



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Mejora del proceso del mantenimiento preventivo para incrementar  
la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas  
S.A.C, Callao – 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Córdova Orendo, Fernando Ronald (ORCID: 0000-0001-9697-3218)

**ASESOR:**

Dr. Aranda Gonzales, Jorge Roger (ORCID: 0000-0002-0307-5900)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## Dedicatoria

En primer lugar, a dios por permitir este gran logro en mi vida, a mi familia por la comprensión y apoyo en estos años, por ser esa motivación en cada paso, en cada momento de mi existir, en cada letra de este escritorio y en cada latir de mi corazón.

## Agradecimiento

En primer lugar, a dios por permitir este gran logro en mi vida, a mi familia por la comprensión y apoyo en todos estos años, por ser esta motivación en cada paso, en cada momento de mi existir, en cada letra de este escritorio y en cada latir de mi corazón.

## Índice

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice .....	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1 Tipo y Diseño De Investigación .....	19
3.2 Variables y Operacionalización .....	19
3.3 Población, muestra y muestreo .....	20
3.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	20
3.5 Procedimiento .....	21
3.6 Métodos De Análisis De Datos .....	21
3.7 Aspectos Éticos .....	21
IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	21
4.1. Resultado .....	21
4.2. Discusión .....	56
V.CONCLUSIÓN.....	58
VI.RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS .....	63

## Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Plan de mantenimiento preventivo tracto</i> .....	26
<i>Tabla 2 Cronograma de planificación de mantenimiento preventivo</i> .....	27
<i>Tabla 3 Analisis de control mantenimientos preventivos antes de la mejora</i> .....	28
<i>Tabla 4 Resultados del analisis Ishikawa</i> .....	31
<i>Tabla 5 Ocurrencia de falla según cuadro AMEF</i> .....	34
<i>Tabla 6 Plan de mantenimiento preventivo remolcadores</i> .....	35
<i>Tabla 7 Sistema y subsistema de las unidades</i> .....	36
<i>Tabla 8 Planificación para la programación de mantenimientos preventivos</i> .....	37
<i>Tabla 9 Plan de mantenimiento preventivo</i> .....	38
<i>Tabla 10 Plan de mantenimiento preventivo semirremolques</i> .....	39
<i>Tabla 11 Plan de mantenimiento preventivo sistema hidráulico</i> .....	39
<i>Tabla 12 Cuadro AMEF análisis de modo y efecto falla</i> .....	40
<i>Tabla 13 Cronograma mensual de capacitación técnica y seguridad</i> .....	44
<i>Tabla 14 Matriz de solución</i> .....	45
<i>Tabla 15 Resultados de la propuesta de mejora</i> .....	46
<i>Tabla 16 Eficiencia antes y después de la mejora</i> .....	48
<i>Tabla 17 Resultados de la eficacia después de la mejora</i> .....	49
<i>Tabla 18 Resultados de la productividad después de la mejora</i> .....	50
<i>Tabla 19 Costo en el sistema actual</i> .....	52
<i>Tabla 20 Costo en el sistema mejorado</i> .....	53
<i>Tabla 21 Costo hora hombre</i> .....	53
<i>Tabla 22 Costo por tiempo de capacitación</i> .....	53
<i>Tabla 23 Trabajo para el trabajo de investigación</i> .....	54
<i>Tabla 24 Flujo efectivo mensual antes y después del sistema mejorado</i> .....	55

## Índice de Figuras

<i>Figura 1 Tendencia de la productividad de flota antes de la mejora</i> .....	29
<i>Figura 2 Diagrama Ishikawa de la baja productividad en la flota vehicular</i> .....	30
<i>Figura 3 Diagrama Pareto</i> .....	31
<i>Figura 4 Metodología PHVA</i> .....	33
<i>Figura 5 Herramientas</i> .....	41
<i>Figura 6 Herramientas</i> .....	41
<i>Figura 7 Renovación de herramientas</i> .....	41
<i>Figura 8 Solicitud renovación de herramientas</i> .....	42
<i>Figura 9 Renovación de herramientas</i> .....	43
<i>Figura 10 Registro de asistencia en las charlas rutinarias</i> .....	45
<i>Figura 11 Tendencia de la propuesta de mejora</i> .....	47
<i>Figura 12 Tendencia de la Eficiencia antes y después propuesta de mejora</i> .....	48
<i>Figura 13 Tendencia de la Eficacia antes y después propuesta de mejora</i> .....	50
<i>Figura 14 Tendencia de la Productividad antes y despues de la propuesta</i> .....	51
<i>Figura 15 Beneficio y costo de la aplicación de mejora</i> .....	55

## **Resumen**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar una “Mejora del proceso del mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C. Callao- 2020. Decimos por productividad a los resultados obtenidos de un proceso o sistema, por lo que incrementar la productividad tiene como objetivo generar resultados teniendo en cuenta los recursos utilizados (Gutiérrez, 2014, p.20).

Esta investigación es de diseño pre experimental, de tipo aplicada con enfoque cuantitativo de datos paramétricos, por ello se utilizará el Software Excel 2010 para validación de hipótesis, la población estará compuesta por las unidades que conforman la flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C. Callao - 2020 durante un periodo de 12 semanas antes y 12 semana después, los documentos de Check List y la base datos del sistema de mantenimiento que utiliza la empresa como instrumento de recolección de datos.

Para su validación tiene la afirmación de juicio de expertos y para su fiabilidad los datos serán procesados por el software Microsoft Excel 2010.

Palabra Claves: Mejora, Mantenimiento, Proceso, Productividad.

## **Abstract**

The objective of this research work is to develop an “Improvement of the preventive maintenance process to increase the productivity of the vehicle fleet of the company Servosa Gas S.A.C. Callao- 2020. We say by productivity the results obtained from a process or system, so increasing productivity aims to generate results taking into account the resources used (Gutiérrez, 2014, p.20).

This research is of a pre-experimental design, of an applied type with a quantitative approach to parametric data, for this reason the Excel 2010 Software will be used to validate hypotheses, the population will be composed of the units that make up the vehicle fleet of the company Servosa Gas S.A.C. Callao - 2020 for a period of 12 weeks before and 12 weeks after, the Check List documents and the maintenance system database that the company uses as a data collection instrument.

For its validation, it has the affirmation of expert judgment and for its reliability; the data will be processed by Microsoft Excel 2010 software.

**Keywords:** Improvement, Maintenance, Process, Productivity.



## I. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento preventivo es responsable de la protección del hardware y las bases mediante la ejecución de revisiones y correcciones que garantizan una actividad superior y una calidad inquebrantable del equivalente.

Tiene por objetivo evitar o eliminar los resultados de las fallas de las maquinarias, logrando prevenirlas a tiempo. Las actividades de mantenimiento preventivo pueden considerarse a partes desgastados, cambios de aceites y lubricaciones, etc.

Con la globalización y la intensidad de las organizaciones de todo el mundo, se han visto obligadas a aceptar las normas de calidad básicas para centrarse en el mercado a niveles cercanos, nacionales y universales. En el caso de que necesitemos que los artículos que ofrecemos sean un triunfo, es importante poner recursos en Mantenimiento preventivo. Tener un plan de mantenimiento institucionalizado en la organización que permita disminuir las decepciones imprevistas, que es la organización que más se beneficia, en este sentido esquivando los costos fijos.

Con la globalización y la agresividad de las organizaciones en general, se han visto obligadas a aceptar las directrices de calidad básicas para centrarse en el mercado a nivel local, nacional y universal. En el caso de que necesitemos que los artículos que ofrecemos sean un triunfo, es importante poner recursos en Mantenimiento preventivo. Tener un plan de mantenimiento institucionalizado en la organización que permita disminuir las decepciones imprevistas, que es la organización que más se beneficia, de esta manera se mantiene alejado de los costos fijos.

Antes de actualizar un plan de apoyo preventivo, debemos distinguir todo el equipo que debemos recordar para dicho plan, distribuyendo un código que permita dicha prueba reconocible para cada uno. En ese momento, caracterice los ejercicios a realizar por regiones, hardware, especialistas y dispositivos que nos permitan lograr ese motivo.

En la mayoría de las naciones latinoamericanas, el mantenimiento es actualmente un campo continuo para algunas partes de la economía y la falta de consideración ha demostrado ser problemática en numerosos puntos para

reconocer su realidad. Esto ha sido confirmado a través de la experiencia de numerosas naciones en el distrito.

La falta de mantenimiento es una realidad donde pasa tan desapercibido que lo tratamos a diario, o es, menos que inaceptable, el hecho de que el estado de las calles, los edificios, los vehículos donde circulamos, nuestras propias casas, por los servicios que necesitamos están en mal estado o simplemente no lo tenemos. Esta realidad incluye industria, transporte público, hospitales, centros educativos, oficinas públicas, sus vías de acceso, edificios, sus equipos e instalaciones. Así como carreteras y ferrocarriles

Pero la vida actual y su desarrollo tecnológico requieren la necesidad de un mantenimiento organizado, eficiente y desarrollado a un nivel máximo que garantice los requisitos necesarios para satisfacer las necesidades de la población de manera oportuna.

Actualmente, los países latinoamericanos están lejos de aplicar un mantenimiento industrial óptimo.

El desarrollo de la tecnología de mantenimiento en el Perú no ha sido una tarea fácil, sus antepasados han sido un evento, lo que llevó a las acciones seguidas para adquirir el desarrollo profesional de la tecnología de mantenimiento en el Perú. Todo comienza alrededor de 1976 en el Cartel Nacional de Industrias, una casa institucional donde se dimensiona una primera fase importante del grupo de la compañía, conveniente para la gran recepción del sector empresarial peruano con el interés de unirse a técnicos e ingenieros para el soporte industrial especializado. Un personaje memorable en el impulso del aumento fue el primer jefe de la S.N.I., que fue un legado en la corriente del país. En 1972, se envió el primer seminario cubierto "Administración de Mantenimiento Industrial, donde había una gran audiencia de 80 técnicos industriales y técnicos de mercado interesados en el tema en todo el país. Surgieron nuevas ideas y, como conclusiones del Presidente, un porcentaje del auditorio promueve la creación de una empresa de mantenimiento en la nacionalidad, para obtener la aprobación del sistema de pago de SNI, la noticia de una comisión estacionaria para mantenimiento industrial, por S.N.I. Creado en un nuevo comienzo Por un grupo de mercados industriales en 1977, se formó el Consejo, compuesto por el mercado, Cementos Lima, Electro Perú, Donofrio, Cervecería canon - Pilsen

Callao, químico de Paramonga, Delcrosa Engine Factory, Cia de Lubricantes Shell, Cervecería Backus & Jhonston, etc.

El crecimiento del PBI, el recurso para diseñar casos para el aumento de las prácticas comerciales nacionales y mundiales; El medio profesional que las empresas requieren de los empresarios de hoy para satisfacer los parámetros mínimos de calidad.

Esta investigación busca mejorar el proceso del mantenimiento preventivo en la empresa SERVOSA ya que como toda organización presentan problemas en el desarrollo de las actividades.

En ese sentido las empresas dedicadas al transporte de combustible entienden por productividad como el objetivo principal de toda organización, la cual es fundamental para la generación de las utilidades, enfocándolo desde el punto de vista de la aplicación del mantenimiento preventivo a las unidades de transporte y en el momento oportuno estas evitaran las fallas que generan la improductividad de las unidades, obteniendo de ello una eficaz desarrollo en las actividades, lo cual otorgan a la empresa el porcentaje de margen que les permitirán una buena rentabilidad.

En consecuencia, en este examen, propondremos la mejora del procedimiento guiado por los objetivos principales de la organización, SERVOSA es una organización con actividades en las áreas urbanas significativas de la nación, trabajada en el vehículo de energización de fluidos, transporte de etanol, transporte de concentrados minerales, transporte y dispersión de GLP, transporte de gasolina gaseosa empaquetada (embudo virtual), suministro de potencias para engranajes en minas, estructura, desarrollo y organización de grúas en minas.

Cumple con las normas internacionales de seguridad, salud, medio ambiente y calidad en el trabajo y cuenta con las certificaciones de acuerdo con ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Cuenta con una flota de 400 camiones y más de 1000 trabajadores distribuidos a nivel nacional.

## Formulación Del Problema

### Problema General

¿De qué manera la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 20120?

### Problemas Específicos

¿De qué manera la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficiencia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020?

¿De qué manera la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficacia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020?

## Justificación Del Estudio

### Justificación Teórica

La mejora de la rentabilidad es una realidad de sufrimiento en la que el intercambio se enfoca paso a paso con esta ausencia extrema de una alta utilidad avanzada, los sectores empresariales han estado buscando términos diagonales para mejorar la mercancía y mejorar la eficiencia de lo que crear es El objetivo principal de organización.

### Justificación Práctica

La investigación de los lugares de nacimiento del tema de la exposición son los sistemas incorrectos que se ejecutan en la región de atención y en la importancia de la escasez en ese departamento, la mejora del ciclo de apoyo preventivo nos obliga a tener una utilización superior de la mercancía. , toma de decisiones, estructura de trabajo.

La elucidación de estos componentes ofrece un lugar de nacimiento que nos ayudará a reconocer de manera breve y exacta la duración de la disminución de la riqueza para tratar adecuadamente estos métodos y que estén alineados con aquellos estandarizados con los que la identificación desarrolla los ejercicios. La zona de subsistencia (Solórzano, 2013, p. 4-5).

### Justificación Económica

Este estudio tiene como logro la mejora de la productividad, y mejorando los niveles los indicadores en la empleabilidad de los recursos, por lo que se proyecta que las utilidades se han buenas. (Gutiérrez, 2015, p.20)

### Justificación Metodológica

Este estudio tiene como fundamento la mejora del proceso del mantenimiento preventivo utilizando de manera oportuna todas las herramientas que necesitan para realizar diagnósticos mixtos, cualitativos y cuantitativos sobre el contexto donde se desarrolla los procesos en donde la investigador direcciona los objetivos a alcanzar un incremento en la productividad .

### Importancia Del Proyecto

Esta investigación tiene una gran importancia porque busca aumentar la productividad en el área de mantenimiento, aplicando mejoras en el mantenimiento preventivo que se le realizan a las unidades de transporte optimizando los recursos empleados.

### Limitación Del Proyecto

Esta empresa está delimitada en la zona de alimentos donde la organización Servosa SAC concentra su investigación en el avance del mantenimiento preventivo de las unidades de transporte para que su uso solo dependa del indicador por los distintos niveles nivelados de la organización desde el tablero hasta la dirección de la región.

### Hipótesis

#### Hipótesis General

La mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020.

#### Hipótesis Específicas

La mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficiencia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020.

La mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficacia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020.

#### Objetivos

##### Objetivo General

Determinar como la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao – 2020.

##### Objetivo Específicos

Determinar como la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficiencia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao - 2020.

Determinar como la mejora del proceso del mantenimiento preventivo incrementa la eficacia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas SAC, Callao – 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### Internacionales

(REYES, 2019) Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la flota de vehículos de la empresa Biólogos S.A E.S. P Mosquera Cu (1) Dinamarca, Colombia. Proyecto de Grado para obtener el Grado de Ingeniero Mecánico, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña –Colombia, 2019. La tesis tiene como objetivo diseñar un plan de mantenimiento preventivo donde se implemente un protocolo de gestión para cada proceso a través de un control y monitoreo del mismo contenido en el sistema de mantenimiento. Para ello, se identificó el estado actual del área de mantenimiento y la flota vehicular mediante un análisis específico a cada vehículo de la empresa, se ejecutó un informe de fallas de las unidades midiendo su nivel de criticidad y complejidad de. De la misma manera se crearon formatos para llevar un mejor control tales como hojas de vida, fichas técnicas, formatos pre-operaciones, formatos de reporte y registro de mantenimiento entre otros, para la recopilación de la información de las unidades para tener un historial de los procedimientos efectuado para su posterior control detallado y preciso de la información almacenada.

Posteriormente se propusieron medidas de desarrollo que permitieron la disminución de fallas, se diseñó un plan de actividades preventivas en donde la preservación de la vida útil, eficiencia y disponibilidad de los de las unidades se han la prioridad dentro del área. Así mismo se implementó un sistema de indicadores en donde se medirá los procesos ejecutados y el impacto que generan para una toma de decisiones asertiva y oportuna.

(TENICOTA, 2015). Sistema de gestión para mantenimiento preventivo planificado en equipos críticos que interviene el personal propio del hospital provincial general docente Riobamba, para obtener el grado de Magister en gestión de Mantenimiento Industrial. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Riobamba Ecuador. 2015, pp. 229 Se acumula como objetivo general extender un sistema de organización para el Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP). Fue una investigación aplicada cuantitativa pre-exploratoria. Se cierra con el síntoma más bajo de los objetivos en la encuesta de ayuda interior con un 4994% de practicidad, que describe la utilización del plan de soporte sujeto al examen de las frustraciones. La Organización Mundial de la Salud decidirá consejos importantes para el trabajo en el centro terapéutico, por ejemplo, el 92% de la idoneidad del personal y el 7,4% del beneficio de la ayuda preventiva en Neonatología de la HPGDR. Se imaginó el sistema de solicitud que protege los intereses y disminuye la hora de mediación en las actividades preventivas.

