

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES**

**Implementación de sistemas de mantenimiento preventivo para
equipos de ingeniería militar en el Batallón de Servicios N.º 31.**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

Dennis Celso Fernández Segovia

0009-0009-5219-2351

LIMA – PERÚ

2024




9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A mis padres, por permitir mi ingreso al ejército

A mi Patria, por permitir servirla con y seguir haciéndolo.

A mis hijas por ser mi motivación constante y mi aliento de vida

A mi Ejército por permitirme entrar a sus filas.

Agradecimiento

A la 31.^a Brigada de Infantería con sede en Huancayo, Junín, que me permito compartir mis conocimientos a lo largo de mi formación militar y querida arma de Ingeniería Milita por los conocimientos vertidos en mi.

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice	4
Resumen	5
Introducción.....	6
CAPITULO I: INFORMACION GENERAL	8
1.1. Descripción de la Dependencia.....	8
1.2. Tipo de actividad que desarrolló (función y puesto)	8
1.3. Lugar y fecha	8
1.4. Misión.....	8
1.5. Visión.....	8
1.6. Funciones del puesto que ocupó	8
CAPITULO II: MARCO TEORICO	10
2.1. Antecedentes	10
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	10
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	11
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Historia del Mantenimiento Durante el Siglo XX.....	13
2.2.2. Terminología de Mantenimiento Según Normas.....	15
2.2.3. Mantenimiento según el Estado – TPM	17
2.2.4. La ingeniería militar y las tareas de mantenimiento, OI	18
2.2.5. Mantenimiento en equipos militares	20
2.3. Términos básicos	21
CAPITULO III:	23
DEARROLLO DEL TEMA	23
3.1. Campo de aplicación.....	23
3.2. Tipo de aplicación.....	23
3.3. Diagnostico.....	24
3.4. Propuesta de innovación	24
3.4.1. Objetivo de la propuesta.....	25
3.4.2. Descripción simple de la propuesta.....	25
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIÓN	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31
ANEXOS.....	35

Resumen

El propósito de este trabajo es que el Capitán Dennis Fernández logre obtener su título de Licenciado en Ciencias Militares al proponer la implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para los equipos de ingeniería militar del Batallón de Servicios N.º 31 en Huancayo, Junín, parte de la 31.ª Brigada de Infantería. El autor, en su papel de líder de compañía, reconoció la importancia de perfeccionar la administración del mantenimiento, dado los problemas detectados en los procedimientos operativos y de mantenimiento de los equipos, necesarios para llevar a cabo con éxito las misiones asignadas.

La propuesta busca transformar la administración del mantenimiento de los equipos de ingeniería militar, optando por un enfoque preventivo y proactivo para detectar y solucionar problemas antes de que impacten en las operaciones. Mediante el uso de mejores estrategias y un plan de mantenimiento preventivo, se pretende mejorar el funcionamiento y la confiabilidad de los equipos, garantizando su disponibilidad y operatividad durante las actividades del Batallón.

Se espera que esta propuesta mejore la eficiencia operativa, reduzca los tiempos de inactividad de los equipos y extienda su vida útil, lo que resultará en una mejor capacidad operativa para el Batallón de Servicios N.º 31 en sus actividades diarias y misiones. También se prevé alcanzar una mayor organización y supervisión en las tareas de mantenimiento, lo cual permitirá tomar decisiones fundamentadas y aumentar la disponibilidad de los recursos.

Palabras claves: mantenimiento preventivo, equipos de ingeniería militar, gestión proactiva, optimización operativa y eficiencia.

Introducción

El propósito de esta suficiencia profesional es que el Capitán Dennis Fernández obtenga la licenciatura en Ciencias Militares, utilizando su experiencia como comandante de compañía en el Batallón de Servicios N.º 31 en la 31.ª Brigada de Infantería en Huancayo, Junín. Durante su tiempo en el Batallón, el Capitán Fernández notó la urgencia de mejorar los procesos de mantenimiento de los equipos de ingeniería militar, lo que lo motivó a crear una propuesta para establecer un sistema de mantenimiento preventivo. El principal objetivo de esta propuesta es mejorar el rendimiento y eficacia de los equipos, asegurando que estén disponibles y funcionando correctamente durante las misiones operativas del Batallón de Servicios N.º 31.

El Capítulo I, llamado "Información General", describe la unidad donde se realizó el estudio, dando detalles sobre la estructura organizativa, la ubicación geográfica y el entorno operativo del Batallón. También se analiza la posición de Capitán Fernández, detallando las tareas realizadas y las razones detrás de la introducción del sistema de mantenimiento preventivo.

El Capítulo II, también conocido como "Marco Teórico", expone los fundamentos teóricos necesarios para entender la administración del mantenimiento en maquinaria de ingeniería militar, ofreciendo información relevante a nivel nacional e internacional. Este capítulo brinda el conocimiento requerido sobre las mejores prácticas en mantenimiento preventivo y su impacto en la eficiencia operativa de los equipos.

El Capítulo III, "Desarrollo del Tema", presenta la aplicación concreta de la propuesta. Se realiza un diagnóstico detallado de la situación actual del mantenimiento en el Batallón de Servicios N.º 31, identificando las deficiencias y áreas de mejora. A partir de este diagnóstico, se formula la propuesta de implementación de un sistema de mantenimiento preventivo basado en las mejores prácticas, con el objetivo de optimizar los recursos y mejorar la eficiencia de los equipos de ingeniería militar.

Con este trabajo, el Capitán Fernández busca contribuir a la mejora de la gestión operativa del Batallón de Servicios N.º 31, desarrollando un sistema de mantenimiento preventivo sostenible que permita aumentar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos. De esta forma, se asegura que el Batallón esté en condiciones óptimas para cumplir con sus responsabilidades y misiones operativas, elevando la eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las tareas asignadas.

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL

1.1. Descripción de la Dependencia

Av. 13 de noviembre N° 199 - El Tambo – Huancayo - Junín.

1.2. Tipo de actividad que desarrolló (función y puesto)

El autor ocupó el puesto de Comandante de Compañía en el Batallón de Servicios N.º 31, que forma parte de la 31.ª Brigada de Infantería con sede en Huancayo, Junín. En este cargo, llevó a cabo tareas relacionadas con la gestión, dirección y supervisión de actividades logísticas, técnicas y administrativas, principalmente orientadas a asegurar el correcto desarrollo de las operaciones del batallón.

1.3. Lugar y fecha

Fecha: 2020

Lugar: El Tambo – Huancayo - Junín.

