

# IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA UN PARQUE AUTOMOTOR DEL SECTOR INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA

Implementation of a preventive maintenance program for an industrial sector vehicle fleet in the city of Barrancabermeja

Yesica Bautista Tafur<sup>1</sup>  
[yesica.bautista@unipaz.edu.co](mailto:yesica.bautista@unipaz.edu.co)

Ivonn Johanna Cobos Macías<sup>1</sup>  
[Ivon18\\_@hotmail.com](mailto:Ivon18_@hotmail.com)

<sup>1</sup>Instituto Universitario de la Paz, Escuela de Ingeniería de Producción, Grupo de Investigación en Reingeniería, Innovación Y Productividad, GREIP

Recibido: agosto 01 de 2025 – Aceptado: mayo 29 de 2026

## **Resumen**

Este artículo tiene como propósito optimizar el programa de mantenimiento preventivo del parque automotor de una empresa del sector industrial, con el fin de reducir fallas mecánicas, costos operativos y tiempos de inactividad. La investigación se desarrolló con un enfoque aplicado, de tipo exploratorio y bajo métodos mixtos, combinando análisis documental, diagnóstico técnico, encuestas al personal operativo y observación directa en campo. Estas técnicas permitieron identificar fallas críticas en los sistemas mecánicos, eléctricos y estructurales de los vehículos, así como debilidades en la gestión de mantenimiento. Con base en los hallazgos, se diseñó e implementó un plan de mantenimiento preventivo sustentado en rutinas estándar, registros técnicos y una guía de seguridad operacional. Los resultados evidenciaron un aumento significativo en las acciones preventivas frente a las correctivas, mayor disponibilidad vehicular y uso eficiente de recursos, demostrando que la planificación estructurada del mantenimiento contribuye a mejorar la confiabilidad y sostenibilidad de la flota..

**Palabras clave:** *mantenimiento (preventivo, correctivo), vehículos livianos, vida útil, reducción de costos, prevenir fallas, seguridad, lubricación*

## **Abstract**

This article aims to optimize the preventive maintenance program for the vehicle fleet of r industrial sector, in order to reduce mechanical failures, operating costs, and downtime. The research was conducted using an applied, exploratory approach and mixed methods, combining document analysis, technical diagnosis, surveys of operational personnel, and direct field observation. These techniques allowed for the identification of critical failures in the mechanical, electrical, and structural systems of the vehicles, as well as weaknesses in maintenance management. Based on the findings, a preventive maintenance plan was designed and implemented, supported by standard routines, technical records, and an operational safety guide. The results showed a significant increase in preventive actions compared to corrective actions, greater vehicle availability, and more efficient use of resources, demonstrating that structured maintenance planning contributes to improving the reliability and sustainability of the fleet.

**Keywords:** *maintenance (preventive, corrective), light vehicles, service life, cost reduction, preventing failures, safety, lubrication.*

## I. INTRODUCCIÓN

Durante décadas, el hombre ha ido mejorado sus procesos por medio de herramientas que permiten optimizar las actividades que se realizan dentro de una organización.

La estandarización de los procesos ha permitido a muchas organizaciones competir con el mercado globalizado permitiendo ventajas comerciales que le ayudan a la ampliación de mercados; con ello ante dicha globalización, las empresas tienen la oportunidad de demostrar con transparencia que en sus locaciones y fuera de ellas sus actividades productivas y/o de servicios se realizan conforme a las normas nacionales e internacionales y que como prueba de ello, existen registros de dichos procedimientos, ajustados a la norma, permitiendo incrementar la disponibilidad de equipos y el crecimiento patrimonial ya que se optimizan recursos.

Mantenimiento es una disciplina de mucho valor ya que requiere del compromiso de la empresa en el desarrollo de actividades que deben hacerse de manera constante; diseñar un programa de mantenimiento es solo el comienzo, aunque lo realmente necesario e importante es la ejecución del mismo, esperando resultados satisfactorios, algunos de ellos inmediatos y otros a mediano y largo plazo.

En éste trabajo, los tipos de mantenimiento del parque automotor por una empresa del sector industrial Ltda., en especial, el mantenimiento preventivo, permitió optimizar los procesos a través de la planeación del procedimiento en cuestión; desde el inicio se interpretó como la dinámica que permitiría establecer un importante nivel para los recursos de la empresa, ya que de ello dependía la optimización de los recursos manteniendo disponibilidad de equipos a todos los momentos evitando consigo la par de actividades de toda la organización.