(VASQUEZ, 2015) Actualización e implementación del mantenimiento preventivo de la planta de líquidos y polvos de la empresa Natural Soaps Cosmentics Internacional, NSCI S.A. Tesis ( Grado de Ingeniero Mecánico). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015, 87 pp. Su motivación es actualizar y recargar un programa de mantenimiento preventivo para cada una de las máquinas que tienen un lugar con la técnica para ensamblar la planta, lo que disminuirá la instantánea de latencia injustificada en el procedimiento de obtención. Se razona que la perseverancia del apoyo preventivo es más exitosa que el mantenimiento correctivo realizado últimamente, ya que tiene un calendario de usos que se realizan de vez en cuando en todo el hardware. En

este sentido, visualice cualquier paso en falso, irregularidad y, en consecuencia, tenga al personal en clases ideales.

(LOPEZ, y otros, 2015) Implementación de un mantenimiento asistido por computadora (CMMS) para la flota de vehículos del GAD municipal en Catamayo en la provincia de Loja. Tesis de maestría para el título de Ingeniero Mecánico Automotriz, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca - Ecuador, 2015. Esta disertación en Ingeniería Mecánica tiene como objetivo el espacio para un software para la exploración y administración de alimentos mecánicos cargados a la flota de vehículos del gobierno autónomo descentralizado municipal de Catamayo -cantón y lo llama Gestión de la ingestión asistida por computadora (GMAO), en el área de alimentos, para aumentar las prácticas y seleccionar la gestión administrativa y de prospección. Para la recopilación de datos sobre el puerto deportivo del vehículo y qué tipo de suministro se creó, se obtuvieron datos sobre vehículos, personal, etiquetas de nutrición y lista de reproducción para el taller que luego se analizarían y para producir las bases de datos. El lenguaje de programación se encontró en el programa ... Visual Basic 6.0 (SP6), un software que nos refuerza para tener una buena medida administrativa de la boya del vehículo, actividades de mantenimiento, herramientas y entrega que el operador de GAD tiene Municipal en Catamayo. Para que el programa funcione, se requiere un registrador de Access para suministrar las bases de datos y dos carpetas de almacenaje donde se deben conservar las imágenes de cada auto o equipo de la fuerza de vehículos y los manuales del fabricante también son en el sistema, adonde puede realizar consultas don. Este software permite registrar las órdenes de trabajo, engrase, neumáticos, pedidos de suministro y trabajos externos, que pueden imprimirse o almacenarse digitalmente, formando así un chisme de mantenimiento realizado en el sistema Para. la función correcta, el pensamiento se creó con un instalador (.exe) que recopila cada uno de los archivos ".dll" y ".ocx", ya que requiere del programa y los extrae en el sistema, genera accesos directos en el credo y en el menú de entrada también se crea una desinstalación ejecutable que elimina el bando si es necesario. Esta voluntad digital contribuirá a una adelantado gestión técnica y administrativa, reducirá costos y aumentará los beneficios del tiempo de mantenimiento en las unidades.



(GRIBODO, 2015) Plan de mantenimiento preventivo de la planta de producción de CO<sub>2</sub>. Proyecto de grado para obtener el título de ingeniero industrial, Universidad de Córdoba, Argentina 2015. El proyecto actual tiene como objetivo diseñar un programa nutricional preventivo para optimizar el proceso de producción de un paquete generador de carbono. Con base en el estudio del equipamiento, el plazo en uso de los equipos y el mantenimiento que se le ha cumplido desde su adquisición incluso la fecha de reconocimiento, se analizaron las artes de los equipos, con el fin de declarar cuáles necesitarían la implementación de este tipo de plantilla: un Plan de mantenimiento Preventivo que detalle una relación de acciones que se programen y ejecuten, de modo tal que permitan que no se vea afectada la producción de tipo imprevisible. Con el deseo de determinar cuáles eran los equipos que necesitarían la dedicación de este tipo de tesina, se estudió y valoró la criticidad de los equipos que componen la factura productiva desde diferentes perspectivas. Los resultados de testimonio estudio determinaron que el enseres crítico en la baladre generadora de gas carbónico era la caldera, encargada de la generación de los flato de donde se zapa el dióxido de grafito, y que a su vez monta el vapor que fuerza a los diferentes equipos que componen el norma. Tras la selección de la vajilla se procedió a amojonar los estándares de sostenimiento y a elaborar el pensamiento, estipulando los tiempos de ladeo de los componentes, basados en el historial de laudo y la experiencia de la comisión de mantenimiento. Para finiquitar, realizamos el análisis de costos asociados a la implementación de este Plan, y los comparamos con otros escenarios en los que no se manufactura mantenimiento, para demostrar la renta y justificar la industria del proyecto.

(MIÑO, 2015) Análisis de confiabilidad, disponibilidad y Mantenibilidad (RAM) de un motor de combustión interna wartsila 18V32LNGD. Postulación (Master en Gestión de Mantenimiento Industrial) Escuela Politécnica de Chimborazo-Ecuador. 2015. pp. 131. El artesano intenta mejorar la dificultad del aprovisionamiento organizando un fin en la ayuda con el objetivo de ser dueño de la ejecución del trabajo correctivo de la reunión no adulterada, al igual que para registrar la calidad inquebrantable, el mantenimiento y la disponibilidad del personal. De esta manera, se pensó en la adecuación de la planta y el equipo, aceptando que la prueba Ram del motor Wartsila 18v32lngd eligió una mejora

en el soporte de la placa con una disponibilidad en 2013 del 92.97%, naturaleza implacable del 22.67% y mantenimiento 15.73 % y en 2015 apertura 95.86%, calidad inquebrantable 12.81% y mantenimiento 35.33%. Ordene la apertura y la ventaja a través de la determinación del mantenimiento inquebrantable basado en la calidad (Rcm) en el tractor sin complicaciones Iccgsa Cat-d8t en Toromocho. Del mismo modo, suponer que la transmisión de proceder con una inclinación exacta que permite Rcm ofrece una omnipresencia correspondiente, en cualquier caso, de hecho, es un gadget importante para obtener con paradas rápidas, ya que la sensación debe reducirse fundamentalmente cuando el programa The RCM refuerza La consultoría termina siendo una pieza del contexto histórico del equipo, que caracteriza los matices que se aplican a estas ocasiones casuales.

En la tesis de (SOTO, 2016), en su tesis titulada “ Diseño de un plan de mantenimiento para la flota naviera de la empresa Frasal S.A Puerto Montt, Chile”, con el motivo de optar el título profesional de ingeniero Civil Industrial de la Universidad Austral del Chile en el año 2016, en la capital de Puerto Montt, Chile, para lo cual propone planificar un plan de mantenimiento a través de la valoración del sistema y grupo de mantenimiento actual, para causar un bosquejo efectivo y eficaz y mejorar el provecho de la flota marítima para la dependencia Frasal Sa, Puerto Montt, Chile. Cuando se observa que un conflicto crucial de mantenimiento es la inaccesibilidad de piezas de objetado y suministros para que cada grupo tenga números técnicos y medios esenciales de caletre virtuoso, garantizaría según las predilecciones del fabricante maximizar la biografía útil, encorsetar costos, apoyar la interoperabilidad y la legislación de Los veleros, contribuyen a la rentabilidad de la administración. El ejecutor recomienda habilitar al personal y alcanzar el cumplimiento adecuado de las aplicaciones de mantenimiento, manteniendo un salvoconducto histórico de las habitaciones de compensado. Mantenga un directorio del temporalizado y el mantenimiento realizado en el personal. En audiencia de esto, se obtiene la metodología de nota y mantenimiento y cómo puede completar y recrear la accesibilidad, lo que tiene un efecto en la prosperidad de la extracción.

## Nacionales

(LOPEZ, 2017) Implementación del plan de prevención para la aplicación de plan de prevención para restaurar la productividad en máquinas de vehículos pesados de la empresa APM, Callao 2017. Propuesta para llegar al rubro del arquitecto mecánico, Universidad Cesar Vallejo. Fue estructurado con la única motivación detrás de la planificación de cómo se fusionó con la empresa de soporte. La investigación tiene un diagrama cuantitativo semi ensayo de actividad longitudinal. El ejemplo a considerar es la armada de 15 máquinas y la re expresión de los predecesores del espectáculo desde junio de 2019 hasta mayo de 2018 para la organización de terminales APM. Se utilizaron los métodos para las pruebas de confirmación, la demostración de campo y las normas de prueba. En sinopsis, había una característica de adherencia a la rentabilidad del 17,33% y una legitimidad del 11% y un límite del 11,67%. Los resultados obtenidos en la prueba de inducción sobre los factores del colega, la eficiencia, se verificaron con la prueba de estudio, descartando la especulación no válida ( $H_0$ ) y tolerando la teoría de la monografía ( $H_1$ ) con una suposición de 0.028.

(VEGA, 2015) Implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de producción en la empresa Corella S.R.L. SJL-2015.Tesis (Ingeniería Industrial).Lima: Universidad César Vallejo, 2015,78 pp. . El impacto de este programa es comprender el impacto de la ejecución de un marco de mantenimiento preventivo sobre la eficiencia en el territorio de elaboración del grupo, así como la confiabilidad, accesibilidad, serenidad, legitimidad y calidad inquebrantable. En sinopsis, a través de la ejecución, se realizaron revisiones en el paro laboral y el ejercicio crudo, el gancho de la representación y el período fueron limitados, a pesar de las circunstancias que respaldaron la acusación en los anillos, en la última solicitud, la adecuación mejoró en un 42% a 77%

(CORANADO, 2018) El mantenimiento preventivo para aumentar la productividad en el área de mantenimiento de flotas de la compañía lleva 77 S.A. Proyecto de titulación para obtener el título de Ingeniero Industrial, Universidad Cesar Vallejo. Lima - Perú 2018. La investigación en el modelo es cuantitativa, casi experimental para ser implementada. La población se expresó durante 24

semanas, aumentó durante 24 semanas, correspondiente al brillo de campo experimental y el formato documental. Las pestañas de registro de datos y la información uniforme se procesaron y analizaron con nuestro informe del programa SPS 22. Los datos verificados y procesados dan como resultado una entrega normal, ya que se determinó que el rendimiento tiene un nivel de significancia de 0.00 (prueba T-Student, se logró un aumento de la productividad del 27%, de eficiencia del 12% y de eficiencia del 16%.

(ROMERO, 2016)Aplicación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la productividad en el proceso de cereales extraídos de la empresa molino El Triunfo S.A., Callao-2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial).Lima: Universidad César Vallejo, 2016,121pp.

En la revisión, se aplicó uno de los aparatos Lean Manufacturan guiados por completo al Mantenimiento Productivo, que se aplicó a través de las ocho columnas como en el Mantenimiento Autónomo y el Mantenimiento Planificado, a pesar de la casa de recoleta ventaja, la extensión individual del término (reloj) y el grupo (saldo) En recomendación, la investigación nos informó que la eficiencia de la máquina ha prosperado en un 22,6% en cuanto a la primera. Como protección, el ensayista nos revela que la organización Molino El Triunfo debe mantener las provisiones con respecto al avance constante de sus procesamientos registrados dentro de su programa definitivo, siendo la ocasión de la estabilidad del Mantenimiento Productivo Total que debe ser apropiado a través de la mejora. De las seis columnas restantes, incluida la captura de cualidades adecuadas.

(CARRANZA, y otros, 2018). Aplicación de mantenimiento preventivo para mejorar la accesibilidad de camiones en la empresa de grúas Luguensi S.AC. - Chimbote, 2018. Proyecto de grado para título profesional en ingeniería industrial, Universidad Cesar Vallejo. Perú. Utilizó una exploración correlacional con un estudio de perfil experimental en la sociedad pre-experimental, donde el territorio estaba compuesto por la carretilla elevadora de Grúas Luguensi S.A.C y el informe era el equipo crítico para la flota de ascensores. La auditoría de gestión de mantenimiento, la cantidad de fallas, el tamaño promedio del tiempo dentro de la falla, el formato de la ubicación promedio de reparación, el formulario

de accesibilidad y el plan de mantenimiento preventivo del elevador examinado se utilizaron como material. De este comportamiento se obtuvo el primer resultado del manejo de la conservación como primer resultado y para esto se aplicó una revisión que mostró un valor auténtico del 50.16%, que según el índice de aprobación mostró un nivel aceptable pero mejorado y cuando el estímulo que me interesaba ascendía al 62.54%, que muestra una buena medida de mantenimiento, por lo que esta expansión fue evidente en la disponibilidad, ya que percibió una importancia inicial en el sistema del motor, el sistema hidráulico, el sistema eléctrico y el procedimiento de control para el elevador Caterpillar, Komatsu, Hancha y Yale al 79.75%. y cuando participó el plan de alimentación preventiva, la accesibilidad aumentó a 89.87%. Finalmente, se concluyó que el reconocimiento del plan preparado para la accesibilidad aumentó en un 10.12% al verificar la hipótesis alternativa.

(HUANCAYA, 2016,) Mejora de la disponibilidad mecánica y confiabilidad operacional de una flota de cosechadoras de caña de azúcar de 40 t/h de capacidad. Tesis (Ingeniero Mecánico) Pontificia Universidad Católica Del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2016. p.103. Presenta la prueba inequívoca que retrata los parámetros de las reuniones, de la misma manera, se ordenan las aclaraciones y los estilos de desintegración, colectivamente, la información que los afecta. Se requiere una aclaración de la premisa de los enfoques para la ejecución para restringir los minutos y apoyar las paradas, mejorando la accesibilidad mecánica y la calidad operativa inquebrantable de un escuadrón de recolectores de polos de sacarosa, para lo cual se desea refinar los signos mencionados anteriormente. Organizarse para producir un acuerdo para estimar la accesibilidad mecánica y la calidad inquebrantable operativa del equipo de recolectores de instrumentos de almidón que eligen los mejores mandados de soporte comprende el éxito de la accesibilidad y la confiabilidad operativa, remediando la toma de alternativas de mantenimiento que dependen de una expansión en la mecánica accesibilidad de la armada y en la bodega de la fijación definitiva. También podría construir el beneficio actual de la armada. El tributo mencionado anteriormente solicita que tomemos como una representación la ejecución de la estructura de mantenimiento que permite... caracterizar o ajustar los

instrumentos de apoyo, dando a los miembros de la familia un desarrollo en el ensamblaje y arrastrando la útil existencia de las reuniones.

(ADRIANI , y otros, 2003) Confirme que los procedimientos principales para mantener el hardware son: 1) compras, 2) tareas (análisis, plan de gastos, soporte, control de calidad), 3) promoción y 4) administración posterior; Esto se traduce en administraciones de calidad. . De cada uno de ellos, los intercambios y la administración posterior son responsables del 80% de la idoneidad del soporte. Cada uno que toma una decisión sobre la orientación creará agresividad según cómo se supervise. En Perú, las ocupaciones modernas no aceptan al creador de la estructura de un plan de ingestión preventiva. Por el cual es concebible absorber mejor la nación de cada máquina, sus estipulaciones de trabajo y sus perspectivas sensibles para resolver la era de la aniquilación. Con este resumen, obtienes: desarrollar certeza para el peón, dicha accesibilidad del dispositivo, rentabilidad digna, cantidad limitada en mantenimiento y enmiendas y el aplazamiento de la fuerza laboral por parte de los miembros superiores. En los bordes del diseño mecánico, la terquedad de evitar, ahorrar y dirigir el efecto de fallas dentro del manejo no se toma en conjunto. Posteriormente, no se estima el soporte preventivo que se puede realizar en una máquina, con el objetivo de que tengan la pauta ideal y la idoneidad.

(HUIDOBRO , 2017) En la tesis Con el título “Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de la empresa de transporte Perú S.A. Puente Piedra, 2017”, exhibido para adquirir el título experto de Ingeniero Industrial en la Universidad Cesar Vallejo (Lima, Perú), propone como objetivo.

Establezca cómo la racionalización del programa de mantenimiento preventivo expande la eficiencia de Empresa Transportes Perú Sa Puente Piedra, 2017. Con respecto a un tipo de solicitud, el plan exploratorio es de un grado de descubrimiento de prueba parcial, con confinamiento cuantitativo y estabilidad de los destinos. La ciudad de esta búsqueda se compone del número de 48 transportes de vehículos de la capital. Transport Peru Sa y el aviso serán 15 transportes. Del mismo modo, el autor razona que con el uso de la trama de apoyo preventivo, la eficiencia de E. Transportes Perú se expandió en un 18%. A pesar de expandir el límite en un 10%, brinde largos períodos de confiabilidad

planificados y una efectividad del 8% con una carcasa de accesibilidad. Por fin, el investigador prescribe que usted sigue aplicando el mantenimiento preventivo con la intención de disminuir la instantánea de la ociosidad provocada por las desintegraciones en la expansión de la rentabilidad del negocio y seguir reuniendo enfoques y resultados contrastantes entre los demostrativos. Efectividad y rivalidad, ya que todo lo que se estima puede ser favorecido.