1.4. Misión

Brindar ayuda logística y técnica a las unidades de la 31.ª Brigada de Infantería para garantizar que cuenten con los recursos necesarios para cumplir sus misiones de manera eficaz.

1.5. Visión

Destacar por su capacidad técnica y operativa en eficiencia logística, innovación en procesos y compromiso con la excelencia en el servicio militar, siendo un ejemplo a seguir en unidad.

1.6. Funciones del puesto que ocupó

El autor, en su papel de Comandante de Compañía en el Batallón de Servicios N.º 31, llevó a cabo las siguientes tareas adicionales:

Planificación Operativa: Elaborar y controlar los esquemas para llevar a cabo las actividades logísticas y técnicas de la empresa.

Administración de Recursos: Manejar de forma efectiva los recursos asignados, ya sean humanos, materiales o tecnológicos, para asegurar el logro de los objetivos.

Supervisión de Mantenimiento: Garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de ingeniería militar para aumentar al máximo su funcionamiento y disponibilidad.

Liderazgo y Disciplina: Fomentar la unión, disciplina y entusiasmo de los subordinados, reforzando la camaradería y la productividad en el trabajo.

Formación y crecimiento: Planificar y llevar a cabo entrenamientos para el equipo, centrados en habilidades técnicas vinculadas a la ingeniería militar y las operaciones logísticas.

Control y Evaluación: Realizar inspecciones y evaluaciones periódicas para asegurar la adecuada ejecución de las tareas asignadas y la mejora continua de los procesos.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Entrando en la búsqueda bibliográfica internacional se destaca al autor Rodríguez (2020) en su investigación "*Preliminares en la Evaluación de la Gestión de la Ingeniería del Mantenimiento en la Constructora Militar 4. Caso de Estudio de la Gestión del Mantenimiento a Equipos de la Construcción y del Transporte*", este autor se centró en ajustar el manejo de mantenimiento de forma proactiva para la Constructora Militar 4, incorporándolo de manera eficaz en el Sistema Integral de Gestión de la entidad. Este ajuste se basó en un análisis detallado de las labores de mantenimiento realizadas a cabo en la compañía. La metodología utilizada ayudó a descubrir las deficiencias y problemas principales en el departamento de mantenimiento. Basándose en estos descubrimientos, se creó un plan de acción centrado en eliminar esas dificultades. Se consiguió crear un marco de trabajo más eficaz que fomentará el logro de los objetivos estratégicos de la entidad y asegurará una mejora significativa en la operatividad y rendimiento del sistema de mantenimiento.

González (2020) en su estudio titulado "*Plan de Mantenimiento para los Sistemas Fotovoltaicos y Térmicos de la Escuela Militar de Ingenieros*", se enfocó en desarrollar un plan de mantenimiento para los sistemas fotovoltaicos de la Escuela Militar de Ingenieros, que forma parte de la Secretaría de la Defensa Nacional. Este plan se diseñó como una herramienta útil y práctica para la institución, con el fin de mejorar el mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos al no tener un plan formal para guiar los mantenimientos en sus instalaciones. Para llevar a cabo la investigación, fue necesario examinar detalladamente los distintos tipos de paneles solares, las formas de instalarlos, las fases de construcción implicadas en su colocación, los materiales empleados y las labores de mantenimiento requeridas para asegurar su adecuado rendimiento. Asimismo, se considerarán las condiciones ambientales y operativas a las que los paneles están expuestos. Utilizando estos datos, pudimos crear un plan de mantenimiento personalizado que se adapta a las exigencias del equipo instalado en el lugar. Los hallazgos ayudaron a reconocer las principales necesidades y deficiencias en el mantenimiento de los sistemas solares,

sugiriendo un plan detallado y organizado para enfrentar estos problemas. La conclusión resaltó que la ejecución de este plan no solo aumenta la eficiencia en el cuidado de las instalaciones, sino que también ayuda a prolongar la vida útil de los sistemas, mejorando su desempeño y funcionalidad en favor de la institución.

Laverde et al. (2024) en su estudio titulado "*Buenas Prácticas de Mantenimiento en los Sistemas de Artillería del Ejército Nacional de Colombia*", tuvo como propósito examinar las prácticas de mantenimiento en los sistemas de artillería del Ejército Nacional de Colombia, incluyendo la frecuencia de las intervenciones, la formación del personal, la disponibilidad de herramientas y el cumplimiento de normativas. Identificar las deficiencias en estos procesos se convirtió en el principal objetivo para mejorar la eficiencia de los sistemas de artillería. Fue empleada una metodología combinada con diseño transversal, recolectando información mediante encuestas dirigidas a técnicos y militares a cargo del mantenimiento. Se examinaron factores como la regularidad del mantenimiento preventivo, la prevalencia del mantenimiento correctivo, los recursos disponibles y la percepción del nivel de cumplimiento normativo. Los hallazgos muestran que la inconstancia en las de mantenimiento preventivo, junto con la falta de herramientas y recursos acciones adecuadas, son aspectos críticos que restringen la eficacia operativa. A pesar de que el mantenimiento preventivo es ampliamente utilizado, su falta de implementación adecuada promueve la necesidad de recurrir al mantenimiento correctivo, lo cual indica una falta de previsión en la planificación. La falta de formación continua en el personal también se destaca, lo cual repercute en su habilidad para ajustarse a los avances tecnológicos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En el ámbito nacional, Medina (2020) en su investigación "*Sistema de abastecimiento y mantenimiento de las unidades tipo batallón de comunicaciones del ejército*", tuvo como objetivo analizar los métodos usados en las tareas de seguimiento y mantenimiento de los sistemas de comunicación en las unidades y dependencias del Ejército. El problema se examina desde una perspectiva de gestión, reconociendo las consecuencias y restricciones de estas funciones, así como las razones que han causado dichas limitaciones en

el manejo del material y equipo de comunicaciones. La metodología permitió analizar minuciosamente los procedimientos vinculados al suministro y cuidado, descubriendo las carencias operativas y estructurales que impactan en la efectividad y permanencia de las redes de comunicación. Esta evaluación mostró los aspectos técnicos y de gestión que afectan la durabilidad y el rendimiento de los equipos. Se sugirieron varios proyectos para fomentar la renovación, reparación y perfeccionamiento de los equipos de comunicación, con el objetivo de promover la invención y mejora constante. También se resaltó la importancia de introducir novedades para disminuir la dependencia de la tecnología y asegurar un presupuesto sostenible para mantener y alargar la vida útil de los equipos. La conclusión destacó la importancia de estas medidas para reforzar las habilidades de funcionamiento del Ejército y asegurar la eficacia de sus sistemas de comunicación a largo plazo.