Actualmente, la empresa está realizando sus mantenimientos preventivos de manera más organizada, teniendo entre sus índices, más actividades preventivas que correctivas, optimizando los costos en repuestos y disponibilidad de los vehículos para realizar otras labores misionales, brindando una mayor confiabilidad a sus clientes lo que representa un crecimiento en sus ingresos y un impacto positivo externo que beneficia la imagen de la empresa con potenciales clientes de la región.

Este trabajo cumplió con los objetivos planteados, dando inicio con el trazo de la planeación, que provino del diagnóstico general realizado, donde fue posible identificar la información requerida del parque automotor por una empresa del sector industrial. y del estado de los sistemas que conforma cada vehículo; esto condujo al argumento y conformación de un procedimiento orientado a través de una guía que permitió la implementación gradual del mantenimiento preventivo. Cada inconsistencia, será posible solucionar mediante la evaluación y control de aquellos riesgos asociados al mantenimiento preventivo. Como

divulgación final se planteó realizar, el análisis costo-

beneficio, emanado del seguimiento hecho a la implementación del programa de mantenimiento preventivo realizado por una empresa del sector industrial.

Esta fue una labor en conjunto entre el personal administrativo y operativo de la empresa con el grupo investigador de UNIPAZ, con momentos que implicaron la toma crítica de decisión y un arduo trabajo, siendo este gratificante, ya que se consiguieron resultados importantes por una empresa del sector industrial y este grupo de trabajo.

## I. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

### A. *Diagnóstico inicial del parque automotor por una empresa del sector industrial.*

En el ámbito laboral, especialmente en los sectores administrativo y productivo, la implementación de cambios suele enfrentar resistencia. Las personas tienden a aferrarse a sus conocimientos y rutinas establecidas, dificultando la adopción de nuevas prácticas, incluso si estas podrían mejorar la eficiencia. Como señaló Lesca (1992), las modificaciones en las rutinas de trabajo pueden generar un "shock" tanto en empleados como en administradores y propietarios, lo que hace imprescindible una adecuada sensibilización para promover el cambio organizacional.

Bajo esta perspectiva, el presente proyecto tuvo como objetivo la optimización del programa de mantenimiento de una empresa del sector industrial., el cual se encontraba inoperante. Para ello, se inició un proceso de integración con el equipo de trabajo, aplicando estrategias de comunicación, empatía y observación directa, lo que permitió al grupo investigador acceder a la información necesaria y proponer mejoras efectivas.

La recolección de los datos del parque automotor se realizó mediante un enfoque mixto, empleando las técnicas:

- Inspecciones técnicas directas a cada vehículo.
- Revisión documental de registros administrativos y fichas técnicas.
- Encuestas y entrevistas al personal operativo y conductores.
- Observación en campo en las operaciones de transporte.

Estas herramientas permitieron identificar de manera precisa las condiciones reales de operación y el estado de los sistemas vehiculares.

Tipo de Vehículo	Año/ Modelo	Estado Mecánico	Estado Eléctrico	Estado Carrocería	Estado Lubricación
Camionetas 4x4 diésel	2012–2016	Regular (desgaste en motor, cadena, válvulas)	Regular (accesorios no originales)	Regular–Deteriorado (golpes, puertas)	Deficiente (cambios fuera de límite)
Pick-up gasolina	2010–2014	Regular	Bueno	Regular	Regular
Vehículos livianos admin.	2009–2015	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Vehículos alquilados Oil & Gas	N/A	Deficiente (suspensión afectada)	Regular	Deteriorado	Deficiente

Tabla 1. Síntesis del diagnóstico inicial del parque automotor.

Este diagnóstico evidenció fallas críticas, especialmente en el sistema mecánico, donde se identificó el desgaste de componentes esenciales como válvulas, cadenas de distribución y partes del motor. Dichas fallas, no intervenidas oportunamente, estaban generando mantenimientos correctivos costosos, particularmente en vehículos con motores diésel; por ejemplo, el reemplazo de una bomba de inyección podía superar los cinco millones de pesos. Asimismo, se detectaron afectaciones asociadas al uso inadecuado de vehículos en zonas operativas del sector Oil & Gas, generando deterioro acelerado en suspensión y estructura de carrocería. Igualmente, la instalación de accesorios eléctricos no originales conectados directamente al sistema ECM evidenció prácticas que comprometían la seguridad operativa y la vida útil de los activos.