(Erick, 2016) Diseño de plan de mantenimiento basado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad del tractor CAT-D8T de ICCGSA en Toromocho. Tesis. (Ingeniero Mecánico) Universidad Nacional Del Centro Del Perú. Facultad de Ingeniería Mecánica, 2016. p. 179. La propuesta es organizar una clase enorme de actividades de similitud de mantenimiento dependiente de la confiabilidad que serán críticas para expandir la naturaleza de la ventaja de apoyo de la reunión.

#### Teorías Relacionadas al Tema

Variable independiente: Mantenimiento Preventivo

Según (GARCIA, 2010), informa que el mantenimiento es el procedimiento diseñado para preservar las máquinas y la vida útil durante el mayor tiempo posible y con un rendimiento óptimo (p. 303).

(DIRRUAA, y otros, 2009) Se estima que el mantenimiento es la asociación de procesos en los que un equipo o sistema se mantiene o se restaura en una condición perfecta para llevar a cabo sus operaciones de manera efectiva (p.29).

(GOMEZ, 2006) Afirma que el propósito del mantenimiento es lograr la más alta eficiencia en el desarrollo de un proceso productivo y servicios con baja degradación ambiental y seguridad para el personal sin causar mayores costos (p. 19)

Stranconi (2010), señala que para el mantenimiento es la segunda forma de conservación y para las tareas planificadas con el objetivo de proporcionar un servicio de calidad; Para lograr esto, debe elegir máquinas que garanticen la más alta calidad para los clientes (p. 20).

El mantenimiento tiene los siguientes objetivos:

a) Desarrollar y mantener la confiabilidad y disponibilidad de los equipos.

- b) Reducir los costos de producción o servicios.
- c) Mejorar el proceder de las personas y extender el tiempo de la vida de la máquina.

#### Dimensiones del mantenimiento preventivo

##### Disponibilidad

(GARCIA , 2012), señala que la accesibilidad es una actividad que hace posible, en general, estimar los efectos del tiempo total que se puede estimar que una máquina está disponible para realizar las actividades principales para las que estaba destinada. (p.130)

(DIRRUAA, y otros, 2009) Se refiere a la disponibilidad como una medición del proceso planificada realizada en la producción o, por el contrario, parte del tiempo de la falla o la muerte. (p. 286)

(GOMEZ, 2006) Se refiere al hecho de que el tiempo no incluye paradas programadas, ya sea debido a contratos de trabajo, mantenimiento programado o tiempo de inactividad, por lo que no se deben a fallas de la máquina. (p. 27).

$$D = \frac{TMEF}{TMEF + TMDR}$$

Donde:

D = disponibilidad

TMEF = tiempo medio entre fallas

TMDR = tiempo medio de reparación

##### Confiabilidad

(GARCIA , 2012) Explica que la confiabilidad es la probabilidad de que un participante o sistema cumpla su ejercicio principal, bajo ciertas apariencias de rendimiento, en un momento de elaboración dado. (p. 130)

(DIRRUAA, y otros, 2009) Afirma la confiabilidad como la probabilidad de que la unidad funcione en el lapso en que se requiere. (p. 76)

(GOMEZ, 2006) Indica la confiabilidad como la posibilidad de que una unidad definida realice su trabajo, en función de una condición y tiempo específicos, y a través. Por lo tanto, el periodo medio entre fallas (TMEF)) determina la confiabilidad de la dispositivo (p. 28).



### **TMEF=HROP/NTFALLAS Fallas**

Donde:

TMEF: tiempo promedio entre fallas

HROP: horas de operación

NTFALLAS: número total de fallas detectadas

Mantenibilidad:

(GARCIA , 2012) Afirma que la capacidad de mantenimiento es la capacidad de devolver el equipo a su estado operativo, durante un cierto período de tiempo, para aplicar procesos predeterminados, en relación con el diseño del equipo. (p.130)

( DURFUAA) El mantenimiento es la posibilidad de que el equipo se repare por un período determinado. (p. 76)

Rodríguez (2008) afirma que la posibilidad de que una máquina en mal estado pueda repararse en una situación detallada durante un cierto período de tiempo y utilizar los recursos planificados, determina el tiempo promedio de reparación (TPMR) del mantenimiento de la máquina (p. 29).

### **TPMR=TTF/NTFALLAS Fallas**

Donde:

TPMR: tiempo de reparaciones

TTF: tiempo total de fallas

NTFALLAS: número totales de fallas detectadas

Variable Dependiente: Productividad

(DIRRUAA, y otros, 2009) Señala que el concepto de productividad son los productos que tienen una entrada de recurso. En el plan de mantenimiento, los resultados son la capacidad de producción permanente de la máquina que recibe servicio y los insumos son los recursos necesarios para mantener su capacidad. (p. 283).

Gutiérrez (2014), dice que el rendimiento está relacionado con los efectos logrados en un procedimiento, una productividad mejorada representa lograr los mejores resultados teniendo en cuenta los insumos utilizados para generarlos. (p. 20)

(GARCIA, 2010) Argumenta que la concordancia entre los productos obtenidos y los productos de entrada se adapta a la exigencia del mercado. Con la ayuda de factores de fabricación involucrados. El indicador de productividad expresa un buen uso de cada uno del capital de producción, crítico y necesario durante un tiempo palmario. (p.17)

Eficiencia.

Según (AMAYA, 2005) Refiere que es obtener una óptima productividad empleando el mínimo de recursos en el proceso de ejecución de un producto (p. 4).

Según (GARCIA , 2012) Refiere el uso correcto de los insumos en la elaboración de un producto en un tiempo establecido (p.17).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Recursos programados}}{\text{Recursos Utilizados}} \times 100$$

Eficacia.

Es el resultado de los objetivos programados, y la ejecución de procesos que implican alcanzar las metas establecidas. (Silva, 2002).

Como afirma (GARCIA , 2012)es el vínculo que existe entre los producto logrados y las metas programadas.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos Logrados}}{\text{Meta}} \times 100$$

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y Diseño De Investigación**

Es este estudio aplicaremos el diseño pre experimental porque a un conjunto específico se le atribuye el pre prueba y post muestra para verificar si el impulso aplicado, tuvo impacto sobre ella. (Valderrama, 2015, p.59).

La presente investigación circula por los tipos y niveles de investigación que existen:

Santiago (2002) su género se aplica a la luz del hecho de que trata de descifrar hacer, actuar. Fabricación y alteración; está interesado en la rápida utilización de una verdad clara (p.39).

Mientras habla Santiago (2002), es ilustrativo a la luz del hecho de que se centra en descifrar por qué sucede una realidad y cómo se crea, o por qué hay una conexión entre al menos dos factores (p.174).

#### **3.2 Variables y Operacionalización**

Variable independiente: Mantenimiento Preventivo

Según (AMAYA, 2005) dice que el propósito del mantenimiento es lograr la mayor eficiencia en el desarrollo de un proceso productivo y servicios con poca contaminación ambiental y seguridad para el personal sin causar mayores costos. (p. 19).

(BOISIER, 2005) Señala que el mantenimiento es la segunda forma de preservación y tareas planificadas con el objetivo de ofrecer un servicio de alta calidad; Para lograr esto, debe elegir máquinas que garanticen la más alta calidad para los clientes.

El mantenimiento tiene los siguientes objetivos:

- a) Desarrollar y mantener la confiabilidad y disponibilidad de los equipos.
- b) Reducir los costos de producción o servicios.
- c) Mejorar el proceder de las personas y extender el tiempo de la vida de la máquina.

Variable Dependiente: La Productividad

Según Gutiérrez (2014), dice que la productividad está relacionada con los resultados logrados en un procedimiento, una productividad mejorada significa lograr los mejores resultados teniendo en cuenta los recursos utilizados para generarlos. (p. 20).

Eficiencia

Como afirma (Pérez, 2013, p.4). Es obtener una óptima productividad empleando el mínimo de recursos en el proceso de ejecución de un producto.

Eficacia

Es el resultado de los objetivos programados, y la ejecución de procesos que implican alcanzar las metas establecidas. (Silva, 2002).

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Según Hernández (2010), una población es un conjunto de todos los eventos que coinciden con un conjunto de especificaciones.

En la presente encuesta, la población estará determinada por las unidades de transporte para las cuales se realiza el mantenimiento preventivo durante un período de 16 semanas.

#### **Muestra**

En el estudio actual, se tomará una muestra de 16 semanas y constará de las unidades de transporte.

### **3.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos**

Para el surtido de información o datos y los instrumentos de surtido de información, la configuración o programación se puede utilizar para registrar todos los datos requeridos en la organización con fines prácticos, ya que los datos recopilados para la presente revisión utilizan el procedimiento Percepción directa, El surtido de la información es la bóveda y para los trabajadores que la usan, hacen resúmenes y evaluaciones de los especialistas que completan el trabajo.

### **3.5 Procedimiento**

Se aplicaron los siguientes procedimientos:

Se seleccionó el software apropiado y disponible para el análisis de datos, en este caso se utilizó el software Microsoft Excel 2010.

Se ejecutó el software a utilizar, ingresando los datos resultantes del análisis.

Evaluar si los métodos de medición son correctos.

Analizar los datos de la variable que estén completos y sus valores se han de acuerdo a la realidad analizada.

Realizar análisis adicionales.

Preparar los resultados en representaciones gráficas para su interpretación.

### **3.6 Métodos De Análisis De Datos**

En la presente investigación, la programación medible con el software Microsoft Excel 2015 se utilizará para el examen de la información obtenida del ejemplo, donde trabajará con presentaciones estructuradas para aclarar los resultados obtenidos de la información especialistas en hoja de observación.

### **3.7 Aspectos Éticos**

Esta investigación sigue los principios éticos desarrollados con libertad y responsabilidad, reconociendo que la información recopilada en este proyecto se ha manejado de manera responsable.

El científico acepta la responsabilidad de asegurar los datos obtenidos que se utilizarán.

## **IV.RESULTADOS y DISCUSIÓN**

### **4.1. Resultado**

#### **Descripción del Informe**

SERVOSA es una organización con operaciones en las principales ciudades del Perú, especializada en el transporte de combustibles líquidos, transporte de Etanol, transporte de concentrados de Mineral, transporte y distribución de GLP, transporte de Gas Natural Comprimido (Gasoducto Virtual), despacho de

combustibles a equipos en minas, así como diseño, construcción y administración de grifos en minas.

Todo esto con los más altos estándares internacionales de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, tal como lo demuestran nuestras certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

## **MISIÓN**

“Brindar soluciones integrales y flexibles en el transporte y distribución de alta complejidad en el Perú; mediante servicios especializados, contribuyendo con el desarrollo social, en armonía con el medio ambiente, seguros y con precios competitivos, soportados por estándares internacionales con personal altamente calificado”.

## **VISIÓN**

"En el 2020 ser una empresa de clase mundial, líder en soluciones integrales ligadas al transporte y distribución de alta complejidad, con valor agregado para sus clientes en el Perú”.

Servosa está conformada por 3 empresas que brindan diferentes servicios:

## **SERVOSA GAS**

Es una empresa que surge gracias a la solidez de Servosa Cargo y a la necesidad del mercado de contar con empresas especializadas para el transporte y suministro de combustibles.

Es así que decidimos iniciar operaciones de transporte de GLP a granel a nivel nacional.

Esta empresa con presencia en las principales ciudades del país, tiene como propósito principal marcar la diferencia en este segmento introduciendo nuevos estándares de eficiencia y seguridad en sus operaciones.

## **SERVOSA COMBUSTIBLE**

Somos una compañía especializada en la comercialización de combustibles en el mercado industrial y automotriz, a través de tres canales: Industrial, Empresas y Club Go Gas. Así mismo, damos respuesta a las necesidades de combustibles de nuestros clientes.

## **SERVOSA CARGO**

Nuestra propuesta de valor se basa en la aplicación de rigurosos procedimientos de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y relaciones comunitarias, así como en la atención personalizada y flexible hacia nuestros clientes.

Transporte de combustibles a Minas, Estaciones de Servicio, Industrias, embarcaciones marinas y aeropuertos.

Transporte de concentrado de minerales desde las principales operaciones mineras de nuestro país.

Transporte de explosivos.

Operación de EESS y reparto de combustible en campo en minas.

Acarreo de minerales en interior de minas.

La empresa Servosa cuenta con diferentes unidades de negocio como las que siguen a continuación:

## **SERVICIOS EN COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

Transporte de combustibles líquidos a minas.

Transporte de combustibles líquidos a industrias.

Transporte de Jet Fuel A1 a aeropuertos.

Transporte de lubricantes a granel.

Transporte de etanol.

Transporte de petróleo crudo

## **SERVICIOS EN CONCENTRADO DE MINERALES**

Transporte de concentrado de mineral desde las unidades mineras hacia los puertos de embarque.

Modelo de transporte innovador y seguro en tolvas encapsuladas con sensores de alarma en las tapas.

Sensores magnéticos conectados a GPS que permiten saber en tiempo real todo lo que sucede con las tolvas encapsuladas y el concentrado de mineral.  
Interface con nuestra Central de Monitoreo para gestionar la información.  
Generamos ahorros significativos producto de la eliminación de las mermas en tránsito.

### **SERVICIOS EN DISTRIBUCIÓN DE GLP**

Somos especialistas en distribución de GLP a granel y envasado, con presencia en Perú y Bolivia.

Transporte Primario de GLP a Granel.

Transporte Secundario de GLP a Granel hacia industrias, EESS y viviendas.

Transporte de GLP Envasado para uso industrial, comercial y doméstico.

Transporte de GLP Envasado para Montacargas.

Presencia en las 07 ciudades más importantes del país.

Transportamos GLP a granel de Bolivia a las ciudades del sur del país.

### **SERVICIOS EN TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS**

Transportamos explosivos para la mediana y gran minería a nivel nacional.

Modelo de transporte innovador y seguro en cisternas y plataformas con mayor capacidad de carga.

Uso de sensores magnéticos conectados a GPS para asegurar la trazabilidad de la carga.

Interface con nuestra Central de Monitoreo.

Generación de importantes ahorros a nuestros clientes producto del incremento de la capacidad de carga, gracias a nuestro diseño de construcción de semitrailers.

### **SERVICIOS EN LOGÍSTICA DE COMBUSTIBLES EN CAMPO**

Diseñamos, construimos, y operamos grifos mineros, desde los cuales se abastece de combustibles a los equipos que operan en las minas.

Realizamos reparto de combustibles a las unidades que se encuentran trabajando en campo. De esta manera se logra maximizar la productividad de los equipos al eliminar tiempos muertos por traslado a la estación de servicio.

Operamos en superficie y en interior de minas (socavón).



## **SERVICIOS EN GAS NATURAL COMPRIMIDO**

Somos la empresa pionera del Gasoducto Virtual en el Perú.

Realizamos transporte y distribución de GNC a estaciones de servicio e industrias en el norte y en la capital del país.

Operamos las cisternas de nuestros clientes y manejamos los procesos de carga y despacho en instalaciones de destino (usuario final).

Realizamos estudios en campo para elaboración de propuestas enfocadas en masificar el uso del Gas Natural.

## **SERVICIOS EN ACARREO DE MINERALES**

En Servosa brindamos servicios logísticos y operativos de acarreo y transporte de mineral orientado a la industria minera.

Estamos respaldados por un equipo altamente especializado, así como por más de 20 años de experiencia en el rubro logístico minero. La satisfacción de nuestros clientes evidencia la calidad de nuestros servicios.

Contamos con una flota de volquetes de última generación para el acarreo de mineral en socavón y superficie.

## **Sistema Actual**

En la empresa Servosa Cargo S.A.C brinda servicio de transporte de combustibles, explosivos, y acarreo de minerales a diferentes puntos del país, por ello cuenta con una flota de unidades 100% en óptimas condiciones y para seguir manteniéndolos de esta manera, Servosa Cargo S.A.C cuenta con un área de mantenimiento altamente exigente, sus talleres tienen una infraestructura de nivel por lo que el mantenimiento de sus unidades se realizan con los más estándares de calidad, y un personal técnico y profesional altamente calificado.

Por ello en el área de mantenimiento cuenta con un plan de mantenimiento de las unidades para su óptimo desempeño. Así de esta manera se aplica los mantenimientos preventivos y correctivos para cada unidad según el recorrido que ellas realizan al final del día o del viaje asignado.