Yarleque (2020) en su estudio titulado *“Mantenimiento preventivo del fusil de asalto fal cal 7.62mm y la enseñanza – aprendizaje de los cadetes de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi 2019”*, tuvo como propósito establecer la conexión entre el mantenimiento preventivo del Fusil de Asalto FAL 7,62mm y la enseñanza-aprendizaje de los cadetes de Material de Guerra en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". El estudio se centró en el enfoque cuantitativo, empleando un diseño no experimental y una muestra de 36 cadetes involucrados en el servicio de Material de Guerra de la institución. Se utilizó un cuestionario con el fin de recolectar la información requerida para cumplir con los objetivos de la investigación. La investigación mostró que los cadetes realizan constantemente el mantenimiento preventivo del Fusil de Asalto FAL 7,62mm como parte de su formación militar. Este procedimiento favorece de manera importante la adquisición de habilidades prácticas de los cadetes en su formación como expertos en armamento. El estudio en general destaca la necesidad de llevar a cabo este mantenimiento preventivo de forma regular en la instrucción de los cadetes. También se hicieron sugerencias para mejorar la formación y mejorar el proceso de enseñanza, proponiendo soluciones prácticas para reforzar la preparación de los cadetes en el servicio de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".

Iturrizaga (2021) en su estudio titulado "Propuesta de un sistema de evaluación del desempeño organizacional como herramienta de control en la ejecución del mantenimiento de organizaciones militares", se centró en mostrar, explicar y examinar diferentes herramientas para medir el rendimiento de una organización, con la finalidad de averiguar si alguna de ellas sería adecuada para el Ejército del Perú. Para alcanzar dichos propósitos, se realizó una investigación bibliográfica en la que se analizaron manuales logísticos de fuerzas armadas de diferentes países. El problema encontrado en la investigación se refiere a la percepción generalizada en Múltiples unidades y tropas acerca de la carencia de herramientas específicas para controlar y gestionar las operaciones de mantenimiento y abastecimiento. Los hallazgos de la investigación respaldaron la importancia de instalar sistemas de evaluación del rendimiento organizacional en las unidades y batallones. Esto permitiría tener a disposición una herramienta que ofrezca una visión clara y detallada de la excelencia en operaciones. En resumen, se sugiere la implementación de un sistema de evaluación del rendimiento empresarial como una herramienta esencial para supervisar y controlar los estándares de calidad requeridos en los trabajos de mantenimiento en las entidades militares.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Historia del Mantenimiento Durante el Siglo XX

En el siglo XX, la historia del mantenimiento tuvo un cambio importante, debido al progreso tecnológico y la mayor demanda de mejorar la eficiencia en diferentes áreas industriales. A principios del siglo XX, en los primeros años de 1900, el mantenimiento se basaba principalmente en un enfoque reactivo (Gaitán, 2016). Los equipos y maquinarias solo recibirían reparación en caso de avería, ya que no se contaba con sistemas organizados para prevenir o anticipar los problemas. Este modelo se usaba con frecuencia porque había tecnologías limitadas disponibles que podían predecir fallas en los equipos.

A medida que las industrias crecían y se expandían con los años, se empezó a entender la importancia de mantener los equipos en buenas condiciones para prevenir pérdidas económicas y operativas. Durante los años veinte y treinta, el enfoque en el mantenimiento preventivo aumentó en

importancia, sobre todo en áreas como la aviación y la industria armamentística, donde la confiabilidad de los equipos era fundamental para el logro de los objetivos. Durante la Segunda Guerra Mundial, este enfoque se vio reforzado ya que las fuerzas armadas requerían que sus equipos estuvieran en operación constante, lo que impulsó la creación de métodos de mantenimiento más estructurados (Razuri y Ventura, 2020).

Durante los años 1940 y 1950, el mantenimiento preventivo se desarrolló como una práctica común en varios sectores industriales. Ahora la atención no se limitaba a arreglar los equipos cuando se averiaban, sino que también se incluía la planificación de mantenimientos periódicos para prevenir posibles fallos (Razuri y Ventura, 2020). Este cambio de enfoque ha posibilitado a las compañías disminuir el tiempo sin actividad y aumentar la eficiencia, particularmente en áreas como la producción y la extracción de minerales, donde se utilizan maquinarias pesadas y sofisticadas.

Con la llegada de los años 60 y 70, se lograron importantes avances en el ámbito del mantenimiento gracias a las nuevas tecnologías. Se implantaron acciones de mantenimiento predictivo, las cuales implicaban la supervisión de las condiciones de los equipos utilizando herramientas como análisis de vibraciones, termografía infrarroja y pruebas de ultrasonido. Estas tecnologías brindan la oportunidad de evitar los inconvenientes antes de que se produzcan, lo que ha posibilitado a las compañías evitar períodos costosos de no productividad y aumentar la confiabilidad de los equipos (Gaitán, 2016).

Durante los años 80 y 90, la idea de Mantenimiento Total Productivo (TPM) comenzó a verse más común. Este método se enfocaba en involucrar a todos los empleados en el mantenimiento para mejorar la eficacia y rendimiento de los equipos. Además, se desarrolló la administración de activos como una disciplina esencial en la gestión de recursos industriales, con el objetivo de prolongar la vida útil de los equipos y asegurar su rendimiento óptimo a largo plazo (Razuri y Ventura, 2020).

Al acercarse el fin del siglo XX, las estrategias como el monitoreo en tiempo real y el mantenimiento basado en condiciones (CBM) ganaron popularidad. En vez de hacer mantenimiento cada cierto tiempo, las

compañías optaron por emplear sensores y sistemas avanzados para monitorear el estado de los equipos en tiempo real y así realizar el mantenimiento únicamente cuando sea requerido. También, las organizaciones lograron programar, controlar y examinar las actividades de mantenimiento de forma más eficaz gracias al uso de software CMMS.

2.2.2. Terminología de Mantenimiento Según Normas

Es esencial contar con una terminología de mantenimiento estandarizada para asegurar una comunicación clara y precisa en la administración de equipos, instalaciones e infraestructuras. Durante muchos años, diferentes organizaciones y normativas a nivel internacional han establecido conceptos que facilitan la comunicación y el uso de métodos de mantenimiento efectivos (Costallat, 2024).

Conservación: Serie de medidas técnicas, administrativas y de gestión estratégica que se llevan a cabo con el fin de preservar o recuperar la funcionalidad de una instalación, equipo o sistema. Se realiza mantenimiento para garantizar el funcionamiento y la disponibilidad de los activos a lo largo de su vida útil.