Además, se aplicaron encuestas al personal encargado del uso y gestión de los vehículos, con el fin de evaluar la percepción sobre el cuidado de la flota y la necesidad de implementar un programa de mantenimiento preventivo. La población correspondió a los 15 colaboradores operativos vinculados al manejo vehicular de la empresa, aplicándose la encuesta a una muestra de 12 de ellos (80%), seleccionados por disponibilidad y relación directa con la operación de la flota. Paralelamente, se realizó observación directa estructurada y revisión documental de los registros administrativos de mantenimiento, lo que permitió contrastar la información reportada por los usuarios con el estado físico de los vehículos.

Los resultados evidenciaron que el 75% de los encuestados desconocía las recomendaciones de mantenimiento según kilometraje, y que gran parte de la flota superaba los 150.000 kilómetros sin haber realizado intervenciones preventivas críticas (como el cambio de cadena de distribución) lo que representaba un incumplimiento frente a las especificaciones del fabricante y un riesgo significativo de fallas graves en los motores.

La observación directa permitió identificar un uso inadecuado de los vehículos alquilados destinados a

actividades en el sector Oil & Gas, situación que aceleraba el deterioro de componentes como bujes, esféricas de suspensión y elementos estructurales de la carrocería. Se documentaron daños que afectaban la seguridad operativa, tales como puertas desajustadas y fallas en la alineación vehicular, afectando la estabilidad y el confort en la conducción. Estos hallazgos fueron determinantes para priorizar acciones correctivas y definir criterios de uso, inspección y control como parte del programa de mantenimiento preventivo diseñado.

Por otro lado, se encontraron problemas en el sistema eléctrico, generados por la instalación inadecuada de accesorios no originales, como exploradoras conectadas directamente al arnés de la unidad de control del motor (ECM). Este tipo de intervención representa un riesgo significativo, dado que podría afectar componentes electrónicos de alto costo. También se reportaron daños causados por la presencia de roedores en las zonas de parqueo, lo cual refleja una necesidad urgente de establecer un mantenimiento preventivo integral que incluya tanto aspectos mecánicos como ambientales y de seguridad.

*B. Variables críticas del proceso de mantenimiento de los equipos para el diseño del programa apoyado en manuales de fábrica.*

En este capítulo se identifican y detallan las variables críticas fundamentales para el diseño e implementación de programas de mantenimiento mecánico preventivo, esenciales para garantizar el correcto funcionamiento del parque automotor de una empresa del sector industrial.

Las siguientes variables fueron seleccionadas como prioritarias debido a su impacto en la operación y costos de mantenimiento:

- Lubricación de partes móviles (aceite y grasa)
- Revisión de niveles de aceite y sistema de enfriamiento
- Filtros de aceite y combustible
- Sistema de frenos
- Indicadores y medidores del tablero de control
- Juego de válvulas del motor
- Correas de accesorios
- Motor, sistema de tracción y de transmisión
- Sistemas de rodamientos

Estas variables representan puntos clave del mantenimiento preventivo, ya que su descuido puede generar altos costos de reparación correctiva y tiempos prolongados de inactividad de los vehículos, afectando negativamente los intereses económicos de la empresa.

**Rutinas de mantenimiento preventivo:** se establecen rutinas de mantenimiento con base en los intervalos de uso de los automotores, bajo la premisa de reducir costos a largo plazo y evitar la salida prolongada de vehículos del servicio.

**Frecuencia de mantenimiento:**

- **Diaría:** Inspección de niveles (aceite, refrigerante), estado de bandas, turbocargador, batería, revisión del sistema de combustible y de aire.

- **Cada 10.000 km:** Cambio de aceite y filtros, inspección de sistema eléctrico, refrigeración y combustible
- **Cada 20.000 km:** Revisión de presión del cárter y aceite, cambio de filtros primarios y secundarios de combustible, inspección más profunda del sistema eléctrico
- **Cada 30.000 km:** Mantenimiento similar a los anteriores con mayor énfasis en diagnóstico preventivo
- **Cada 40.000 km:** Inspección exhaustiva de motor y transmisión, revisión del alternador, motor de arranque, turbocargador, compresor de aire y sistema de escape

Estas rutinas se ajustan a las recomendaciones del fabricante, y se documentan de forma independiente en memorias anexas entregadas a la empresa.