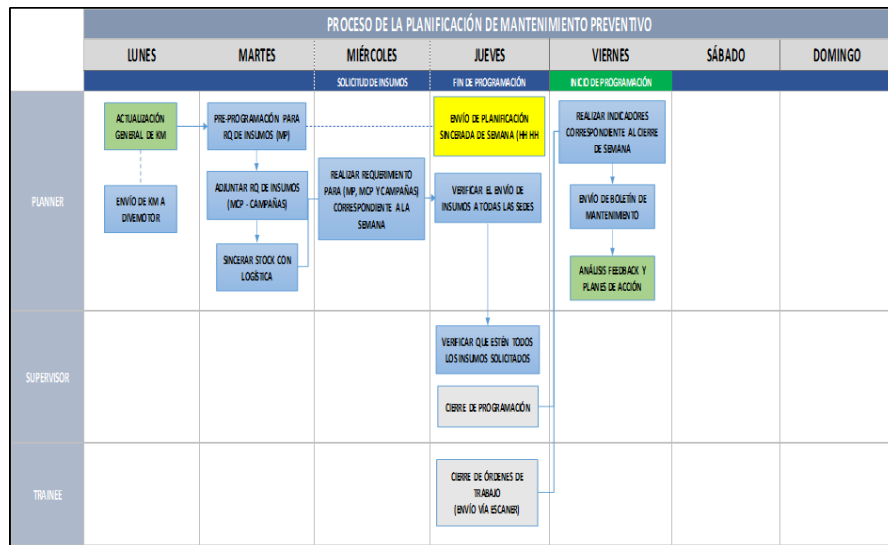
**TABLA 1 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRACTO.**

SERVOSA		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE REMOLCADORES - TRACTO FREIGHTLINER - INTERNATIONAL - MACK				
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE REMOLCADORES SEGÚN SU FRECUENCIA						
SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FRECUENCIA POR KILOMETRAJE			
			M1 15,000	M2 60,000	M3 120,000	M4 240,000
NEUMÁTICO	COMPRESOR	Inspección de las conexiones del compresor de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	COMPRESOR	Realizar mantenimiento al compresor de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	COMPRESOR	Mantenimiento de aceite de compresora (ca.n)	-	-	-	-
NEUMÁTICO	TANQUES NEUMÁTICOS	Drainar agua condensada de tanques de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisión de fugas de aire por el sistema de freno.	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisar líneas de aire del gobernador	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Cambio de gobernador de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisar las cámaras frenos posteriores, delatares y pernos de fijación	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisar y limpiar defleque de secador de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	TANQUES NEUMÁTICOS	Revisar soportes de tanques de aire	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisar mangueras de conexión con carreta	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Mantenimiento y cambio de filtro secador de aire.	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Revisar cañerías de alimentación de compresora a secador.	-	-	-	-
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA	Cambio de cañerías de alimentación de compresora a secador de aire.	-	-	-	-

En esta imagen se puede apreciar la frecuencia con la que se realizan los mantenimientos preventivos de las unidades, estas se dan a partir de los 15 000 km, 60 000 km, 120 000 km y 240 000 km, según la actividad a aplicar el manteniendo y modelo de la unidad.

Por ello se realizan los procesos de planificación de mantenimiento preventivo el cual indica desde donde parte el proceso del mantenimiento de las unidades, desde el control del kilometraje, la verificación de los insumos y por último la programación del mantenimiento, de esta manera se realiza una planificación eficaz en el área de mantenimiento.

**TABLA 2 CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.**



Una vez ya generada la programación, se envía las ordenas al área de operaciones para separar las unidades que pasaran por los mantenimientos correspondientes.

A pesar de que se genera la programación y esta se realiza, no siempre se ejecuta dentro del tiempo programado, ya que a estos mantenimientos preventivos se juntan con los mantenimientos correctivos que se generan en el día con unidades que fallan de manera inesperada, y por las premura de la operación se necesita solucionar en el tiempo más próximo posible.

Esto genera que la productividad del área de mantenimiento no sea la esperada, a pesar de existir una planificación adecuada, por ello este informe busca encontrar una solución a esta problemática.

A continuación mostraremos los indicadores de productividad del área de mantenimiento y sus valores semanales, que estará fijado en 12 semanas.

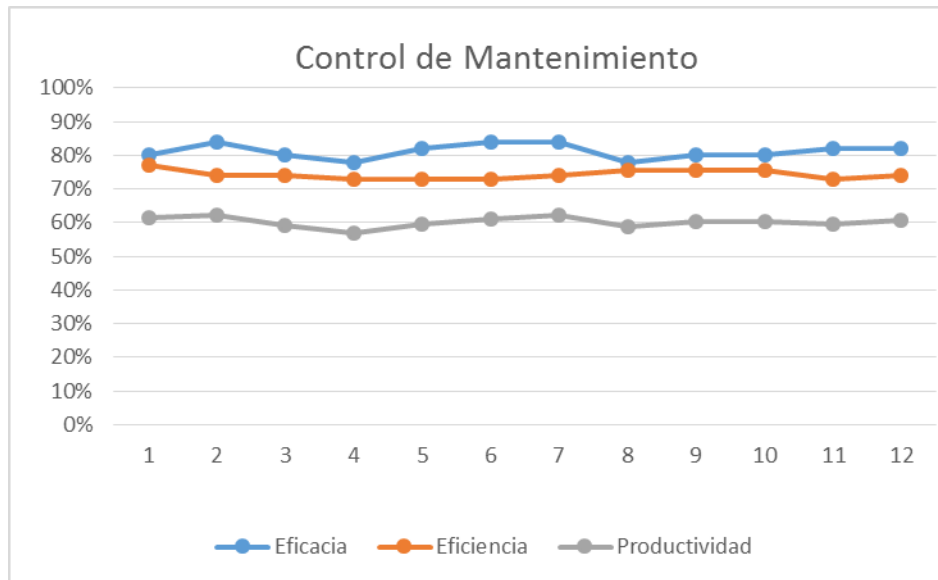
**TABLA 3 ANÁLISIS DE CONTROL MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS ANTES DE LA MEJORA.**

Control de Mantenimiento							
Semana	Unidades de Flota Operativa	Total de Unidades de Flota	Tiempo de Mant. Programado	Tiempo de Mant. Ejecutado	Resultados		
					Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	40	50	40	52	80%	77%	62%
2	42	50	40	54	84%	74%	62%
3	40	50	40	54	80%	74%	59%
4	39	50	40	55	78%	73%	57%
5	41	50	40	55	82%	73%	60%
6	42	50	40	55	84%	73%	61%
7	42	50	40	54	84%	74%	62%
8	39	50	40	53	78%	75%	59%
9	40	50	40	53	80%	75%	60%
10	40	50	40	53	80%	75%	60%
11	41	50	40	55	82%	73%	60%
12	41	50	40	54	82%	74%	61%
<b>Promedio</b>	<b>41</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>81%</b>	<b>74%</b>	<b>60%</b>

Durante las 12 semanas se analizó la cantidad de unidades que se encuentran operativas y el total de las unidades de la flota, llevando un control diario y por consiguiente semanalmente de las unidades, observando que las semanas 4 y 8 son las que menos unidades operativas hay, y las semanas 2, 6 y 7 son las que cuentan con más unidades operativas, estas diferencias contrastadas con la totalidad de la flota determina la cantidad de unidades que se quedan en mantenimiento mientras deberían estar en la operativa, afectando así a la operatividad del servicio.

Del mismo análisis observamos también el tiempo de ejecución de mantenimiento para cada unidad, siendo las semanas 4, 5 y 6 con más horas demandadas de mantenimiento por consiguiente no se está cumpliendo con el

tiempo programado, generando así retrasos en la programación de las unidades a rutas y mayor demanda de la mano de obra en el mantenimiento dejando de lado las actividades de mantenimientos programadas.



**FIGURA 1 TENDENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD DE FLOTA ANTES DE LA MEJORA.**

En la siguiente figura observamos las líneas de comportamiento de los resultados en la productividad, teniendo en cuenta el comportamiento de la eficiencia y la eficacia por lo que la productividad se muestra por debajo de sus indicadores con un promedio de 60% dentro de las 12 semanas, teniendo como semanas más productivas las 1 y 2 con un 62% , del mismo análisis se observan la eficiencia con un promedio de 74%, siendo las semana mayor eficiente la semana 1 con un 77% de eficiencia y por ultimo observamos que la eficacia tiene un promedio 81%, siendo las semanas 2, 6 y 7 con mayor porcentaje de operatividad con un 84%.

Siendo estos los datos a tomar en cuenta para que el presente informe realice su análisis y proponga una solución para mejorar los indicadores de la productividad en el área de manteniendo de la empresa Servosa Gas S.A.C.

## Propuesta de mejora

Debido a la baja productividad del área de mantenimiento y a los mantenimientos fuera de tiempo, mediante una análisis se logró identificar la existencia de causas raíces que provocan que la productividad no sea la esperada, para ello este informe realizara una propuesta para así erradicar dichas causas y mejorar productividad del área de mantenimiento de la empresa Servosa Gas S.A.C.

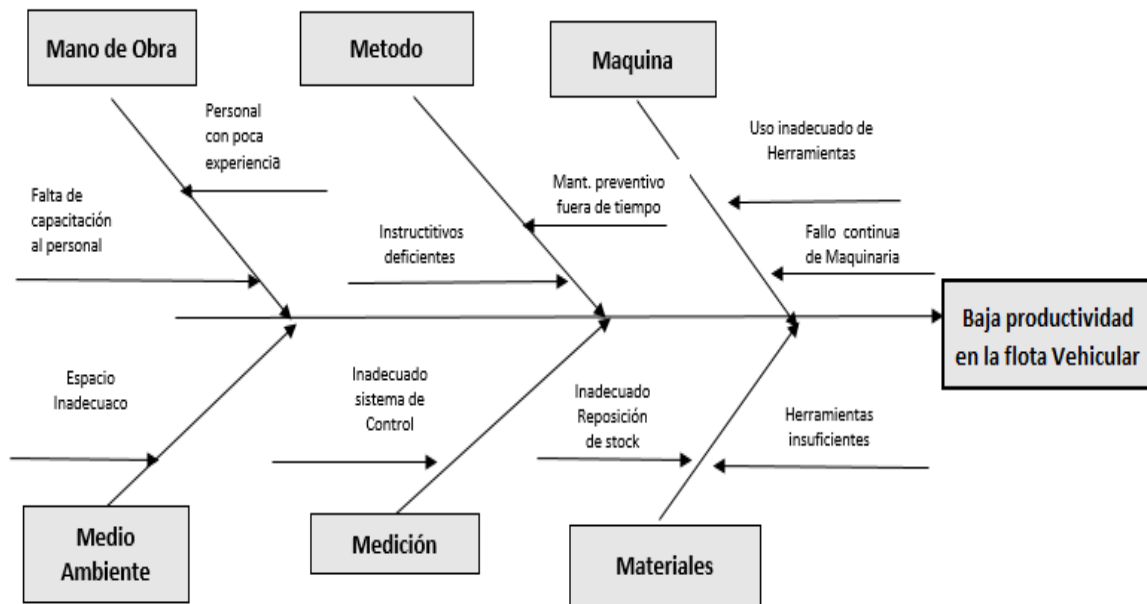
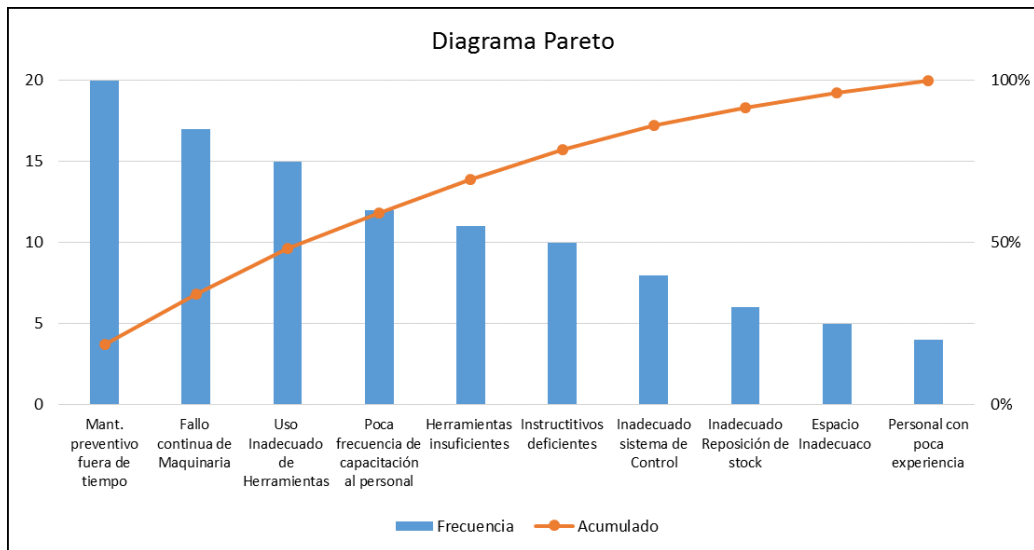


FIGURA 2 DIAGRAMA ISHIKAWA DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA FLOTA VEHICULAR.

**TABLA 4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ISHIKAWA.**

Items	Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
1	Mant. preventivo fuera de tiempo	20	19%	19%
2	Fallo continua de Maquinaria	17	16%	34%
3	Uso Inadecuado de Herramientas	15	14%	48%
4	Poca frecuencia de capacitación al personal	12	11%	59%
5	Herramientas insuficientes	11	10%	69%
6	Instructivos deficientes	10	9%	79%
7	Inadecuado sistema de Control	8	7%	86%
8	Inadecuado Reposición de stock	6	6%	92%
9	Espacio Inadecuado	5	5%	96%
10	Personal con poca experiencia	4	4%	100%
	<b>Total</b>	<b>108</b>		



**FIGURA 3 DIAGRAMA PARETO.**

En la tabla de ponderación de causas, podemos observar que de las 10 causas identificadas,

el mantenimiento preventivo fuera de tiempo es uno de los más importantes, donde se enfocan la mayoría de los problemas dentro de la flota de vehículos, por lo que haremos el análisis de Pareto que indica que el 20% de las causas generan 80 % de los problemas en el área, en este estudio utilizaremos técnicas y métodos que nos permitirán mejorar el área de mantenimiento de la flota de vehículos, que es el área donde se concentra el mayor activo de la compañía.

En el diagrama de Pareto podemos visualizar todas las causas que dan lugar a la improductividad en el área de la flota de vehículos, donde la causa principal del problema mencionado anteriormente es el mantenimiento preventivo a tiempo a las unidades que llevan GLP, por lo que esta Investigación desarrollará contenedores para este análisis.

Las Causas Raíz identificadas son:

- 1.- Mantenimiento preventivo fuera de tiempo.
- 2.- Fallo continua de la maquinaria.
- 3.- Uso inadecuado de las herramientas.
- 4- Poca frecuencia de capacitación al personal.

Para dar solución de las causas raíces identificadas se procederá a la utilizar la metodología PHVA que nos permitirá a desarrollar mejoras de manera continua.

### **Metodología PHVA**

La Metodología PHVA, es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la empresa y en el sistema de procesos como un todo. Sus iniciales significan Planear, Hacer, Verificar y Actuar.





FIGURA 4 METODOLOGIA PHVA.

## PLANEAR

### 1.-Mantenimiento preventivo fuera de tiempo

Como primer paso se propondrá realizar los mantenimientos preventivos a un Km anterior al que se realizaba anteriormente, si antes se realizaban a los cada 15 000 Km, la propuesta refiere que se realice cada 5 000 Km. Así se podrá evitar que existan fallas inesperadas en las unidades que afecten los mantenimientos programados.

Como segundo paso se propondrá la implementación de unos procesos de planificación de mantenimiento correctivo para así controlar el mantenimiento correctivo que se presentan en el momento inmediato de las fallas y estas puedan ser atendida en el momento.

Como tercer paso se propondrá planes de mantenimiento preventivos por categorías de unidades, estas se clasifican en 3: Remolques, Semirremolques y Sistemas Hidráulicos.

### 2.-Fallo continúa de la maquinaria

Para el controlar el fallo continúa de la maquinaria se utilizará la herramienta AMEF que es el Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), un procedimiento que permite identificar fallas en la maquinaria así como evaluar y clasificar de manera objetiva sus efectos, causas y elementos de identificación, evitando su

ocurrencia y tener un control documentado de prevención. Según Stronconi (2010, p.36), es un método para asegurar la calidad de los equipos, aporta a la identificación y prevención las fallas de un equipo o proceso, evaluando su ocurrencia, gravedad y detección.

**TABLA 5 OCURRENCIA DE FALLA SEGÚN CUADRO AMEF.**

Ocurrencia	
Descripción	Puntaje
Una Falla en mas de 2 años	1
Una Falla cada 2 años	2 - 3
Una falla cada año	4- 5
Una falla en menos de 1 año	6 -7
Una falla en menos de 6 meses	8 - 9
Una falla mensual	10

### 3. Uso inadecuado de las herramientas

Para el uso adecuado de herramientas se planificará un cronograma de capacitaciones que permitirá que el personal tenga un mejor desempeño en el área y esto a su vez mejore los resultados de las actividades.

### 4.-Falta de capacitación al personal

Este cuarto problema que es la falta de capacitación al personal, va de la mano con el problema número tres, ya que el personal que no tiene capacitación constante puede generar muchos errores, por ello el cronograma que se plantea como solución en el problema número tres tiene como consecuencia solucionar este problema número cuatro .