Mantenimiento planificado: Actividades programadas según indicaciones del fabricante o evaluación del estado del equipo para prevenir averías. Se realiza sin requerir una avería previa en el equipo. Hay distintas categorías, como el mantenimiento preventivo programado por tiempo (siguiendo intervalos predefinidos) o por uso (dependiendo del ciclo de operación).

Reparación del equipo con fallo para devolverlo a su estado original de funcionamiento. Este tipo de mantenimiento se realiza únicamente una vez que haya ocurrido un fallo o un problema de funcionamiento.

Mantenimiento anticipado: Técnica que utiliza instrumentos de observación y evaluación de situaciones para anticipar cuándo podría ocurrir una avería en un equipo, posibilitando la ejecución de trabajos de mantenimiento solo en caso de ser requerido. Esto contribuye a disminuir el mantenimiento no necesario y recortar los periodos sin actividad.

Mantenimiento preventivo: Estrategia para descubrir las razones de los fallos antes de suceder a través de la revisión, interpretación de situaciones y la mejora de métodos. Mediante este método, se pretende suprimir o disminuir los motivos de los fallos recurrentes, incrementando la confiabilidad de los equipos en el largo plazo.

Enfoque basado en el estado de los equipos (CBM): Estrategia que programa las actividades de mantenimiento de acuerdo con la condición actual de los equipos. Se emplean métodos como la monitorización de vibraciones, examen de muestras de aceite, termografía, entre otros, con el fin de analizar el estado de los equipos y determinar el momento oportuno para llevar a cabo el mantenimiento.

Disponibilidad: La aptitud de un sistema o equipo para funcionar cuando se requiera. La disponibilidad se calcula como el tiempo en que un equipo funciona correctamente dividido por el tiempo total disponible.

Confiabilidad: La aptitud de un sistema o equipo para operar efectivamente por un tiempo establecido en situaciones regulares de funcionamiento. Un equipo confiable experimenta menos averías a lo largo de su vida útil (Romero, 2022).

Duración de funcionamiento: El lapso en el cual se estima que un bien funcionará de forma eficaz sin necesidad de sustitución o reparaciones extensas. Proporcionar el mantenimiento adecuado puede prolongar la durabilidad de los equipos.

El tiempo medio entre fallas (MTBF) es un indicador que evalúa el promedio de tiempo entre las fallas consecutivas de un sistema o equipo. Es un parámetro clave en la gestión de la confiabilidad de los activos (Romero, 2022).

El MTTR es un indicador que calcula el tiempo promedio que se toma para reparar un equipo o sistema después de que haya presentado una falla. Un tiempo medio de reparación bajo significa que las actividades de reparación se realizan de manera eficiente.

Sistema de software CMMS que ayuda en la gestión, planificación y

seguimiento de las actividades de mantenimiento. Habilita la automatización de labores, la planificación de mantenimiento, el control de inventarios y la evaluación de datos vinculados al desempeño de los activos.

RCM se refiere a un método sistemático para identificar el mantenimiento más apropiado para los activos, considerando tanto los riesgos de falla como los costos asociados con su mantenimiento (Romero, 2022). Este tipo de mantenimiento se centra en las funciones críticas y en la maximización de los recursos.

La organización y programación de actividades de mantenimiento se define como planificación, donde se establecen tareas, responsables y fechas de ejecución. Una correcta organización contribuye a maximizar los recursos, disminuir los momentos de inactividad y ahorrar dinero (Costallat, 2024).

El uso de estos términos e ideas comunes, establecidos por estándares como las ISO, ayuda a las compañías a administrar de forma eficaz la vida útil de los activos, aumentar la eficiencia y reducir los gastos operativos. Además, se busca mejorar la comunicación y coordinación entre los equipos de mantenimiento y los demás departamentos de las organizaciones (Romero, 2022).

2.2.3. Mantenimiento según el Estado – TPM

El mantenimiento según el Estado, dentro del Sistema de Mantenimiento Productivo Total (TPM), consiste en evaluar constantemente las condiciones de los equipos e instalaciones para actuar de forma proactiva y garantizar su correcto funcionamiento sin realizar tareas superfluas. Dentro del marco del TPM, esta estrategia apunta a maximizar la confiabilidad, la disponibilidad y la durabilidad de los activos a través de una supervisión constante y una intervención oportuna, lo que favorece la mejora continua de los procesos de fabricación (Duran et al., 2024).

El TPM es una metodología integral que busca incrementar la eficiencia de los equipos mediante la colaboración de todos los empleados, desde operadores hasta personal de mantenimiento, promoviendo la idea de que el mantenimiento es responsabilidad de todos, no solo de personal especializado

(Segovia, 2024). En TPM, el Monitoreo de la Condición es fundamental para garantizar la evaluación regular de los equipos a través de tecnologías avanzadas que ofrecen información precisa sobre su estado.

Este enfoque se basa en un conjunto de principios clave que permiten maximizar la eficiencia operativa y reducir los costos relacionados con fallas inesperadas de los equipos (Duran et al., 2024).

- **Monitoreo de la condición del equipo:** El uso de herramientas de monitoreo, como análisis de vibraciones, termografía, análisis de aceite y otros métodos, permite obtener datos detallados sobre el estado físico de los equipos. Esto permite detectar posibles fallas antes de que ocurran.
- **Mantenimiento predictivo y preventivo:** Al contar con información precisa sobre el estado de los equipos, se pueden realizar intervenciones de mantenimiento solo cuando sea necesario, evitando el mantenimiento innecesario y reduciendo el tiempo de inactividad no planificado.
- **Minimización de fallas y costos:** Al prevenir los fallos de los equipos antes de que se presenten, el Mantenimiento según el Estado ayuda a reducir los costos derivados de reparaciones inesperadas y paradas no programadas.
- **Mejora de la confiabilidad de los equipos:** Este enfoque contribuye a mejorar la confiabilidad de los equipos, ya que las intervenciones de mantenimiento se realizan de manera más específica y oportuna, garantizando que los equipos operen de manera eficiente durante su vida útil.
- **Participación activa de los operadores:** Dentro de TPM, los operadores juegan un papel clave en el monitoreo diario de los equipos, participando en la detección de fallas potenciales y en el mantenimiento preventivo, lo que promueve una cultura de responsabilidad compartida por el estado de los equipos.

2.2.4. La ingeniería militar y las tareas de mantenimiento, OI

La función principal de la ingeniería militar en las fuerzas armadas es garantizar la operatividad de las unidades mediante el diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras, equipos y sistemas (Pardo y Pérez, 2021). En la ingeniería militar, los trabajos de mantenimiento incluyen actividades variadas como la conservación de equipos y maquinarias y la

supervisión de infraestructuras complejas para garantizar su correcto funcionamiento.