**Sistema de Gestión de Calidad y documentación:** Se evidenció la falta de documentación clave relacionada con funciones, procedimientos y guías de mantenimiento, así como la ausencia de una adecuada sensibilización frente al Sistema de Gestión de Calidad (SGC). Esta deficiencia limitaba el conocimiento del personal sobre el alcance y los beneficios del SGC en la mejora continua de los procesos.

Con el cumplimiento del segundo objetivo, se elaboró un **procedimiento oficial para el mantenimiento preventivo** de la flota de vehículos. Este documento constituye una herramienta práctica que orienta el paso a paso del proceso, promoviendo la cultura de la prevención frente a la corrección.

Este aporte busca asegurar que los vehículos se mantengan en óptimas condiciones, cumpliendo los requisitos exigidos en los contratos de servicio de la empresa.

### C. Rutinas de mantenimiento de los vehículos según la información recopilada

Para el desarrollo de este objetivo, se integraron los hallazgos del diagnóstico inicial del parque automotor con las variables críticas previamente identificadas (Sección B) y las recomendaciones técnicas establecidas por los fabricantes de los vehículos. Este proceso permitió estructurar un programa de mantenimiento preventivo alineado a las necesidades operativas de la empresa y a las especificaciones técnicas del fabricante, asegurando una gestión eficiente y sostenible de los activos vehiculares.

Como apoyo a la comprensión de los factores evaluados, se presenta la siguiente tabla que resume las variables críticas, su impacto y su relevancia en la operación. Esta síntesis facilita la visualización de los elementos claves que orientaron la definición de las rutinas y frecuencias de mantenimiento.

Variables	Descripción técnica	Impacto de operación
Lubricación de partes móviles	Aceite y grasa en componentes de fricción y rotación	Reduce desgaste y temperatura, mejora rendimiento
Revisión de niveles (aceite, refrigerante)	Control de fluidos esenciales	Garantiza funcionamiento seguro y continuo
Filtros de aceite y combustible	Filtrado de impurezas	Mantiene eficiencia y condiciones óptimas
Sistema de frenos	Estado de pastillas, discos, fluido y líneas	Seguridad operacional y control vehicular
Indicadores y tablero de control	Monitoreo de parámetros del motor	Prevención temprana de fallas
Juego de válvulas del motor	Ajuste térmico y funcional del motor	Asegura eficiencia y estabilidad del motor
Correas de accesorios	Sistemas auxiliares (alternador, bomba agua)	Mantiene sistemas energéticos y refrigeración
Motor, tracción y transmisión	Componentes principales de operación	Movimiento y fuerza del vehículo
Sistemas de rodamientos	Soporte y movilidad de ejes y ruedas	Estabilidad y eficiencia motriz

Tabla 2. Variables críticas del mantenimiento preventivo.

Estas variables sirvieron como fundamento para la definición de las rutinas de inspección diaria, mantenimiento por kilometraje y verificaciones periódicas, garantizando la intervención oportuna de sistemas críticos y reduciendo la probabilidad de fallas correctivas de alto costo. Las rutinas detalladas se presentan a continuación conforme a los intervalos de operación establecidos.

A su vez, se tuvo en cuenta la experiencia de los conductores de la empresa, quienes, a través de su conocimiento empírico sobre el desempeño de los automotores, aportaron significativamente a la definición de frecuencias de mantenimiento más ajustadas a las condiciones reales de operación, las cuales suelen diferir de las estipuladas por el fabricante.

El plan de mantenimiento preventivo diseñado se fundamenta en las recomendaciones técnicas de los fabricantes de los vehículos y equipos, así como en los parámetros operativos identificados durante el diagnóstico del parque automotor. En este sentido, la frecuencia de intervención se estableció principalmente en función del kilometraje recorrido, dado que este indicador se alcanza antes que los intervalos de tiempo sugeridos, garantizando así el cumplimiento oportuno de las actividades críticas y la preservación del rendimiento mecánico. Este enfoque asegura que las rutinas implementadas respondan tanto a estándares técnicos certificados como a las condiciones reales de operación de la empresa.