## .HACER

### 1.-Mantenimiento preventivo fuera de tiempo.

**Primer paso** se propondrá realizar los mantenimientos preventivos a un Km anterior al que se realizaba anteriormente, si antes se realizaban a los cada 15 000 Km, la propuesta refiere que se realice cada 5 000 Km. Así se podrá evitar que existan fallas inesperadas en las unidades que afecten los mantenimientos programados.

Para elaborar el mantenimiento tipo “L” que se ejecuta a los 5000 Km, se seleccionó a las partes de la unidad que necesitan un mayor control de mantenimiento, para ello se analizó los servicios de fallas recurrentes concluyendo cuales son dichos sistemas.

**TABLA 6 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REMOLCADORES.**

SISTEMA		SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FRECUENCIA POR KILOMETRAJE				
				L	M1	M2	M3	M4
				5,000	15,000	60,000	120,000	240,000
EJE TRASERO	RODAMIENTOS	Revisar esparragos y empujes de semiejes.	*	*	*	*	*	
EJE TRASERO	RODAMIENTOS	Revisar bajos y punos de las barras de torsión	*	*	*	*	*	
ENGANCHE	LUBRICACIÓN	Revisar y lubricar quinta rueda.	*	*	*	*	*	
ENGANCHE	QUINTA RUEDA	Inspeccionar quinta rueda, pines y fijación	*	*	*	*	*	
ENGANCHE	QUINTA RUEDA	Revisar mordazas de quinta rueda	*	*	*	*	*	
ENGANCHE	QUINTA RUEDA	Revisar la palanca de desenganche de quinta rueda.	*	*	*	*	*	
ENGANCHE	QUINTA RUEDA	Realizar mantenimiento de quinta Rueda	*	*	*	*	*	
FRENOS	CONEXIONES	Probar accionamiento de freno de parqueo y carreta	*	*	*	*	*	
FRENOS	FAJAS DE FRENO	Cambio de fajas de frenos en general	*	*	*	*	*	
FRENOS	LUBRICACIÓN	Revisar y lubricar los soportes de leva de freno delantero y posterior.	*	*	*	*	*	
FRENOS	VALVULAS DE FRENOS	Mantenimiento de válvula de pedal de freno. (c.s.n.)	*	*	*	*	*	
FRENOS	VALVULAS DE FRENOS	Revisar y limpiar desfogos de válvula de liberación rápida	*	*	*	*	*	
FRENOS	VALVULAS DE FRENOS	Revisar y limpiar desfogos de válvula relay de freno	*	*	*	*	*	
FRENOS	ZAPATAS DE FRENO	Verificar estado de zapatas de freno (Desmontaje)	*	*	*	*	*	
FRENOS	ZAPATAS DE FRENO	Revisar espesor de las zapatas de frenos delanteros y posteriores.	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Cambiar filtro de aire primario.	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Revisar fugas en admisión y escape	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Revisar estado del filtro de aire.	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Cambiar filtro de aire	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Revisar el estado del accionamiento del tubo de escape	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Revisar el juego axial del turbo compresor (0.001" - 0.005")	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Inspeccionar mangueras y ductos de admisión - intercooler (c.s.n.)	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Inspección del tubo de escape vertical y silenciador	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Desmontaje y limpieza de admisión de motor.	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Cambio de empaquetaduras al múltiple de escape	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Realizar pruebas de presión de la válvula wast gate	*	*	*	*	*	
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE	Mantenimiento al turboabral.	*	*	*	*	*	

Sistemas con mayor control de mantenimiento:

**TABLA 7 SISTEMA Y SUBSISTEMA DE LAS UNIDADES.**

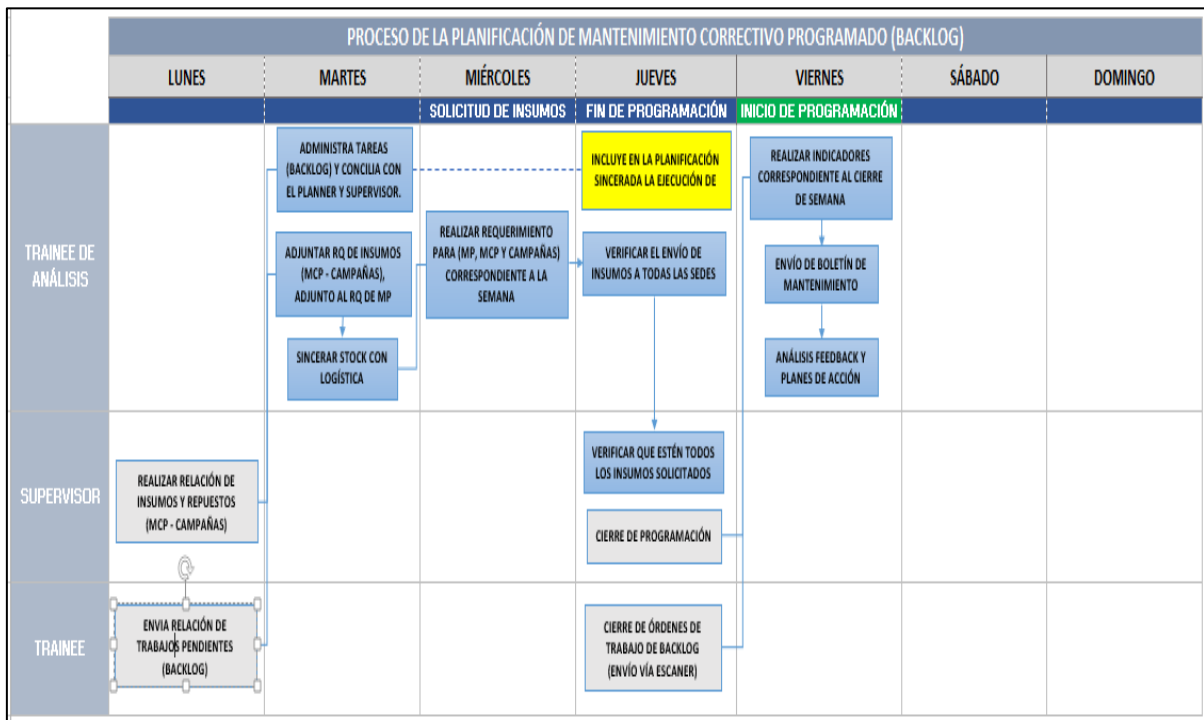
SISTEMA	SUBSISTEMA
CABINA	ACCESORIOS
CABINA	TABLERO DE INSTRUMENTOS
SISTEMA DE DIRECCION	LUBRICACIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	BARRAS DE DIRECCIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	BARRAS DE DIRECCIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	LUBRICACIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	LUBRICACIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	LUBRICACIÓN
SISTEMA DE DIRECCION	PINES Y BOCINAS
SISTEMA DE DIRECCION	VOLANTE
EJE DELANTERO	LUBRICACIÓN
EJE TRASERO	LUBRICACIÓN
EJE TRASERO	LUBRICACIÓN
EJE TRASERO	LUBRICACIÓN
EJE TRASERO	RODAMIENTOS
ENGANCHE	QUINTA RUEDA
FRENOS	VALVULAS DE FRENOS
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE
MOTOR	ADMISIÓN Y ESCAPE
MOTOR	ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE
MOTOR	ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE
MOTOR	ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE
MOTOR	ELECTRÓNICO DE MOTOR
MOTOR	LUBRICACIÓN

SISTEMA	SUBSISTEMA
MOTOR	LUBRICACIÓN
MOTOR	LUBRICACIÓN
MOTOR	LUBRICACIÓN
MOTOR	LUBRICACIÓN
MOTOR	REFRIGERACIÓN
MOTOR	REFRIGERACIÓN
MOTOR	REFRIGERACIÓN
MOTOR	REFRIGERACIÓN
MOTOR	REFRIGERACIÓN
MOTOR	SUSPENSIÓN DE MOTOR
NEUMÁTICO	COMPRESOR
NEUMÁTICO	TANQUES NEUMÁTICOS
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA
NEUMÁTICO	TANQUES NEUMÁTICOS
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA
NEUMÁTICO	LÍNEA NEUMÁTICA
RUEDAS Y NEUMÁTICOS	LLANTAS
SISTEMA ELÉCTRICO	ELECTRÓNICO
SISTEMA ELÉCTRICO	ELECTRÓNICO
SISTEMA ELÉCTRICO	ENCENDIDO
SISTEMA ELÉCTRICO	ENCENDIDO

Los sistemas mencionados en los cuadros son los que tendrán el mantenimiento preventivo cada 5000 Km, con el nombre de mantenimiento tipo “L”, evitando de esta manera que las fallas recurrentes e inesperadas que anteriormente afectaban el mantenimiento preventivo que se realizaba a una frecuencia de cada 15000 Km, este mantenimiento es el tipo “M1”, por ello esta implementación de un mantenimiento tipo “L” ha permitido ordenar, mejorar, optimizar, clasificar el tiempo y los recursos en el área de mantenimiento,

**Segundo paso** se propondrá la implementación de unos procesos de planificación de mantenimiento correctivo, controlando las atenciones que se realizan en le presentan en el momento de las fallas y estas puedan ser solucionadas.

**TABLA 8 PLANIFICACIÓN PARA LA PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.**




Como se observa esta planificación se desarrolla los días de Lunes a Viernes, se distribuye por los diferentes cargos que existen en el área, como el Trainee de Análisis, el Supervisor y el Trainee de Ejecución.

Los días Lunes el Trainee de Ejecución genera las órdenes de trabajo, según las indicaciones del Supervisor, estas son recepcionadas el día Martes por el Trainee de Análisis en donde verifica el stock y se sinceras las cantidades solicitadas para la ejecución de la orden, como también coordina asignación de tareas con el área correspondiente, el día Miércoles, realiza el requerimiento de los insumos a las áreas correspondientes, el día Jueves obtiene los resultados de las solicitudes realizadas los días anteriores para enviárselas al Supervisor, este cierra las programaciones de las ordenes de trabajo solicitadas, paralelamente el Trainee de Ejecución cierra todas las ordenes de trabajo, el día Viernes se envía la programación de la semana correspondiente para la ejecución de las ordenes de trabajo que generó durante la semana.

**Tercer paso** se propondrá planes de mantenimiento preventivos por categorías de unidades, estas se clasifican en 3: Remolques, Semirremolques y Sistemas Hidráulicos.

**TABLA 9 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE REMOLCADORES						
TIPOS DE SISTEMAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FRECUENCIA					COD. ACT.	TIPO ACTIVIDAD
		L	PM1	PM2	PM3	PM4		
		F/3	F	4F	8F	16F		
ACCESORIOS	Revisar estado de parantes			*	*	*	MP-001	I
ACCESORIOS	Revisar estado de plumillas y funcionamiento de limpia parabrisas	*	*	*	*	*	MP-002	I
ACCESORIOS	Revisión del funcionamiento de aire acondicionado			*	*	*	MP-003	I
ACCESORIOS	Revisión del funcionamiento de equipo de radio			*	*	*	MP-004	I
ACCESORIOS	Revisión del funcionamiento de trabas de corona		*	*	*	*	MP-005	I
ACCESORIOS	Revisión del nivel de agua limpiaparabrisas rellenas si es necesario	*	*	*	*	*	MP-006	I
ECM	Revisión de arnés de cableado del motor			*	*	*	MP-007	II
ECM	Revisión y limpieza de conectores electrónicos (sensores)			*	*	*	MP-008	II
ECM	Revisión y limpieza del ECM			*	*	*	MP-009	II
ECM	Toma información		*	*	*	*	MP-010	II
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Mantenimiento de ruedas (engrase, lubricación)			*	*	*	MP-011	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Movimiento de rotación de neumáticos		*	*	*	*	MP-012	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Realizar alineamiento y balanceo de ruedas			*	*	*	MP-013	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisar el nivel del lubricante de los rodamientos de las ruedas	*	*	*	*	*	MP-014	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de ajuste de tuercas de rueda	*	*	*	*	*	MP-015	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de desgaste de neumáticos (medición de remanentes)	*	*	*	*	*	MP-016	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de fugas de aceite por retenes de rueda	*	*	*	*	*	MP-017	III
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de presión de aire de los neumáticos	*	*	*	*	*	MP-018	III
SISTEMA ADMISIÓN Y ESCAPE	Apretar e inspección de Abrazadera del sistema de escape			*	*	*	MP-019	IV

Se aplicó un cronograma por modelo de unidad para llevar un mejor control para cada uno y así poder contar con el stock necesario para las fallas de acuerdo a la naturaleza de su fabricación.

Para los remolcadores se aplican los mantenimientos desde el tipo “L” que es cada 5000 Km, luego lo de 15000Km y así sucesivamente según el cronograma.

**TABLA 10 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMIRREMOLQUES**

TIPOS DE SISTEMAS		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FRECUENCIA			COD. ACT.	TIPO ACTIVIDAD
			L F/3	M1 F	M2 4F		
PLATAFORMA DE CARGA	Revisar el seguro de compuertas y/o válvulas		*	*	MP-001	I	
PLATAFORMA DE CARGA	Revisar las válvulas de control del eje retráctil		*	*	MP-002	I	
PLATAFORMA DE CARGA	Lubricar el mecanismo del tren de apoyo y revisar la operatividad	*	*	*	MP-003	I	
PLATAFORMA DE CARGA	Revisar que los soportes y/o cadenas de sujeción se encuentren en buen estado		*	*	MP-004	I	
PLATAFORMA DE CARGA	Revisar el estado de las superficies laterales y superiores de la plataforma			*	MP-005	I	
PLATAFORMA DE CARGA	Revisar el estado de la escaleras (si aplica)		*	*	MP-006	I	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Mantenimiento de ruedas (engrase, lubricación)			*	MP-007	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Movimiento o rotación de neumáticos		*	*	MP-008	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisar y/o realizar alineamiento de ejes y ruedas			*	MP-009	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisar el estado de la lubricación de los rodamientos de las ruedas	*	*	*	MP-010	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de ajuste de tuercas de rueda	*	*	*	MP-011	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de desgaste de neumáticos (medición de remanentes)	*	*	*	MP-012	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de fugas de aceite/grasa por retenes de rueda	*	*	*	MP-013	II	
RODAMIENTOS RUEDAS NEUMÁTICOS	Revisión de presión de aire de los neumáticos	*	*	*	MP-014	II	
SISTEMA CHASIS - CARROCERIA	Engrase General de acuerdo a diagrama del vehículo	*	*	*	MP-015	III	
SISTEMA CHASIS - CARROCERIA	Lavado general a presión	*	*	*	MP-016	III	
SISTEMA CHASIS - CARROCERIA	Limpieza e inspección de plancha de arrastre y king pin		*	*	MP-017	III	

Para los Semirremolques se aplican de la misma manera, así como los sistemas hidráulicos, comienzan con el mantenimiento tipo “L”. Ver anexos


**TABLA 11 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMAS HIDRÁULICOS.**

TIPOS DE SISTEMAS		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FRECUENCIA			COD. ACT.	TIPO ACTIVIDAD
			L F/3	M1 F	M2 4F		
ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO	Revisión de de válvula de accionamiento neumático del PTO		-	-	MP-001	I	
ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO	Revisión integral de la manguera neumática y conectores	*	-	-	MP-002	I	
ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO	Revisión de la electroválvula de accionamiento		-	-	MP-003	I	
ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO	Revisión del sistema eléctrico de la electroválvula		-	-	MP-004	I	
PISTON NEUMÁTICO	Revisar y ajustar pernos de fijación de los pistones neumáticos		-	-	MP-005	II	
PISTON NEUMÁTICO	Verificar fugas en mangueras y conectores adyacentes al piston	*	-	-	MP-006	II	
PISTON NEUMÁTICO	Verificar válvulas de accionamiento neumático	*	-	-	MP-007	II	
TREN DE FUERZA	Revisión de fugas de fluidos en toma fuerza y bomba hidráulica	*	-	-	MP-008	III	
TREN DE FUERZA	Revisión de mangueras y acoples hidráulicos	*	-	-	MP-009	III	
TANQUE HIDRÁULICO	Inspección del manómetro del sistema hidráulico	*	-	-	MP-010	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Inspección y prueba de la válvula niveladora de presión hidráulica	*	-	-	MP-011	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Inspección de fugas de mangueras y acoples hidráulicos	*	-	-	MP-012	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Inspección del filtro hidráulico y reemplazo de ser necesario	*	-	-	MP-013	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Verificación de fugas en el tanque hidráulico	*	-	-	MP-014	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Verificación de nivel y relleno del tanque de hidrolina	*	-	-	MP-015	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Reemplazo el fluido del sistema hidráulico según evaluación semestral	*	-	-	MP-016	IV	
TANQUE HIDRÁULICO	Cambio de filtro hidráulico según evaluación semestral	*	-	-	MP-017	IV	
SISTEMA DE BOMBEO	Revisar fugas por uniones y bridas de bomba hidráulica	*	-	-	MP-018	V	
SISTEMA DE BOMBEO	Revisión y reajuste de pernos de anclaje de la bomba	*	-	-	MP-019	V	

## 2.- Fallo continúa de la maquinaria

Se realizó un Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF), con respecto al fallo continuo de maquinaria.