Dentro del ámbito de la ingeniería militar, el mantenimiento se categoriza en distintos tipos de acuerdo a su naturaleza y propósito. Dentro de los más sobresalientes está el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. La prevención de mantenimiento en el sector militar tiene como objetivo evitar fallas mediante la inspección y reparación periódica de los equipos y sistemas. El mantenimiento correctivo se realiza luego de una falla, mientras que el mantenimiento predictivo se anticipa a posibles fallos con análisis de datos y monitoreo de equipos (Martínez, 2022).

El principal de los trabajos de mantenimiento en la ingeniería militar es garantizar que los equipos y sistemas estén disponibles y sean confiables incluso en entornos extremos, ya que a menudo operan en circunstancias desafiantes, como terrenos complicados, mal tiempo o misiones prolongadas (García et al., 2024). Mantener la capacidad operativa de las fuerzas armadas y minimizar el tiempo de inactividad es crucial para la seguridad y el éxito de las misiones, por lo que es fundamental tener un mantenimiento eficiente.

En el ámbito del mantenimiento, la ingeniería militar asegura la condición de las infraestructuras estratégicas como bases, aeródromos, puentes y caminos, fundamentales para la movilidad y logística en situaciones de conflicto o paz (Rojas et al., 2024). Igualmente, la ingeniería militar se destaca por su dedicación al cuidado de los sistemas de armas, vehículos blindados, dispositivos de comunicación y maquinaria pesada usada para construir fortificaciones o transportar materiales.

El mantenimiento autónomo en misiones militares, conocido como Operación Independiente (OI), es fundamental en las fuerzas armadas, ya que las unidades deben poder operar solas en zonas alejadas. En estas situaciones, el mantenimiento necesita ser especializado y flexible para poder responder rápidamente a cambios, a empaquetar desde la reparación de equipos hasta la optimización de sistemas en tiempo real (Huacara, 2023).

2.2.5. Mantenimiento en equipos militares

El cuidado en equipos militares es fundamental para garantizar el funcionamiento, la confiabilidad y la disponibilidad de los sistemas y materiales empleados por las fuerzas armadas. Los equipos de defensa, como tanques, aviones y navíos, además de armamento y tecnología, necesitan mantenimiento especial por las condiciones extremas en que se usan, como terrenos difíciles y ambientes hostiles durante misiones de alta presión (Yarleque, 2020).

Generalmente, este tipo de mantenimiento se divide en tres categorías: mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. El propósito del mantenimiento preventivo es prevenir fallas en los equipos a través de acciones planificadas como revisiones regulares, reemplazo de componentes y ajustes (Ortiz, 2021). En el ámbito militar, es fundamental realizar un mantenimiento preventivo para garantizar la preparación de los equipos para el combate o cualquier tarea, reduciendo la posibilidad de averías inesperadas durante las misiones. Esto abarca desde la reparación de equipos antes de que caigan hasta la optimización de sus funciones.

En cambio, el mantenimiento correctivo se realiza después de que un equipo ha experimentado una falla o problema de funcionamiento. En el campo militar, los errores pueden ser críticos, por lo tanto, la prontitud en la reparación es esencial para reducir el tiempo de inactividad y recuperar rápidamente la capacidad operativa de los equipos. En las fuerzas armadas, el mantenimiento de este tipo exige personal especializado y piezas de repuesto, lo cual convierte la logística de mantenimiento en una tarea complicada y costosa (Duran et al., 2024).

Cada vez más común en el ámbito militar, el mantenimiento predictivo utiliza tecnologías avanzadas como sensores y sistemas de monitoreo para anticipar posibles fallos antes de su aparición (Duran et al., 2024). El examen de datos acerca del desempeño de los equipos permite prevenir inconvenientes y adoptar medidas preventivas, lo cual incrementa notablemente la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas, especialmente en equipos complejos como aeronaves, misiles o vehículos autónomos que exigen una

vigilancia continua.

El mantenimiento de infraestructuras de apoyo, como talleres de reparación, almacenes de repuestos y sistemas logísticos, es tan crucial como el mantenimiento de los equipos. La infraestructura debe estar preparada para mantener las operaciones, lo que significa contar con los recursos necesarios de forma eficiente y oportuna (Duran et al., 2024).

El mantenimiento en equipos militares es más difícil debido a que muchas operaciones se llevan a cabo en situaciones difíciles, lugares remotos o durante períodos prolongados con escasa accesibilidad. Esto implica que los equipos deben ser fabricados de manera que no sean solo resistentes, sino también sencillos de reparar en el lugar. Frecuentemente, en situaciones diversas, los cuerpos militares necesitan contar con capacidad de mantenerse por sí mismos, empleando tácticas no convencionales y modificando los recursos y la maquinaria según las circunstancias particulares (Montes y Rujel, 2020).

2.3. Términos básicos

Mantenimiento Preventivo: Acciones programadas para evitar fallos y prolongar la vida útil de los equipos.

Mantenimiento Correctivo: Reparaciones realizadas tras una falla para restaurar la funcionalidad del equipo.

Mantenimiento Predictivo: Uso de tecnologías para predecir fallos y tomar medidas preventivas.

Mantenimiento Proactivo: Acciones para eliminar las causas de las fallas antes de que ocurran.

Tiempo de Inactividad (Downtime): Período en que un equipo no está operativo debido a fallos o mantenimiento.

Fiabilidad: Capacidad de un equipo para funcionar sin fallos durante un período determinado.

Disponibilidad: Tiempo durante el cual un equipo está operativo y listo para usar.

Vida Útil: Tiempo durante el cual un equipo sigue siendo funcional antes de necesitar reemplazo.

Ciclo de Vida del Equipo: Etapas del equipo desde su adquisición hasta su eliminación.

Programación de Mantenimiento: Planificación de actividades de mantenimiento para evitar interrupciones operativas.

CAPITULO III:

DEARROLLO DEL TEMA

Propuesta de Implementación de un Sistema de Mantenimiento Preventivo Basado en Mejores Prácticas para Equipos de Ingeniería Militar en el Batallón de Servicios N.º 31

3.1. Campo de aplicación

La propuesta de implementación del sistema de mantenimiento preventivo se enfoca en los equipos e instalaciones utilizados por el Batallón de Servicios N.º 31 para llevar a cabo sus funciones operativas en el campo de la ingeniería militar.