A partir de dicho procedimiento, se establecieron las frecuencias de cambio de los elementos críticos de los sistemas que conforman el parque automotor. Estas frecuencias, detalladas en el Anexo E, son fundamentales para

garantizar la operatividad continua de los vehículos y la reducción de fallas mecánicas imprevistas.

De manera complementaria, se desarrolló una evaluación de seguridad que permitiera identificar y valorar los peligros y riesgos inherentes a la ejecución del plan de mantenimiento. Para ello, se diseñó una matriz de peligros que contiene los factores de riesgo asociados a las actividades del taller de mantenimiento.

Del análisis de seguridad se concluyó lo siguiente:

Es necesario reforzar el seguimiento en materia de seguridad y salud en el trabajo en las actividades desarrolladas dentro del taller de mantenimiento.

El Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de una empresa del sector industrial, debe fortalecerse mediante la implementación de mejoras y actividades complementarias, incluyendo acciones propias de la medicina preventiva y del trabajo para la detección oportuna de posibles enfermedades laborales.

Se recomienda garantizar la capacitación periódica del personal en temas clave como primeros auxilios, identificación de peligros, peligros de vecindad y normas básicas de seguridad industrial, con el objetivo de reducir los costos derivados de incidentes, proteger la salud del talento humano y mejorar la relación costo-beneficio de la empresa.

Las recomendaciones emitidas por la ARL deben ser adoptadas y aplicadas rigurosamente. Estas incluyen el uso adecuado de elementos de protección personal (EPP), la dotación de vehículos con equipos de seguridad y contraincendios, y la implementación de señalización adecuada ante situaciones de emergencia en carretera.

Finalmente, en cumplimiento de este objetivo, se elaboró una Guía para la seguridad en la conducción de vehículos, orientada a fortalecer las prácticas seguras tanto en la operación de los automotores como en las labores de mantenimiento. Esta guía, incluida en el Anexo G, se convierte en una herramienta clave para fomentar una cultura organizacional basada en la seguridad, la eficiencia y el cuidado del recurso humano.

Cabe resaltar que, según estimaciones, una adecuada implementación de medidas de seguridad industrial en los procesos de mantenimiento puede contribuir a la reducción de hasta un 30% de los costos anuales de mantenimiento, lo cual representa un impacto significativo en la sostenibilidad financiera de la empresa (Sanabria y Hernández, 2011).

#### *D. Validación de la implementación del programa con estrategias que permitan el compromiso.*

El entorno industrial está caracterizado por un nivel creciente de exigencia en cuanto a eficiencia, cumplimiento y confiabilidad. Sin embargo, una constante que afecta la dinámica operativa de muchas empresas es la desconfianza generada por la posibilidad de fallas técnicas inesperadas en los equipos. Esta incertidumbre, si no es abordada con herramientas adecuadas de ingeniería, puede derivar en consecuencias financieras adversas. En este contexto, el ingeniero tiene la responsabilidad de prever y analizar las condiciones de funcionamiento de los activos, aplicando su perspicacia y

conocimientos técnicos para prevenir fallos costosos.

En este capítulo se estableció como objetivo central la divulgación de la relación costos-beneficios derivada del análisis de esta implementación. Esta tarea se llevó a cabo a través del estudio de los costos asociados a la ejecución del plan y los beneficios tangibles en la operación de los vehículos que componen el parque automotor.

**Metodología análisis costo-beneficio:** se implementaron metodologías avaladas científicamente que permiten evaluar con precisión los costos de implementación y los beneficios obtenidos en términos de reducción de fallos, mejora de la eficiencia operativa, disminución de correctivos costosos y extensión de la vida útil de los activos. Estas metodologías fueron sustentadas con datos contables precisos, permitiendo una evaluación rigurosa.

El análisis se fundamentó en la clasificación de los costos en tres grandes categorías:

- **Costos fijos**, como alquileres, amortizaciones, salarios del personal administrativo y otros gastos que no varían con la operación directa.
- **Costos variables**, que aumentan o disminuyen de acuerdo con el nivel de actividad, tales como lubricantes, insumos y mano de obra directa.
- **Costos financieros**, los necesarios para mantener operativos los activos, incluyendo amortización de préstamos, seguros y gastos por depreciación programada.