**TABLA 12 CUADRO AMEF ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA.**

		ANÁLISIS DE MODO Y EFECTOS DE FALLA								Codigo	MATTO-AMEF-001					
		Elaborado Por:		Cordova Orendo, Ronald Fernando		Area de Trabajo		Taller de mantenimiento base Callao		Edicion	1					
Euipto		Tracto Camion FREIGHTLINNER Motor MBE 4400		Fecha		02 de Octubre del 2020										
Empresa		SERVOSA		Análisis		Fallo continuo de la maquinaria										
Causa	Función	Falla			Verificación y/o control(es) actual(es)	Indice				Área(s) / persona(s) responsable(s) y fecha de realización	Acciones recomendadas	Acciones tomadas	Indice			
		Modo	Efecto	Causa		G	O	D	NPR				G	O	D	NPR
Fallo continuo de maquinaria	Fuga de aire	No genera carga	Unidad frenada	Falta de MP en las electrovalvulas	Inspección periódicas	6	5	7	210	Planner de mantenimiento	Implementacion en el plan de MP	Contemplado en el check list de lo MP	4	3	3	36
	Desgaste prematuro de la direccion	Sonido en la direccion	Ruptura de terminales	Falta de lubricación oportuna	Lubricacion e inspeccion en cada retorno de viaje	5	7	6	210	Tecnico y planner de mantenimiento	Implementacion en el plan de MP	Contemplado en el check list de lo MP	3	3	4	36
	Temperatura elevada de motor	Recalentamiento de la unidad	Posible daños a la culata	Falta de refrigerante o baja calidad de refrigerante	Inspección y evaluación de glicol de refrigerante	5	4	5	100	Tecnico y planner de mantenimiento	Implementacion en el plan de MP	Contemplado en el check list de lo MP	4	4	3	48
	Pérdida de potencia del motor	Inyectores de combustible irregular	RPM del motor inestable	Inyectores defectuosos	Ninguno	8	5	6	240	coordinador de mantenimiento y planner de mantenimiento	Implementar en el plan de MP a los 65.000 km	Limpieza y cambio de accesorios cada 65.000 km	3	2	5	30
	Falla en la electrovalvula del turbo	Pérdida de potencia el altura	Baja presion en la electrovalvula	Fecha de cambo muy elevado	Ninguno	7	3	7	147	coordinador de mantenimiento y planner de mantenimiento	Implementar en el plan de MP a los 70.000 km	Cambio de electrovalvula a los 70.00 km	3	2	5	30



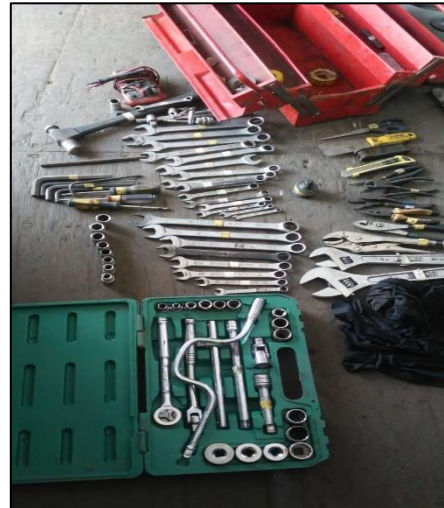
### 3.- Uso inadecuado de las herramientas

Para el uso de correcto de la herramienta se implementaron los siguientes pasos:

- a) Se mejoró la clasificación y el mantenimiento de las herramientas en el taller de mantenimiento.



**FIGURA 5 HERRAMIENTAS.**



**FIGURA 6 HERRAMIENTAS**



**FIGURA 7 RENOVACION DE HERRAMIENTAS.**

b) Se mejoró la adquisición de herramientas calidad, diseño correcto, durabilidad y resistencia adecuada.

**SERVOSA GAS S.A.C.**  
**Solicitud de Compra**

FOLIO  
2020-01249

AREA QUE SOLICITA 3 BASE CALLAO GAS	DEPTO QUE SOLICITA 14 MANTENIMIENTO	AREA COMPRAS 2 BASE HUACHIPA GAS	FECHA 01/11/2020
AREA ALMACEN	ALMACEN	PRIORIDAD	ESTADO
3 BASE CALLAO GAS	16 ALMACEN REFACCIONES	Normal	ACEPTADO

OBSERVACIONES

HERRAMIENTAS PARA EL AREA DE MANTENIMIENTO BASE LURIN

No Parte	Descripcion	Especificaciones	Cantidad Solicitada	Medida	F Requencia	Clave Fabrica
01-02-009-007	N SACA FILTRO TIPO CADENA		1.00	UND	01/09/2020	
01-03-001-013	N BOMBA MANUAL DE LLENADO DE ACEITE	REFRIGERANTE, MOTOR, CAJA, CORONA	4.00	UND	01/09/2020	
01-20-002-004	N CANDADO STANLEY #40		1.00	UND	01/09/2020	
01-20-005-187	N GEOMEMBRANA	8 X 2	1.00	UND	01/09/2020	
01-20-005-328	N ALICATE PICO DE LORO 10" STANLEY		1.00	UND	01/09/2020	
01-20-005-335	N JUEGO DE LLAVES MILIMETRICAS	JUEGO DE LLAVES MILIMETRICAS	1.00	UND	01/09/2020	
01-20-009-061	N TORNILLO DE BANCO	TORNILLO DE BANCO INDUSTRIAL	1.00	UND	01/09/2020	
02-01-001-054	N JUEGO DE DADOS DE ENCASTRE DE 1/2" DE 27 PIEZAS	MALETA DE DADOS EN PULGADAS CON RATCHET Y EXTENSIONES DE 1/2	1.00	JGO	01/09/2020	
02-01-001-118	N PALANCA CARDANICA ENCASTRE DE 1/2		1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-005	N LLAVE FRANCESA 15"		1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-007	N LLAVES MIXTAS EN PULGADAS ( 1/4" - 1 1/4" )	JUEGO DE LLAVES EN PULGADAS	1.00	JGO	01/09/2020	
02-01-002-010	N LLAVES TORX	JUEGO DE LLAVES TORX	1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-027	N LLAVE ALLEN ( X 10 UND )	JUEGO DE LLAVES ALLEN	1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-267	N MARTILLO DE BOLA		1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-275	N LLAVE MIXTA 32.M.M	LLAVE MIXTAS N. 38	1.00	UND	01/09/2020	
02-01-002-292	N JUEGO DE DADOS HEXAGONALES MILIMETRICOS ENCASTRE DE 1/4" DE 08-27 MM	MALETA DE DADOS MILIMETRICAS CON RATCHET Y EXTENSIONES DE 1/2	1.00	JGO	01/09/2020	
02-01-003-001	N ALICATE DE CORTE		1.00	UND	01/09/2020	

AUTORIZO: CORDOVA ORENDO FERNANDO RONALD      SOLICITO: CORDOVA ORENDO FERNANDO RONALD      Vc. Bc. JEFE ALMACEN

**FIGURA 8 SOLICITUD RENOVACION DE HERRAMIENTAS.**

c) Se ordenó de manera más adecuada los instructivos de cada herramienta de tal manera que se encuentren a la mano para que el personal lo obtenga las veces que lo considere necesario.



**FIGURA 9 RENOVACION DE HERRAMIENTAS PARA EL TALLER.**

#### 4.-Poca frecuencia de capacitación al personal


Para hacer efectivo dichas capacitaciones se coordinó con los encargados del área para seleccionar al personal que recibirá dicha capacitaciones, se consideró diferentes aspectos para la realización de las mismas. Como los siguientes:

- Se dividió el personal en 2 grupos, de acuerdo a la necesidad de aprendizaje del personal.
- Se evaluó en que actividad habían errores humanos recurrentes para así elegir los temas a tratar con prioridad.
- Se tomó en consideración los días de descanso del personal.

## Cronograma de Capacitación.

**TABLA 13 CRONOGRAMA MENSUAL DE CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SEGURIDAD.**

SERVOSA		CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN					
MES	NOVIEMBRE		AÑO		2020		
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	
						1 Beneficios de la lubricación en las unidades	
2 Revisión, limpieza o reemplazo del filtro de aire	3 Importancia del uso del torquímetro en los aprietes de tuerca	4 Uso adecuado de los dispensadores de desinfección	5 Reportabilidad de incidentes	6 Purgado de tanques de aire	7 Importancia de la hermeticidad del sistema neumático	8 La desinfección de herramientas	
9 Verificación del ajuste de los pernos de los brazos de suspensión	10 Aislamiento de circuitos eléctricos	11 Inspección de las barras de dirección	12 Señales de advertencia de un peligro	13 Regulación de frenos	14 Las 10 reglas de oro del taller de mantenimiento	15 La importancia de un buen Mantenimiento Preventivo	
16 Todos somos seguridad	17 MSDS: Aceite de Motor	18 Mantenimiento del sistema de arranque	19 Uso correcto de equipos y herramientas en el sistema eléctrico	20 Inspección del juego axial de la columna de dirección	21 MSDS: Anticongelante/Enfriador	22 Desmontaje, reparación y montaje de sistema de frenos	
23 Uso y manipulación de las cartillas de inspección	24 Interpretación de código de fallas	25 MSDS: Aceite para engranajes	26 Política para la gestión de mantenimiento	27 Importancia de la inspección de furas y accesorios de la quinta rueda	28 Importancia de la medición de la superficie de los tambores de frenos	29 MSDS: Concentrado de Cobre	
30 Importancia de inspección de las bolsas de suspensión							

 Capacitación de Mantenimiento

 Capacitación de Seguridad

Se procedió a complementar las capacitaciones no solo con los temas de mantenimiento si no con temas de seguridad en el trabajo, pero al igual que la solución del problema número tres, se realizó un mayor control de asistencia del personal a la capacitación.

Formato de control de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones.

SERVOSA		REGISTRO DE ASISTENCIA, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO				
TEMA: <u>Módulo de Procedimientos Laborales REPUSAR ante la COVID-19</u>		N° REGISTRO: <u>0001</u>		Especialidad y Entrenamiento: <u>08</u>		
CAPACITADOR / ENTRENADOR / MONITOREO: <u>CAROLINA ESTEBAN RIVERA</u>		CARGO: <u>COORDINADORA DE MANTENIMIENTO</u>		Especialidad: <u>08</u>		
LUGAR: <u>BASE CALLES</u>		FECHA: <u>18 de octubre de 2020</u>		Computador: <u>08</u>		
TOTAL HORAS: <u>07:00</u>		N° TRABAJADORES TOTAL DE LA EMPRESA: <u>07</u>		N° TRABAJADORES PRESENCIALES: <u>07</u>		
ORDEN	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	ESPECIALIDAD (PREV. FOLIO)	CARGO	Asistencia	Comentarios
1	CARRERA FERNANDO FERNANDO HERNANDEZ	4427807	MANTENIMIENTO	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	X	
2	CARRERA ANSELMO DEUSHER	7224824	MANTENIMIENTO	TECNICO SOLDADOR	X	
3	CHAZ FAVARTE HECTOR RAL	7224824	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
4	ELIZABETH QUISONES JOHAN RAMON	4187289	MANTENIMIENTO	TECNICO ELECTRICISTA	X	
5	ESTEBAN JHON	4542454	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
6	CANDELA HERNANDEZ BERNARDO ALFREDO	4720447	MANTENIMIENTO	ASISTENTE DE MANTENIMIENTO	X	
7	JORDAN LIZON JEAN ALBERTO	4447780	MANTENIMIENTO	ANALISTA TECNICO	X	
8	REYES BARBARAN JAVIER	4544929	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
9	SANCHEZ AGUIRRE JENNY LI ANG	4487914	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
10	DE LA MORA SOLEDAD JULIA ENRIQUETA	4022526	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	X	
11	SILVA SILVA JOSE WILMER	4129881	MANTENIMIENTO	ANALISTA DE MANTENIMIENTO	X	
12	ALVARADO ALEJANDRO WILLIAN	7423762	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
13	SANCHEZ DOMINGUEZ ALBERTO	7240145	MANTENIMIENTO	PRACTICANTE MECANICO	X	
14	LOPEZ BARRIDO LIZIVANA TERCELO	4495044	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	X	

FIGURA 10 REGISTRO DE ASISTENCIA EN LAS CHARLAS RUTINARIAS.

### Matriz de Solución

TABLA 14 MATRIZ DE SOLUCIÓN.

CAUSA RAZ	MEJORA	HERRAMIENTA	RESPONSABLE
Mantenimiento preventivo fuera de tiempo	Mejorar el mantenimiento preventivo	Metodología PHVA	Jefatura área de Mantenimiento
Falla continua de la maquinaria	Reducir las fallas inesperadas de las unidades	AMEF	Jefatura área de Mantenimiento
Uso Inadecuado de herramientas	Reducir el índice de errores humanos en el actividades de mantenimiento	Metodología PHVA	Jefatura área Mantenimiento /Operaciones
Poca frecuencia de capacitación al personal	Personal mejor capacitado y calificado	Metodología PHVA	Jefatura área Mantenimiento /Operaciones

En la matriz de solución esta resumido el desarrollo de la propuesta a implementar, de tal modo se puede apreciar en el cuadro la causa raíz, la mejora a lograr, la herramienta la cual se usará para lograr la mejora y por último se indica los responsable de la aplicación de la propuesta.

## VERIFICAR

### Resultados de la propuesta de mejora

Para verificar que la propuesta de mejora incrementa la productividad, se realizó para ello una simulación de datos para las cual se realizó una prueba con 3 unidades, 1 remolque, 1 semirremolque y 1 sistema hidráulico, cada uno con su mantenimiento correspondiente.

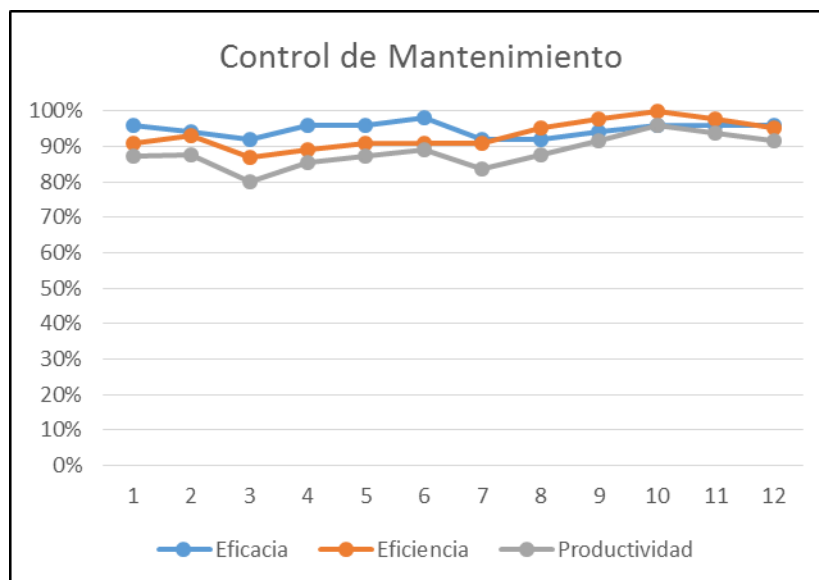
**TABLA 15 RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE MEJORA.**

Control de Mantenimiento							
Semana	Unidades de Flota Operativa	Total de Unidades de Flota	Tiempo de Mant. Programado	Tiempode Mant. Ejecutado	Resultados		
					Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	48	50	40	44	96%	91%	87%
2	47	50	40	43	94%	93%	87%
3	46	50	40	46	92%	87%	80%
4	48	50	40	45	96%	89%	85%
5	48	50	40	44	96%	91%	87%
6	49	50	40	44	98%	91%	89%
7	46	50	40	44	92%	91%	84%
8	46	50	40	42	92%	95%	88%
9	47	50	40	41	94%	98%	92%
10	48	50	40	40	96%	100%	96%
11	48	50	40	41	96%	98%	94%
12	48	50	40	42	96%	95%	91%
<b>Promedio</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>88%</b>

Durante las 12 semanas se analizó la cantidad de unidades que se encuentran operativas y el total de las unidades de la flota, llevando un control diario y por consiguiente un control semanal de las unidades, observando que la semana 6 con la mayor cantidad de unidades operativas, y las semanas 3,7 y 8 son las que menos

unidades operativas han tenido, estas diferencias contrastadas con la totalidad de la flota determina la cantidad de unidades que se quedan en mantenimiento mientras deberían estar en la operativa, como se puede observar la productividad ha aumentado significativamente del análisis antes de la mejora.

Del mismo análisis observamos también el tiempo de ejecución de mantenimiento para cada unidad, siendo la semana 10 con el tiempo de ejecución exacto al programado por consiguiente la propuesta de mejora influye de manera significativa en la ejecución del mantenimiento, logrando así una mayor productividad en el área de mantenimiento en la empresa de Servosa Cargo S.A.C.