Esto abarca vehículos, maquinaria y equipos especializados necesarios para realizar tareas logísticas y de ingeniería en el ámbito militar. El sistema propuesto será implementado en todos los equipos que necesitan mantenimiento periódico para garantizar su confiabilidad, disponibilidad y funcionamiento, poniendo especial atención en los que sufren un desgaste considerable debido a las duras condiciones del entorno militar.

El alcance de actuación incluye tanto los trabajos de mantenimiento preventivo como la puesta en marcha de procesos de diagnóstico y evaluación regular para mejorar el funcionamiento de los equipos y disminuir la probabilidad de fallos en su operación.

3.2. Tipo de aplicación

Este sistema se utiliza a través de un enfoque sistemático que abarca la planificación, programación y realización de tareas de mantenimiento preventivo, con el fin de prevenir fallas potenciales y aumentar la durabilidad de los equipos.

Se emplearán técnicas de diagnóstico anticipado, control de inventario y sistemas de seguimiento en línea para supervisar la condición de los equipos y garantizar el cumplimiento de las regulaciones y normas de operación del batallón.

La aplicación también implica la formación constante del equipo de

mantenimiento, promoviendo una cultura de mejora continua y eficiencia en los procesos en el ámbito militar.

3.3. Diagnóstico

En la actualidad, el batallón no cuenta con un método organizado y metódico para prever fallas y administrar los recursos de mantenimiento de manera eficaz, lo cual impacta en la disponibilidad y funcionamiento de los equipos. Las tareas de mantenimiento suelen ser reactivas en vez de preventivas, lo que resulta en una mayor necesidad de mantenimiento correctivo y, por lo tanto, costos y tiempos de inactividad más altos. También se ha observado una carencia de formación periódica en los trabajadores responsables del mantenimiento, lo que dificulta su habilidad para implementar las mejores técnicas y ajustarse a los avances tecnológicos en la maquinaria. Se nota también una falta en el manejo y control de los repuestos en inventario, lo cual causa retrasos en arreglar equipos y en planificar el mantenimiento. Este diagnóstico enfatiza la urgente necesidad de implementar un sistema de mantenimiento preventivo basado en mejores prácticas y alineado con los requerimientos operativos del batallón.

3.4. Propuesta de innovación

La propuesta consiste en desarrollar un plan de mantenimiento preventivo con protocolos y horarios precisos adaptados a cada equipo según su uso y estado de funcionamiento. Se instalará un sistema de control digital para supervisar y administrar las tareas de mantenimiento, lo cual mejorará la planificación y el aprovechamiento de los recursos existentes.

Para reforzar la propuesta, se implementará un plan de formación constante para los empleados encargados del mantenimiento, garantizando que estén actualizados en las prácticas y tecnologías más avanzadas. Además, se mejorarán también los procedimientos de control de repuestos con la introducción de un sistema de inventario digital que simplifica la gestión y supervisión de los materiales requeridos para la atención preventiva.

Esta propuesta de innovación tiene como objetivo aumentar la eficiencia operativa del batallón mejorando la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, reduciendo los tiempos de inactividad y disminuyendo los costos del

mantenimiento correctivo.

3.4.1. Objetivo de la propuesta

Cambiar la gestión del mantenimiento de equipos de ingeniería militar adoptando un enfoque proactivo para identificar y resolver problemas antes de que afecten las operaciones.

3.4.2. Descripción simple de la propuesta

El mantenimiento preventivo consiste en un método planificado y organizado para garantizar el óptimo funcionamiento de equipos, maquinarias o sistemas sin contratiempos ni riesgos. Su meta principal es prevenir cualquier tipo de fallo imprevisto a través de inspecciones, ajustes, limpieza, lubricación, cambio de piezas desgastadas y otros procesos periódicos para mantener el equipo funcionando de manera óptima. Mediante el mantenimiento preventivo, se intenta disminuir la posibilidad de incidencias graves, alargar la duración de los dispositivos y asegurar que estén en condiciones de funcionar en todo momento.

Objetivos Generales y Específicos

El objetivo general de esta propuesta es establecer un sistema de mantenimiento preventivo eficaz que cubra todos los equipos utilizados en el Batallón de Servicios N.º 31, minimizando fallos imprevistos, asegurando la disponibilidad de los equipos y reduciendo costos de reparaciones no planificadas. Entre los objetivos específicos, destacan:

1. Identificar los equipos clave que requieren mantenimiento preventivo dentro del Batallón de Servicios.
2. Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo adecuado para cada tipo de equipo, teniendo en cuenta su uso, condiciones operativas y especificaciones técnicas.
3. Establecer protocolos de monitoreo y evaluación para asegurar que el mantenimiento preventivo se realice correctamente y en el tiempo adecuado.
4. Capacitar al personal militar y técnico en la ejecución de procedimientos

de mantenimiento preventivo, asegurando que estén debidamente calificados.

5. Implementar un sistema de gestión de mantenimiento que permita el seguimiento y control de todas las actividades preventivas realizadas.

Metodología de Implementación

La metodología para implementar este sistema de mantenimiento preventivo se basará en un enfoque estructurado, que incluye las siguientes fases:

1. **Diagnóstico Inicial:** Se realizará un análisis detallado de los equipos de ingeniería militar del Batallón de Servicios N.º 31 para determinar su estado actual y sus necesidades específicas de mantenimiento. Esto incluye la revisión de los manuales de los equipos, la frecuencia con que se presentan fallos, las condiciones operativas y el historial de reparaciones.
2. **Desarrollo del Plan de Mantenimiento Preventivo:** En base al diagnóstico, se diseñará un plan de mantenimiento preventivo adaptado a cada tipo de equipo. Este plan especificará las actividades a realizar (inspección, limpieza, lubricación, ajuste, reemplazo de piezas, etc.), la frecuencia con la que deben ejecutarse estas tareas (diaria, semanal, mensual, anual), y las responsabilidades asignadas al personal.
3. **Capacitación del Personal:** Se diseñará un programa de formación continua para los operadores y técnicos encargados de llevar a cabo las actividades de mantenimiento preventivo. El objetivo de la capacitación será asegurar que el personal esté familiarizado con las mejores prácticas de mantenimiento, los procedimientos específicos de cada equipo y el uso adecuado de las herramientas y repuestos.
4. **Implementación del Sistema de Gestión de Mantenimiento:** Se implementará una plataforma digital o sistema de gestión para registrar y dar seguimiento a todas las tareas de mantenimiento preventivo realizadas. Este sistema permitirá llevar un control exhaustivo de las intervenciones realizadas, los tiempos de mantenimiento, las piezas

utilizadas y los costos asociados. Además, permitirá generar informes y análisis que faciliten la toma de decisiones informadas sobre el mantenimiento de los equipos.