Estos costos fueron contabilizados mediante tablas detalladas, y permitieron construir una base sólida para el análisis financiero.

**Resultados del análisis financiero:** Los costos totales de implementación del plan de mantenimiento preventivo alcanzaron la suma de **\$12.312.351 COP**, incluyendo rubros variables, fijos, herramientas, seguridad industrial y logística de almacén. Esta inversión inicial fue evaluada frente a los beneficios proyectados a mediano y largo plazo. Entre los principales beneficios observados destacan:

- Reducción significativa de averías mecánicas inesperadas.
- Disminución de tiempos muertos y paradas operativas.
- Mayor confiabilidad del parque automotor ante los clientes del sector industrial.
- Mejor cumplimiento de los contratos de transporte y servicio.
- Minimización de accidentes laborales relacionados con fallos vehiculares.

De manera adicional, el plan permitió identificar con mayor precisión los puntos críticos en el funcionamiento de los vehículos, facilitando una programación efectiva de mantenimientos y evitando reparaciones correctivas que representaban altos costos imprevistos.



Fuente: Autoras del Proyecto

Fig. 1. Comparativo del antes y después de la implementación del programa de mantenimiento.

En el proceso de implementación del programa de mantenimiento preventivo (como se aprecia en la figura anterior) se incluyó un componente de seguridad industrial basado en la metodología 5S con el propósito de optimizar la organización del área operativa y asegurar condiciones adecuadas para el almacenamiento y uso de herramientas y repuestos. La metodología se aplicó en las zonas de parqueadero, taller básico, área de almacenamiento y punto de inspección vehicular. El proceso se desarrolló siguiendo cada una de las fases del modelo 5S:

- Clasificar (Seiri): Se realizó la identificación y separación de herramientas, equipos y materiales útiles, eliminando elementos obsoletos o en mal estado.
- Ordenar (Seiton): Se establecieron ubicaciones definidas para herramientas y consumibles, implementando señalización visual y organizadores para facilitar el acceso y minimizar tiempos de búsqueda.
- Limpiar (Seiso): Se ejecutaron jornadas de limpieza y mantenimiento básico del espacio de trabajo, asegurando la remoción de residuos, derrames de lubricantes y acumulación de polvo o partículas.
- Estandarizar (Seiketsu): Se diseñaron rutinas básicas de orden y limpieza, acompañadas de formatos visibles que definen responsables y frecuencia de ejecución.
- Disciplina (Shitsuke): Se realizó una campaña interna de sensibilización con el equipo operativo para fomentar el hábito de mantener los espacios ordenados y supervisar el cumplimiento continuo de los estándares establecidos.

Como resultado, se logró una mejor disposición de herramientas y repuestos, mayor fluidez en la ejecución de las actividades de mantenimiento y una reducción en los tiempos de respuesta para la localización de insumos críticos.

Adicionalmente, se fortalecieron las condiciones de seguridad industrial al eliminar riesgos asociados con desorden, obstrucciones y derrames, contribuyendo a una operación más eficiente y segura.

La divulgación de esta relación costo-beneficio permitió posicionar el mantenimiento preventivo no como un gasto, sino como una inversión estratégica que incrementa la rentabilidad y sostenibilidad operativa de la empresa. Esta comprensión fue clave para sensibilizar al equipo directivo sobre la necesidad de mantener actualizados los registros de mantenimiento y de contar con recursos técnicos y humanos adecuados.

Además, los resultados sirvieron como insumo para futuras contrataciones y negociaciones con empresas del sector productivo e industrial, que demandan un servicio de transporte confiable y continuo. La implementación y análisis de este plan fortaleció la imagen institucional de la empresa, destacando su compromiso con la calidad del servicio, la seguridad y la gestión proactiva de sus activos.

## II. CONCLUSIONES

En la optimización del plan de mantenimiento preventivo del parque automotor de una empresa del sector industrial, se evidenciaron inicialmente varios tipos de necesidades, las más importantes estaban relacionadas con la gestión del mantenimiento; aspectos básicos como las instalaciones del taller de mantenimiento, las condiciones de los vehículos destinados al servicio de transporte de personal en desempeño y al servicio de empresas del sector industrial, las herramientas para ejecutar el mantenimiento, la capacitación de la mano de obra encargada del mantenimiento y de conducir el vehículo al igual que el establecimiento de compromisos ineludibles para subsanar la problemática apreciada, los cuales requerían seguimiento y que mejor forma que incorporándolos al sistema de gestión de la empresa; cada uno de estos aspectos se fueron tratando, encontrándoseles la solución apropiada y se verificó que realmente los resultados esperados fueran los más óptimos.