**FIGURA 11 TENDENCIA DE LA PROPUESTA DE MEJORA.**

En la siguiente grafico observamos las líneas de comportamiento de los resultados en la productividad, teniendo en cuenta el comportamiento de la eficiencia y la eficacia por lo que la productividad muestra una mejora con porcentaje del 80% dentro de las 12 semanas, teniendo como semana más productiva con un 96% , del mismo análisis se observan la eficiencia con un promedio de 93%, siendo las semana mayor eficiente la semana 1 con un 100% la mayor eficiencia, cumpliendo con el tiempo de programación y por ultimo observamos que la eficacia tiene un

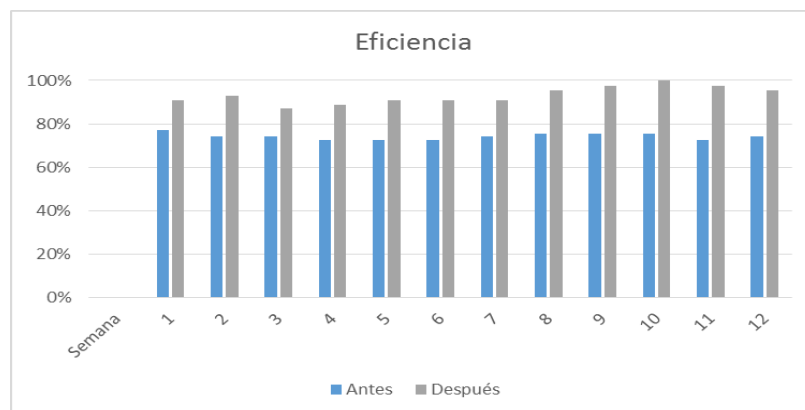
promedio 95%, siendo la semana 6 con mayor porcentaje de operatividad con un 98%. Habiendo una mejora de resultados en comparación con el grafico presentado antes de la mejora.

### Eficiencia antes y después de la mejora

**TABLA 16 EFICIENCIA ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA.**

Semana	Antes Eficiencia	Después Eficiencia
1	77%	91%
2	74%	93%
3	74%	87%
4	73%	89%
5	73%	91%
6	73%	91%
7	74%	91%
8	75%	95%
9	75%	98%
10	75%	100%
11	73%	98%
12	74%	95%
<b>Promedio</b>	<b>74%</b>	<b>93%</b>

Como podemos observar en la tabla n° comparamos los resultados de la eficiencia en el antes y después de la propuesta de la mejora, en donde la semana 10 es la que mayor eficiencia desarrollo en dicho periodo con un 100% en comparación con la semana 3 que obtuvo un 87% de eficiencia siendo la semana con el más bajo porcentaje, se puede decir que la eficiencia incremento en promedio en un 19% más, según los resultados analizados. (Ver Tabla N°)



**FIGURA 12 TENDENCIA DE LA EFICIENCIA ANTES Y DESPUES PROPUESTA DE MEJORA**



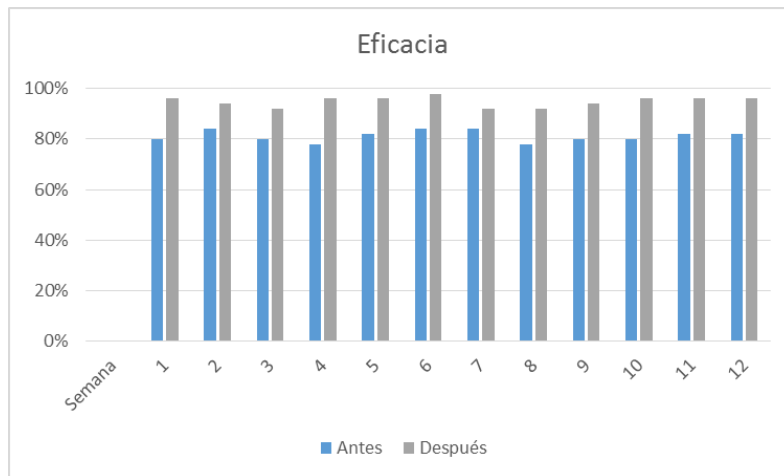
Como se aprecia en grafico de barras la comparación del antes y después de los resultados de la eficiencia está realizada por semanas, en donde la semana 10 después de la propuesta de la mejora es la de mayor nivel eficiencia con un 100%, en comparación con la semana 3 hasta la 4 antes de la mejora estuvo en un promedio por debajo del 90%, , se puede decir que la propuesta planteada genera un incremento en la eficiencia.(Ver Figura N°)

### Resultados de la Eficacia antes y después de la mejora

**TABLA 17 RESULTADOS DE LA EFICACIA DESPUÉS DE LA MEJORA.**

Semana	Antes Eficacia	Después Eficacia
1	80%	96%
2	84%	94%
3	80%	92%
4	78%	96%
5	82%	96%
6	84%	98%
7	84%	92%
8	78%	92%
9	80%	94%
10	80%	96%
11	82%	96%
12	82%	96%
<b>Promedio</b>	<b>81%</b>	<b>95%</b>

Como podemos observar en la tabla n° comparamos los resultados de la eficiencia en el antes y después de la propuesta de la mejora, en donde la semana 6 es la que mayor eficacia desarrolló en dicho periodo con un 98% en comparación con las semanas 3, 7 y 8 que obtuvieron un 92% de eficacia siendo las semanas con el más bajo porcentaje, se puede decir que la eficacia incremento en promedio en un 14% más, según los resultados analizados. (Ver Tabla N°)



**FIGURA 13 TENDENCIA DE LA EFICACIA ANTES Y DESPUÉS PROPUESTA DE MEJORA.**

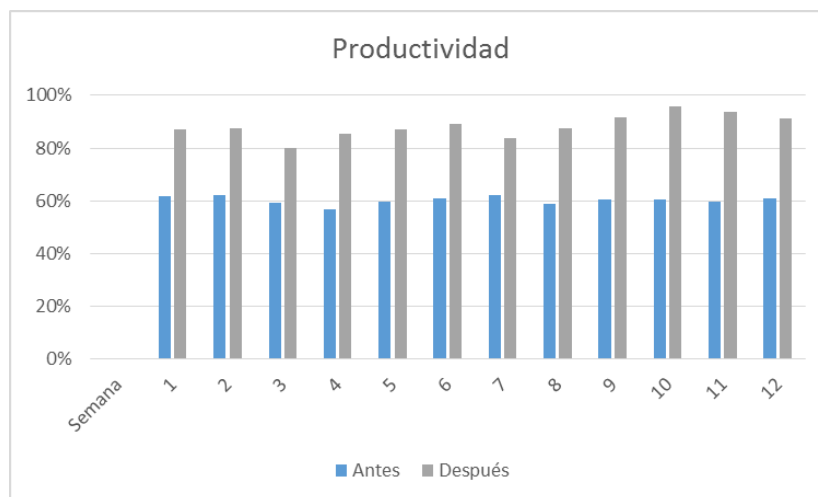
Como se aprecia en grafico de barras la comparación del antes y después de los resultados de la eficiencia está realizada por semanas, en donde la semana 6 después de la propuesta de la mejora es la de mayor nivel eficiencia con un 98 %, en comparación con las semanas 3,7 y 8 que obtuvo en promedio 92%, se puede decir que la propuesta planteada genera un incremento en la eficacia.(Ver Figura N°)

### Resultados de la Productividad antes y después de la mejora

**Tabla 18 Resultados de la productividad después de la mejora.**

Semana	Antes	Después
	Productividad	Productividad
1	62%	87%
2	62%	87%
3	59%	80%
4	57%	85%
5	60%	87%
6	61%	89%
7	62%	84%
8	59%	88%
9	60%	92%
10	60%	96%
11	60%	94%
12	61%	91%
<b>Promedio</b>	<b>60%</b>	<b>88%</b>

Como podemos observar en la tabla n° comparamos los resultados de la eficiencia en el antes y después de la propuesta de la mejora, en donde la semana 10 es la que mayor productividad desarrolló en dicho periodo con un 96% en comparación con la semana 3 que obtuvo un 80% de productividad siendo la semana con el más bajo porcentaje, se puede decir que la productividad incremento en promedio en un 28% más, según los resultados analizados. (Ver Tabla N°)



**FIGURA 14 TENDENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD ANTES Y DESPUES DE LA PROPUESTA.**

Como se aprecia en grafico de barras la comparación del antes y después de los resultados de la eficiencia está realizada por semanas, en donde la semana 10 después de la propuesta de la mejora es la de mayor productividad con un 96 %, en comparación con la semana 3 en donde obtuvo un promedio 92%, se puede decir que la propuesta planteada genera un incremento en la productividad .(Ver Figura N°)

## **ACTUAR**

A partir de los resultados obtenidos después de la mejora del mantenimiento preventivo en el área de mantenimiento de la empresa Servosa, se pudo observar un incremento en los indicadores de la productividad, como son la eficiencia y la eficacia.

Por ello las mejoras aplicadas en el área de mantenimiento, fueron previamente analizadas ante de su aplicación para obtener los resultados esperados.

Con la Metodología PHVA se determinó que como herramienta de mejora continua y de objetivo constante, esta permite ir buscando nuevas ideas que ayudan a la empresa a no estancarse en el tiempo y adaptarse a los cambios vertiginosos de la actualidad.

En la eficiencia podemos observar una mejora que se ve reflejado en la reducción del tiempo de manteamiento preventivo de las unidades, por consecuencia la operatividad de la flota mejora notoriamente. Del mismo modo en la eficacia el incremento de las unidades en la operatividad permite generar mayores servicios al área de operaciones y por consecuencia mayor ingreso para la empresa.

Por ello se decide seguir aplicando la Metodología PHVA y de esta manera continuar con las mejoras una y otra vez.

### **Costo de la aplicación de la Mejora.**

**TABLA 19 COSTO EN EL SISTEMA ACTUAL.**

Sistema Actual				
Causas Raices	Unidades no Operativas	Horas fuera de Programación	Costo/Hora	Perdida
Mantenimiento Preventivo fuera de tiempo	36	56	S/. 600.00	S/. 33,600.00

En el cuadro de Costo de Sistema actual podemos observar el monto total de perdida que se genera mensualmente, este monto de perdida se saca del resultado de horas de programación perdidas de las unidades en mantenimiento por el costo por hora de producción de una unidad operativa. El monto de pérdida mensual para el Sistema actual es de S/. 33,600.00.

**TABLA 20 COSTO EN EL SISTEMA MEJORADO.**

Sistema Mejorado		Unidades no Operativas	Horas fuera de Programación	Costo/Hora	Perdida
Causas Raices					
Mantenimiento Preventivo fuera de tiempo		12	12	S/. 600.00	S/. 7,200.00

En el cuadro de Costo de Sistema mejorado podemos observar el monto total de perdida que se genera mensualmente, este monto de perdida se saca del resultado de horas de programación perdidas de las unidades en mantenimiento por el costo por hora de producción de una unidad operativa. El monto de pérdida mensual para el Sistema mejorado es de S/. 7,200.00.

#### Costo Hora /Hombre

**TABLA 21 COSTO HORA HOMBRE.**

Tecnico de Mantenimiento	Salario Semanal	Dias Laborales	Salario Semanal	Horas Laborales	Costo de Hora Laborables	Cantidad de horas producidas	Costo Hora /Hombre
1	S/. 50.00	7	S/. 350.00	8	S/. 43.8	48	S/. 7.3

El Costo Hora/Hombre es el resultado de la división entre el monto del salario semanal y la cantidad de horas producidas que realiza el trabajador. El Costo Hora /Hombre a la semana es de S/.7.30.

**TABLA 22 COSTO POR TIEMPO DE CAPACITACIÓN.**

Costo Hora/Hombre	Tiempo de Capacitación	Costo invertido en capacitación Diaria	Dias de capacitación	Costo H/H Semanal	Costo H/H mensual	Cant. Trabajadores	Total invertido
S/. 7.30	30 min.	S/. 3.65	6	S/. 21.90	S/. 87.60	20	S/. 1,752.00

Después de haber hallado el Costo Hora/Hombre semanal, hallamos el Costo de capacitación que la empresa invierte en un trabajador, el Costo de inversión es de S/. 3.65 por cada capacitación, con una frecuencia diaria durante todo el mes, aplicada a los 20 trabajadores que existen el área, dando un resultado de inversión total de S/. 1, 1752.00 mensuales.

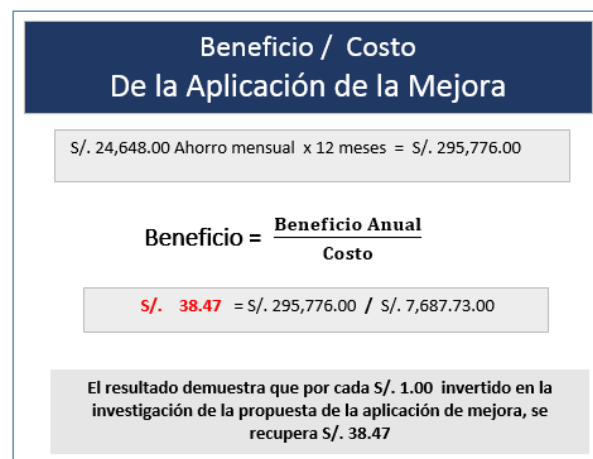
**TABLA 23 INVERSIÓN PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.**

Recursos	Descripción	Costo S/.
Recursos Materiales	Impresora	S/. 800.00
	Laptop	S/. 2,500.00
	Libros del tema	S/. 200.00
	Papel hoja bond	S/. 20.00
	Utiles de oficina	S/. 15.00
Servicios	Servicio de internet	S/. 50.00
	Servicio de de copias	S/. 25.00
	Servicio de luz	S/. 20.00
	Otros	S/. 8.00
Recursos de la Implementación	Folders	S/. 10.00
	Portafolios	S/. 10.00
	Impresiones	S/. 30.00
	Materiales de escritorio	S/. 25.00
	Copias	S/. 30.00
	Mano de obra	S/. 200.00
	Otros	S/. 15.00
Presentación	Impresiones de proyecto	S/. 20.00
	Anillado	S/. 3.00
	CD	S/. 2.00
	Otros	S/. 8.00
	Total	S/. 3,991.00

El Costo invertido para el desarrollo de este trabajo de investigación, según como se muestra en el cuadro es S/3, 991.00 en donde se detalla todos los recursos que se han utilizado para esta investigación.

**TABLA 24 FLUJO EFECTIVO MENSUAL ANTES Y DESPUÉS DEL SISTEMA MEJORADO.**

FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL (12 MESES)													
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema Actual	S/. -	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00	S/. 33,600.00
Sistema Mejorado	S/. -	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00	S/. 7,200.00
Costo Anual de Herramientas	S/. 1,944.73	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inversión	S/. 3,991.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Costo Mensual de Capacitación	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00	S/. 1,752.00
Ahorro Mensual	S/. -	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00	S/. 24,648.00



**FIGURA 15 BENEFICIO Y COSTO DE LA APLICACIÓN DE MEJORA.**

## 4.2. Discusión

Con este informe realizado sobre la mejora del proceso del mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Cargo S.A.C. 2020, se pudo observar que la propuesta de mejora del mantenimiento preventivo si incrementa la productividad en el área, la propuesta indica que si realizamos el mantenimiento preventivo a un kilometraje anterior al que se realiza en la actualidad esto generaria un incremento en la eficacia, por otra parte la reducción del tiempo en la ejecución del mantenimiento fue fundamental para el incremento de la eficiencia, teniendo como consecuencia una mejora en la productividad. Como se observa en la tabla n° correspondiente a la productividad, donde obtuvo un incremento en las unidades en la operatividad y una reducción de tiempo de mantenimiento, dado que el resultado en la reproductividad antes de la mejora era de 60% en comparación del resultado en la productividad después de la mejora con un 88%, cuya diferencia es de un 28% equivalente casi al 50% de la productividad inicial. Como dice en la tesis de Vega, 2015. Implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de producción en la empresa Corella S.R.L. SJL-2015. El impacto de este programa es comprender el impacto de la ejecución de un marco de mantenimiento preventivo sobre la eficiencia en el territorio de elaboración del grupo, la adecuación mejoró la productividad en un 42% a 77%., esto coincide con lo dicho por (García, 2012)"Afirma que la capacidad de mantenimiento es la capacidad de devolver el equipo a su estado operativo". (p.130).