5. **Monitoreo y Evaluación:** Una vez implementado el sistema de mantenimiento preventivo, se llevará a cabo una fase de monitoreo para evaluar la efectividad del programa. Se realizarán inspecciones periódicas, análisis de los tiempos de inactividad de los equipos, así como encuestas de satisfacción entre el personal operativo. Los resultados de este monitoreo servirán para ajustar y mejorar continuamente el sistema de mantenimiento.

Justificación y beneficios

La implementación de un sistema de mantenimiento preventivo en el Batallón de Servicios N.º 31 es crucial por varias razones. En primer lugar, los equipos de ingeniería militar son vitales para el éxito de las operaciones y misiones asignadas. El desgaste natural, el uso intensivo en condiciones extremas y la falta de mantenimiento adecuado pueden generar fallos inesperados que interfieren en la disponibilidad de los equipos y retrasan las actividades operativas. Con un enfoque preventivo, se reduce el riesgo de fallos catastróficos y se asegura la operatividad continua de los equipos.

Los beneficios de la implementación de este sistema incluyen:

1. **Mayor disponibilidad de equipos:** Al realizar el mantenimiento preventivo, los equipos estarán mejor preparados para afrontar las exigencias de las misiones, lo que garantiza una mayor operatividad.
2. **Reducción de costos operativos:** La prevención de fallos graves reduce los costos de reparaciones de emergencia y los tiempos de inactividad. Además, la vida útil de los equipos se alarga, lo que implica una menor necesidad de adquisición de nuevos equipos.
3. **Mejora en la seguridad operativa:** El mantenimiento preventivo asegura que los equipos estén en condiciones óptimas, lo que reduce el riesgo de accidentes y mejora la seguridad durante las operaciones.

4. **Optimización de recursos:** Con la implementación de un sistema de gestión, se podrá gestionar de manera más eficiente el inventario de repuestos, las herramientas necesarias y la asignación del personal.

Evaluación y seguimiento

Para garantizar que el sistema de mantenimiento preventivo se mantenga eficiente y efectivo, se establecerá un proceso de evaluación continua. Esto incluye:

1. **Auditorías periódicas:** Se realizarán auditorías internas de las actividades de mantenimiento preventivo para verificar que se cumplan los procedimientos establecidos.
2. **Análisis de indicadores de desempeño:** Se monitorearán indicadores como el tiempo medio entre fallos (MTBF), los costos de mantenimiento, la disponibilidad de equipos y la satisfacción del personal para medir el éxito del sistema.
3. **Ajustes y mejoras:** Con base en los resultados de las auditorías y los indicadores, se ajustarán las prácticas y el plan de mantenimiento preventivo para mejorar los resultados y adaptarse a cambios operativos.

La sugerencia de establecer un sistema de mantenimiento preventivo basado en prácticas óptimas para el Batallón de Servicios N.º 31 brinda la posibilidad de mejorar la operatividad y eficiencia de los equipos de ingeniería militar. Este enfoque no sólo reducirá el tiempo de inactividad y los costos operativos, sino que también mejorará la seguridad y extenderá la vida útil de los equipos. Mediante la formación del personal, la instalación de un sistema de gestión y la evaluación constante, se asegurará el éxito y la viabilidad a largo plazo del programa.

CONCLUSIONES

Este informe surge de un exhaustivo proceso de investigación y análisis con el objetivo de mejorar la operatividad del Batallón de Servicios N.º 31, especialmente en la administración de los equipos de ingeniería militar. En su función de líder de la compañía, el autor reconoce la importancia crítica de establecer un sistema de mantenimiento preventivo que asegure el óptimo rendimiento y la disponibilidad constante de los equipos, especialmente en situaciones que requieren alta confiabilidad y rapidez.

La propuesta de implementar un sistema de mantenimiento preventivo basado en las prácticas internacionales es crucial para garantizar el funcionamiento y durabilidad de los equipos militares en el Batallón de Servicios N.º 31. El objetivo de la propuesta es disminuir las averías inesperadas, mejorar la utilización de los recursos disponibles y garantizar que el personal militar cuente con las herramientas adecuadas para realizar sus labores de forma eficaz y segura.

Se anticipa que este estudio resultará en una mayor disponibilidad de equipos de ingeniería, menor gasto en reparaciones no programadas y una mayor eficacia operativa del Batallón. Igualmente, se espera una notable mejoría en la seguridad durante las operaciones y una extensión en la durabilidad de los equipos mediante la correcta aplicación de medidas preventivas. Al final, este sistema mejorará la capacidad operativa del Batallón de Servicios N.º 31, garantizando que los equipos estén preparados para cumplir sus misiones, lo que beneficiará la efectividad y el éxito de las actividades del Ejército del Perú.

RECOMENDACIÓN

Es imperativo que se implemente un programa de formación constante para todos los empleados responsables de realizar el mantenimiento preventivo, a incluir a los técnicos y al personal operativo por igual. La capacitación continua en las mejores técnicas de gestión de equipos y el mantenimiento preventivo asegurará que los empleados estén listos para identificar fallos tempranos y evitar contratiempos en el funcionamiento de los equipos.

Es necesario establecer un plan de mantenimiento preventivo sistemático que incluya revisiones regulares, ajustes y cambios según las indicaciones de los fabricantes y los requerimientos de funcionamiento del Batallón. Es necesario supervisar de forma continua este programa y realizar los ajustes necesarios según los resultados obtenidos para garantizar su eficacia y flexibilidad.

Es esencial destinar los recursos necesarios para llevar a cabo el mantenimiento preventivo. Esto significa asegurar que haya herramientas especializadas, repuestos necesarios y personal capacitado disponible. También se aconseja fijar un presupuesto anual dedicado al mantenimiento, lo que garantizará una ejecución sin problemas del programa.

Se recomienda instalar un sistema de seguimiento y evaluación para asegurar la eficiencia del mantenimiento preventivo, registrando los resultados de las acciones realizadas, como las averías identificadas y la disponibilidad de los equipos. Este sistema deberá incluir análisis de datos de los periódicos para ajustar el programa de acuerdo a las necesidades y condiciones del Batallón.