El diagnóstico inicial orientó al grupo investigador, para tener bien claro, cuáles eran los frentes de trabajo que requerían fortalecerse y se trataron:

El fortalecimiento del taller de mantenimiento, con el mejoramiento del inventario, sus instalaciones e insumos, aplicación de orden, aseo y disponer de la herramienta como de los equipos básicos para tal efecto.

La capacitación programada por parte de Talento Humano de una empresa del sector industrial, fue también primordial para elevar a un estatus de calificada, su mano de obra; actualmente la empresa programa sensibilizaciones y capacitaciones en miras de afianzar esta fortaleza para la empresa.

Mantener los ambientes en condiciones apropiadas que permitan un desempeño seguro al igual que los vehículos cuando sirven para el desplazamiento, pero ante todo seguro de los pasajeros. Para ello se implementó un panorama de riesgos y se dedujo con el apoyo de un equipo de trabajo una serie de normas a seguir, orientadas a través de una guía de seguridad.

## AGRADECIMIENTOS

Protocolo establecido mediante el procedimiento del mantenimiento de los vehículos otro producto que conlleva a eliminar la imagen que entre los mismos empleados conllevaba a un desempeño en el cual asumían una posición postiza, pues se percibió que no identificaban que su labor desempeñada era correcta y la esperada por el usuario.

Uno de los mayores respaldos que dio la empresa a sus recursos fue el diseño del nuevo plan de mantenimiento, también realizado por el grupo investigador con la colaboración del equipo de trabajo establecido para tal fin, donde se promueven acciones efectivas para resultados eficientes y eficaces que permitan a trabajadores y usuarios un desarrollo confiable de actividades a través del servicio de transporte acordado.

Ya para terminar se aplicó un estudio contable, a través de un análisis de la relación costo beneficio, que aunque no expresa, necesariamente las oportunidades socio-económicas de toda la colectividad que se favorece con el proyecto trazado, su revisión, permite resaltar el aprovechamiento de la mano de obra calificada y de los recursos financieros en la empresa con relación a otras en la ciudad de Barrancabermeja con ofertas de servicio en las mínimas e iguales condiciones del servicio de transporte para empleados de empresas del sector industrial. Existe por tanto una menor tasa de interés que rendir al momento de valorar la recuperación del parque automotor. Visto de otra forma: El servicio prestado por una empresa del sector industrial puede presentar mejores ofertas con mínimos gastos por el aprovechamiento en el costo de oportunidad para la mano de obra calificada y de sus recursos financieros en Barrancabermeja con relación al parque automotor analizado.

Se observó la preponderancia de los beneficios sobre los costos, los cuales no se dieron a esperar, ni siquiera a un mediano plazo, para augurar un mejor futuro, que realzará nuevamente al frente laboral que por una empresa del sector industrial, tiene en la ciudad de Barrancabermeja en cuanto al servicio de transporte del personal que labora en las empresas del sector industrial del puerto petrolero.

La implementación del programa de mantenimiento preventivo generó resultados inmediatos en términos operativos y económicos, evidenciando un retorno de la inversión desde el primer año de aplicación. Entre los principales logros alcanzados se destacan:

- Mejora en la disponibilidad operativa de la flota, garantizando continuidad en la prestación del servicio.
- Reducción de costos asociados a fallas correctivas y tiempos de inactividad, debido a la planificación anticipada de intervenciones.
- Incremento en los niveles de seguridad operacional, disminuyendo riesgos mecánicos y laborales.
- Mayor confiabilidad y cumplimiento contractual, para fortalecer la competitividad en el sector de transporte.

Los resultados confirman la viabilidad técnica y financiera del programa, demostrando que una gestión estructurada del mantenimiento impulsaría la sostenibilidad y recuperación competitiva de empresas con condiciones similares.

Primeramente, agradezco a DIOS, por la vida y por todas las bendiciones que derramo en este camino para poder cumplir con mis metas, a mi cariñosa madre y familiares por haber apoyado siempre cada una de las decisiones en el transcurso de este sendero, también a todos y cada uno de los docentes del Instituto Universitario de la Paz que brindaron sus conocimientos con la mejor disposición, por cada una de las clases que prepararon para poder transmitir lo mejor de ellos y formar profesionales. A mis amigos por su colaboración, paciencia y por todas esas noches de dedicación en la causa, por aquellos momentos de alegrías y tristezas que estuvieron conmigo, por todas las experiencias vividas, a mi novio gracias por colaborar, estar ahí y darme fuerza para continuar en este camino. Gracias a nuestro director de proyecto Juan Manuel Bayona por su colaboración y asesoría en este proyecto.

Ivonn Johanna Cobos Macias

A todos y cada uno de los profesores del Instituto Universitario de la Paz que durante mi reparación me brindaron sus conocimientos y valores éticos que contribuyeron con mi formación profesional.

A la escuela de Ingeniería de Producción por permitirme ser parte de la escuela, a mis amigos por cada uno de los momentos vividos, por las alegrías y tristezas, experiencias vividas, por los días de estudios y conocimientos compartidos, gracias por estar ahí y verme realizar como profesional.

Yesica Indira Bautista Tafur

## REFERENCIAS

### *Periodicals (Artículos de revista):*

- [1] Oliva, K., Arellano, M., López, M., & Soler, K. (2010). Sistemas de información para la gestión de mantenimiento en la gran industria del estado Zulia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 15(49). Maracaibo.
- [2] Gómez, G. (2010). KIP's. Artículo de la Mantenimiento en Latinoamérica, 2(2), [pp. desconocidas]. Medellín.

### *Books (Libros):*

- [3] Bruch, J. G., & Grudnitski, G. (1998). *Diseño de sistemas de información*. Editorial LIMUSA.
- [4] Cohen, K. D., & Asín Lares, E. (2005). *Sistemas de información para los negocios* (4ª ed.). McGraw Hill.
- [5] Creus Solé, A. (1992). *Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales*. Marcombo Boixareu Editores.
- [6] Enrick, N. L., et al. (1989). *Control de calidad y beneficio empresarial*. Ediciones Díaz de Santos.
- [7] García Garrido, S. (2013). *Ingeniería del mantenimiento*. RENOVETEC.
- [8] Garrido, S. G. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Ediciones Díaz de Santos.
- [9] Goldratt, E. M. (1994). *El síndrome del pajar*. Ediciones Díaz de Santos.
- [10] Montilva, J. A. (1999). *Desarrollo de los sistemas de información* (3ª reimp. de la 2ª ed.). Consejo de Publicaciones, Universidad de los Andes.
- [11] O'Brien, J. (2001). *Sistemas de información gerencial* (4ª ed.). McGraw Hill.
- [12] Oz, E. (2001). *Administración de sistemas de información* (2ª ed.). Thomson Learning.

*Technical Reports (Informes técnicos):*

- [13] Álvarez, Z., Gonzalo, G., Sánchez, P. E., & Salazar, M. A. X. (2009). Creación de una empresa de servicio de talleres automotriz [Informe técnico]. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil.
- [14] Sanabria, H. R. C., & Hernández, A. D. J. (2011). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para vehículo liviano de la Gobernación de Casanare [Informe técnico]. Universidad Industrial de Santander (UIS), Bucaramanga.
- [15] Silva Martínez, C. E. (2007). Diseño de un sistema de mantenimiento para los equipos móviles de transporte de carga terrestre [Informe técnico]. Universidad de Pereira.
- [16] Morales, J. C. F. (2012). Implantación de un programa de mantenimiento productivo total (TPM) al taller automotriz del I. Municipio de Riobamba (IMR) [Informe técnico]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.



**Yesica Indira Bautista Tafur 1.** Ingeniera de Producción del Instituto Universitario de la Paz, Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Minuto de Dios, Cuenta con más de 3 años de experiencia en el Sector Público en la Secretaria de Planeación de Barrancabermeja en el área de Banco de Proyectos.



**Ivonn Johanna Cobos Macías 2.** Ingeniera de producción con una sólida formación académica en gestión educativa y una amplia experiencia en la enseñanza de matemáticas en educación básica secundaria. Comprometida con el desarrollo integral de los estudiantes y la mejora continua en el proceso educativo. Magíster en Gestión Educativa Universidad Pontificia Bolivariana 2023.