Promover una cultura organizacional que aprecie el mantenimiento preventivo es fundamental en el Batallón. Concientizar a todos los empleados acerca de lo crucial que es mantener los equipos en perfecto estado ayudará de manera importante a la eficacia del mantenimiento preventivo y asegurará una mayor disponibilidad operativa de los equipos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Costallat, A. E. (2024). *Análisis de gestión del cambio, según norma ISO 45001: 2018 en la organización Servicios NASER SRL* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud). <http://170.210.83.59/handle/uncomaid/17986>
- Duran, C. A. G., Correa, W. A. V., Miranda, B. I. C., Molina, J. O., & Silva, R. G. (2024). Propuesta de una escuadra de mantenimiento mecánico y eléctrico de vehículos militares para reducir costos de mantenimiento en las brigadas del Ejército Nacional de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7867-7890. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14201>
- Gaitán, L. A. F. (2016). 5 MANTENIMIENTO COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD PARA EL SIGLO XXI. *LA INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN ORGANIZACIONAL*, 90. https://www.academia.edu/download/82620378/LA-INVESTIGACION-EN-GESTION-ORGANIZACIONAL_1.pdf#page=91
- García, M. E. V., Montes, M. D. J. T., Gelves, C. A. G., Molina, J. O., & Miranda, B. I. C. (2024). Caracterización y propuesta de mejora tecnológica de los carros talleres existentes en el Ejército Nacional de Colombia para realizar mantenimiento de motores diésel en diferentes lugares del país. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7957-7979. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14205>
- González, A. (2020). Plan de Mantenimiento para los Sistemas Fotovoltaicos y Térmicos de la Escuela Militar de Ingenieros. <http://51.143.95.221/handle/TecNM/8004>
- Huacara Pereira, M. S. (2023) *Informe de pasantía, mantenimiento del equipo de hemodialisis fresenius 4008s del Hospital Militar Central COSSMIL* (Doctoral dissertation). <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/35396>
- Iturrizaga Vidal, W. M. (2021). *Propuesta de un sistema de evaluación del desempeño organizacional como herramienta de control en la*

ejecución del mantenimiento de organizaciones militares (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi).
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/867>

Laverde, J. V. G., Miranda, B. I. C., & Chipatecua, J. A. M. (2024). Buenas Prácticas de Mantenimiento en los Sistemas de Artillería del Ejército Nacional de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7891-7914.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14202>

Martínez Feliciano, O. (2022). Distribución Efectiva de Tareas y Responsabilidades de los Inspectores para Optimizar el Plan de Mantenimiento Preventivo. *Management*;
<https://prcrepository.org/handle/20.500.12475/2195>

Medina Díaz, R. J. (2020). *Sistema de abastecimiento y mantenimiento de las unidades tipo batallón de comunicaciones del ejército* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi).
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/316>

Montes Pariona, S., & Rujel Neyra, A. J. (2020). *Cultura de mantenimiento y su relación con la operatividad del armamento de los cadetes de material de guerra de La Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2020* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi).
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/646>

Ortiz, A. (2021). Análisis del factor ruido en las actividades de mantenimiento aeronáutico militar. *Revista Digital Novasinerгия*, 4(2), 78-92.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-26542021000200078

Pardo, J. C. G., & Pérez, M. Á. E. (2021). Desafíos de la digitalización en la ingeniería militar. *Calidad: Revista mensual de la Asociación Española para la Calidad*, (1), 8. <https://www.acami.es/wp-content/uploads/2022/05/Desafios-digitalizacion-ingenieria-militar-web.pdf>

- Razuri Guanilo, J. C., & Ventura Llanos, E. (2020). El mantenimiento en el siglo XXI. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23934>
- Rodríguez Figueroa, A. (2020). *Preliminares en la Evaluación de la Gestión de la Ingeniería del Mantenimiento en la Constructora Militar 4. Caso de Estudio de la Gestión del Mantenimiento a Equipos de la Construcción y del Transporte* (Doctoral dissertation, Universidad de Matanzas. Facultad de Ciencias Técnicas). <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/2897>
- Rojas, J. G. G., Laverde, J. V. G., Miranda, B. I. C., Molina, J. O., & Esparza, R. V. (2024). Análisis del ciclo de vida de los componentes clave en motores diésel de vehículos militares tipo NPR y sus implicaciones en el mantenimiento preventivo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7915-7936. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14203>
- Romero López, J. (2022). Diseño e implantación de sistema de gestión de calidad según norma UNE-EN-ISO 9001: 2015 para una empresa de comercialización de instrumentación industrial y servicios de asistencia técnica. https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/140221/TFG3981_Romero%20Lopez.pdf?sequence=1
- Segovia Albarracín, M. S. (2024). *Optimización de la Gestión en un Taller de Servicio Automotriz Especializado en Enderezado y Pintura a través de la Implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM)* (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay). <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/14111>
- Yarleque Alcedo, D. (2020). *Mantenimiento preventivo del fusil de asalto fal cal 7.62 mm y la enseñanza-aprendizaje de los cadetes de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi 2019* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi). <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/291>

ANEXOS



“Alma Mater del Ejército del Perú”

**ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES**

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	DENNIS CELSO FERNANDEZ SEGOVIA
1.02	Grado y Arma / Servicio	CAP ING
1.03	Situación Militar	Retiro
1.04	CIP	120835700
1.05	DNI	20117559
1.06	Celular y/o RPM	900503892
1.07	Correo Electrónico	Deferseg90050@gmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	1997
2.02	Fecha_ egreso EMCH	2002
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de enero de 2003
2.05	Años_ experiencia de Oficial	18 años
2.06	Idiomas	Español, Ingles

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2002	LIMA	ESC ING	ALUMNO
3.02	2003	CONCEPCION	B Ing de Const N° 02	CMDTE DE CIA
3.03	2005	AYACUCHO	B Ing de Combat N° 2	CMDTE DE CIA

3.04	2008	TUMBES	B Ing Combt Blind N° 211	CMDTE DE CIA
3.05	2011	TRUJILLO	B/S N° 32	CMDTE DE CIA
3.06	2013	AYACUCHO	B Ing de Combat N° 2	CMDTE DE CIA
3.07	2015	LIMA	BAC N° 4	CMDTE DE CIA
3.08	2016	LIMA	CIA CONST VIVIENDA N°511	EJECUTIVO S3
3.09	2018	PIMENTEL	CIA DESMINSDO N111	EJECUTIVO S3
3.10	2020	HUANCAYO	BTN SERV N° 31	CMDTE DE CIA

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

N°	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2002	ESC ING	CURSO COMPLEMENTARIO	CERTIFICADO
4.02	2007	ESC ING	CURSO BASICO	CERTIFICADO
4.03	2011	ESC ING	CURSO AVANZADO	CERTIFICADO

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado

--	--	--	--

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				



POSTFIRMA: DENNIS FERNANDEZ SEGOVIA

OBSERVACIONES:

- Levantar Observaciones
- Pasar Turnitin

Mg. Econ. Oscar Rosales Díaz
CEL 2683
Docente Revisor