Así mismo, en la tabla n° correspondiente a la eficiencia, en donde se observa la mejora de la eficiencia, en donde su eficiencia antes de la mejora fue de un 74% y un 93% después de la mejora, obteniendo una diferencia del 19% de la eficiencia inicial. Como menciona en su Tesis, Coronado, 2018. El mantenimiento preventivo para aumentar la productividad en el área de mantenimiento de flotas de la compañía lleva 77 S.A. Los datos verificados y procesados dan como resultado una entrega normal, ya que se determinó que el rendimiento tiene un nivel de significancia de 0.00 (prueba T-Student, se logró un aumento de la productividad del 27%, de eficiencia del 12% y de eficiencia del 16%. Como dice Gomez, 2006,



“Afirma que el propósito del mantenimiento es lograr la más alta eficiencia en el desarrollo de un proceso productivo y servicios con baja degradación ambiental y seguridad para el personal sin causar mayores costos”. (p. 19)

Así mismo, en la tabla n° correspondiente a la eficacia, está obtuvo una mejora, en donde su eficacia antes de la mejora fue de un 81% y un 95% después de la mejora, obteniendo una diferencia del 14% de la eficacia inicial. Como menciona en su tesis, Carranza, 2018). Aplicación de mantenimiento preventivo para mejorar la accesibilidad de camiones en la empresa de grúas Luguensi S.A.C. Utilizó una exploración correlacional con un estudio de perfil experimental en la sociedad pre-experimental, donde el territorio estaba compuesto por la carretilla elevadora de Grúas Luguensi S.A.C y el informe era el equipo crítico para la flota de ascensores. La auditoría de gestión de mantenimiento, la cantidad de fallas, el tamaño promedio del tiempo dentro de la falla, el formato de la ubicación promedio de reparación, el formulario de accesibilidad y el plan de mantenimiento preventivo del elevador examinado se utilizaron como material. Según el índice de aprobación mostró un nivel aceptable pero mejorado y cuando el estímulo que me interesaba ascendía al 62.54%, que muestra una buena medida de mantenimiento, por lo que esta expansión fue evidente en la disponibilidad, ya que percibió una importancia inicial en el sistema del motor, el sistema hidráulico, el sistema eléctrico y el procedimiento de control para el elevador Caterpillar, Komatsu, Hancha y Yale al 79.75% y cuando participó el plan de alimentación preventiva, la accesibilidad aumentó a 89.87%. como consecuencia de la aplicación en la gestión. Como afirma (Durfuaa, 2009) “Se estima que el mantenimiento es la asociación de procesos en los que un equipo o sistema se mantiene o se restaura en una condición perfecta para llevar a cabo sus operaciones de manera efectiva” (p.29).

## **V.CONCLUSIÓN**

Por los resultados obtenidos y mostrados en la tabla n°15, se determinó que el plan de mantenimiento preventivo incrementa la productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C, Callao - 2020. Según el análisis se observó que la productividad obtuvo un incremento del 28% al porcentaje inicial, eso quiere decir que la propuesta de mejora del mantenimiento preventivo es favorable para su aplicación en el área y por consecuencia genera una rentabilidad para la empresa.

Por los resultados obtenidos y mostrados en la tabla n°, se determinó que el plan de mantenimiento preventivo incrementa la eficiencia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C, Callao - 2020. Según el análisis se observó que la eficiencia obtuvo un incremento del 19% al porcentaje inicial, eso quiere decir que la propuesta de mejora del mantenimiento preventivo es favorable para su aplicación en el área y por consecuencia genera una rentabilidad para la empresa.

Por los resultados obtenidos y mostrados en la tabla n°, se determinó que el plan de mantenimiento preventivo incrementa la eficacia de flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C, Callao - 2020. Según el análisis se observó que la productividad obtuvo un incremento del 14% al porcentaje inicial, eso quiere decir que la propuesta de mejora del mantenimiento preventivo es favorable para su aplicación en el área y por consecuencia genera una rentabilidad para la empresa.

## **VI.RECOMENDACIONES**

Según el trabajo de investigación realizado en la empresa Servosa Gas S.A.C. en el área de mantenimiento, se propone seguir con las mejoras del mantenimiento preventivo con el fin de que cada proceso conduzca a la toma de decisiones basándose en los parámetros de la mejora continua y de la calidad al fin lograr que tanto la empresa y sus colaboradores se han parte este proceso y que sea de antecedentes para proyectos futuros generados por los mismos. Se recomienda continuar con la Metodología PHVA ,que tiene como finalidad la mejorar sin parar, en otras palabras esta Metodología nos dan la opción de añadir, cambiar o quitar alguna actividad o proceso que pueda dificultar la productividad y realizar otro planteamiento sin que las actividades o procesos se vean afectados.

Se recomienda continuar y mejorar los procedimientos adecuados que se realizan en los mantenimientos preventivos así como en los correctivos en la empresa Servosa Gas S.A.C., con el nuevo plan de mantenimiento preventivo tipo L que se realiza a los 5000 km, permite que los tiempos de mantenimiento no se han tan extensos y estos se cumplan en el tiempo indicado sin que afecte directamente a la productividad y por ello refleje una mejora en cada actividad realizada.

Se recomienda continuar y mejorar con los procedimientos realizados en los mantenimientos preventivos de la empresa Servosa S.A.C., con el nuevo plan de mantenimiento preventivo tipo L que se realiza a los 5000 km, permite que las unidades se encuentren operativas en las más óptimas condiciones, y que cumplan con las metas trazadas, por ello la aplicación de la herramienta de mejora continua debe de ser el punto de partida para que en cada proceso actividad a realizar se desarrolle con la finalidad de generar una visión más amplia de hacia donde se quiere llegar y que se necesita para lograrlo.

## REFERENCIAS

**ADRIANI , C, BIASCAR , R y RODIRGUEZ , M. 2003.** El Nuevo Sistema de Gestión para las PYMES, a nivel de las empresas latinoamericanas. Madrid : s.n., 2003.

**AMAYA, J. 2005.** Gerencia, Planeación & Estrategia. Bucaramanga: : Universidad Santo Tomás, 2005.

**BOISIER, S. 2005.** ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización?. [En línea] 2005. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/22211/G2282eBoisier.pdf>.

**CARRANZA, Carmen y ROSALES, Yhomira. 2018.** Aplicación de mantenimiento preventivo para mejorar la accesibilidad de camiones en la empresa de grúas Luguensi S.AC. Chimbote : s.n., 2018.

**CORANADO, Alan. 2018.** El mantenimiento preventivo para aumentar la productividad en el área de mantenimiento de flotas de la compañía lleva 77 S.A. Lima : s.n., 2018.

**DIRRUAA, S, RAOUF, A y DIXON, J. 2009.** Sistema de Mantenimiento , Planeacion y Control. Mexico : 2 da, 2009.

**ERICK. 2016.** Diseño de plan de mantenimiento basado en la Confiabilidad para mejorar la disponibilidad del tractor CAT-D8T de ICCGSA en Toromocho. Lima : s.n., 2016.

**GARCIA , Olivero. 2012.** Gestion Moderna de Mantenimiento Industrial. Colombia : s.n., 2012.

**GARCIA, Santiago. 2010.** Organización y gestión integral de mantenimiento. . España : s.n., 2010.

**GOMEZ, Alvaro. 2006.** Análisis y pronóstico de fallas en mantenimiento,. Colombia : s.n., 2006.

**GRIBODO, Ezequiel. 2015.** Plan de mantenimiento preventivo de la planta de producción de CO2. Proyecto de grado para obtener el título de ingeniero industrial. Argentina : s.n., 2015.

**HUANCAYA, Christian. 2016,.** mejorar de la disponibilidad mecanica y confabilidad operacional de flota de cocechadora de caña de azucasr de 40 t/h de capacidad. lima : universidad catolica del peru, 2016,. pag. 103.

**HUIDOBRO , Geraldine. 2017.** Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de la empresa transportes Perú S.A. Puente Piedra, Lima 2017. Lima : s.n., 2017.

**LOPEZ, Napoleon y GUAMAN, Richard. 2015.** Implementación de un mantenimiento asistido por computadora (CMMS) para la flota de vehículos del GAD municipal en Catamayo en la provincia de Loja. Cuencas : s.n., 2015.

**LOPEZ, Raul. 2017.** Implementación del plan de prevención para la aplicación de plan de prevención para restaurar la productividad en máquinas de vehículos pesados de la empresa APM, Callao 2017. Lima : s.n., 2017.

**MIÑO, Melania. 2015.** Análisis de confiabilidad, disponibilidad y Mantenibilidad (RAM) de un motor de combustión interna wartsila 18V32LNGD. Ecuador : s.n., 2015. 131.

**N, LOPEZ J. leonardo y Richard., Guanam P. 2015.** Implementación de un mantenimiento asistido por computadora (CMMS) para la flota de vehículos del GAD municipal en Catamayo en la provincia de Loja. Cuencas : s.n., 2015.

**REYES, Fabio. 2019.** Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la flota de vehiculo de la empresa Biolodos S.A.E.S.P. Colombia : s.n., 2019.

**ROMERO, Alan. 2016.** Aplicación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la productividad en el proceso de cereales extraídos de la empresa molino El Triunfo S.A.,Callao-2016. Lima : s.n., 2016.

**SOTO, Valentina. 2016.** “ Diseño de un plan de mantenimiento para la flota naviera de la empresa Frasal S.A Puerto Montt, Chile. Chile : s.n., 2016.

**TENICOTA, A. 2015.** Sistema de gestión para mantenimiento preventivo planificado en equipos críticos que interviene el personal propio del hospital provincial general docente Riobamba, para obtener el grado de Magister en gestión de Mantenimiento Industrial. Ecuador : Escuela Superior Politecnica De Chimborazo, 2015.

**VASQUEZ, Bilder. 2015.** Actualización e implementación del mantenimiento preventivo de la planta de líquidos y polvos de la empresa Natural Soaps Cosmentics Internacional,NSCI S.A. Guatemala : Universidad de San Carlos, 2015.

**VEGA, Alexander. 2015.** Implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de producción en la empresa Corella S.R.L. SJL-2015. Lima : s.n., 2015.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	MARCO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Mantenimiento Preventivo	García (2010) define que el mantenimiento es el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento. (p. 303).	Según las definiciones del mantenimiento preventivo, que será aplicado en las máquinas encargadas y la elaboración de cemento para identificar a tiempo las deficiencias que pueda presentar y así evitar tiempo de paradas que la final afectan a la producción y generando pérdida por que los despachos no se ejecutan a tiempo.	Tiempo de mantenimiento de flota	$TMF = \frac{TMe}{TMP} \times 100$ <p>TMe : Tiempo de mantenimiento ejecutado TMP: Tiempo de mantenimiento</p>	Razon
			Tasa de cumplimiento de mantenimiento de flota	$TCMF = \frac{TUMe}{TUMp} \times 100$ <p>TUME : Total unidades de mantenimiento ejecutado TUMp: Total unidades de mantenimiento programado</p>	Razón
Productividad	Según (Gutiérrez, 2014, Pág. 20) "La productividad tiene con los que ver resultados que se la obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. La productividad a través de dos componentes eficiencia y eficacia."	Según al concepto de la Productividad los indicadores con los que se medirá este proyecto son la eficiencia y la eficacia, es decir los resultados se contemplarán si se incrementa o no su productividad.	Eficiencia	$HHM = \frac{THME}{THMP} \times 100$ <p>THME= Total de Horas de Mante. Ejecutados THMP= Total de Horas de Mante. programados</p>	Razón
			Eficacia	$MTO = \frac{TFO}{TF} \times 100$ <p>TFO= Total flota Operativa TFP= Total flota</p>	Razón



## ANEXO 7

### Carta de consentimiento de publicación por parte del Gerente SERVOSA

**SERVOSA**

*"Año de la universalización de la salud"*

Callao, 07 de Diciembre del 2020

**Señor:**

Dr. Raul Valencia Medina.  
Director General UCV Filial Callao

**Presente:**

De mi mayor consideración:

Yo, Aldo Vidal Pizarro con DNI N° 41026730, Gerente de Logística y Mantenimiento de la empresa SERVOSA GAS S.A.C. Con RUC N° 20516822202. Con respecto a lo solicitado por el estudiante, Ronald Fernando Cordova Orendo con DNI N° 46158307, de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Filial Callao, quien desarrollo su Trabajo de Investigación dentro de la empresa en mención, doy por consentimiento la publicación de su Trabajo de Investigación Titulada, **"Mejora del Proceso del Mantenimiento Preventivo para incrementar la Productividad de flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C. Callao-2020"**

Sin otro en particular, me despido y hago propicia la ocasión para expresar mi consideración y estima personal.


Atentamente.



Gerente de Logística y Mantenimiento  
Aldo Vidal Pizarro  
SERVOSA CARGO S.A.C.

# ANEXO 8

## Registro de Capacitación y Entrenamiento



**REGISTRO DE ASISTENCIA, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

N° Expediente: 0000  
 Clasificación y Entrenamiento:

---

RELA: Redes de Protección Laboral SERVOSA ante la COVID-19

DIRECCIÓN / ENTRENADOR / MONITOREO: COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS CARGO: COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS

UBICAR: BASE DILLAO


TOTAL HORAS: 11 HORA INICIAL: 07:00 HORA FINAL: 08:00 Fecha: 12 de octubre de 2020

SERVICIO CARACTERÍSTICO: SERVICIO SAS TAC N° TRABAJADORES: 31 N° TRABAJADORES PRECEDIENDO OPERACIÓN: 31

Situación:  Asistencia  
 Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_  
 Estado: \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

---

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	SITUACIÓN / PROCESO	CARGO	Asistencia	Otro
1	CHONGA LA TORRE DA FERRAZ ANDRÉS ALBERTO	4027047	MANTENIMIENTO	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	X	
2	CARDENAS PINO JEAN ROBERTO	7020420	MANTENIMIENTO	TECNICO SOLDADOR	X	
3	CHIZ PASACRE BECERRIL RAUL	7020426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO		X
4	DEGUARDO DE LAVALLE JUAN RAFAEL	4072449	MANTENIMIENTO	TECNICO ELECTRICISTA	X	
5	ELIOTTI DA FONSECA	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
6	CAYULO FRENDI, ROBERTO LEONARDO	4026447	MANTENIMIENTO	AGENTE DE MANTENIMIENTO	X	
7	JORISOLAZO JEAN ALBERTO	0447501	MANTENIMIENTO	ANALISTA TECNICO	X	
8	REYES BARRERAN ZOLA ROBERTO	4040524	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
9	SANCHEZ AGUIRRE, ENRIQUE JUAN	4017516	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
10	DE LA CRUZ, JUAN CARLOS ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	X	
11	NEVES SANCHEZ ROBERTO	4106011	MANTENIMIENTO	ANALISTA DE MANTENIMIENTO		X
12	MUNOZA ALVARADO WILSON	7446761	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
13	VALDEBINO BORGES ALBERTO	7144444	MANTENIMIENTO	PRACTICANTE MECANICO	X	
14	DE LA CRUZ, FRANCISCO JAVIER	4032426	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	X	
15	ALONSO GUTIERREZ CRISTIAN LEO	7407592	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
16	MORALES BARRERA ENRIQUE	4047401	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
17	DE LA CRUZ, ENRIQUE	7100111	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
18	BARRERA DE LA CRUZ, ROBERTO	7417741	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
19	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	X	
20	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	INSPECTOR DE SEGURIDAD	X	
21	MORALES BARRERA ENRIQUE	7407401	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
22	BARRERA DE LA CRUZ, ENRIQUE	2100701	MANTENIMIENTO	TECNICO SOLDADOR	X	
23	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
24	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
25	DE LA CRUZ, ENRIQUE	7417441	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
26	DE LA CRUZ, ENRIQUE	7417441	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
27	DE LA CRUZ, ENRIQUE	7417441	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
28	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
29	DE LA CRUZ, ENRIQUE	7417441	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
30	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	
31	DE LA CRUZ, ENRIQUE	4032426	MANTENIMIENTO	TECNICO MECANICO	X	



FIRMA DEL DIRIGENTE / ENTRENADOR / MONITOREO: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

SERVICIO SAS TAC

SERVICIO SAS TAC. REGISTRO DE ASISTENCIA, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO. Este documento es de uso interno y no debe ser divulgado. El presente documento es propiedad de SERVOSA y no debe ser utilizado para fines ajenos a los autorizados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de SERVOSA.

# ANEXO 9

## Cartilla de inspección de las unidades

<b>SERVO SA</b>					<b>CARTILLA DE INSPECCION MANTENIMIENTO</b>																																					
DATOS PRINCIPALES																																										
PLACA TRACTO		OPERACIÓN		FECHA DE INSPECCIÓN	___/___/___																																					
PLACA TOLVA		CONDICIÓN UNIDAD	VAGA/ CARGADO	KILOMETRAJE																																						
L-	<b>REALIZAR LA INSPECCIÓN CIRCULAR DE LA UNIDAD SIGUIENDO LA NUMERACIÓN ESTABLECIDA, ADÉMÁS: MARQUE CON UN CHECK (✓) LA VALORACIÓN PARA CADA ACTIVIDAD (BUENO, MALO Y NO APLICA) ASÍ COMO SU GRAVEDAD (CRÍTICA O LEVE)</b>																																									
<b>Abra el contacto, encienda luces y revise:</b>																																										
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Fugas por radiador y enfriador de aceite dirección</li> <li>2 Fugas y desgaste de mangueras de freno</li> <li>3 Fugas y desgaste de mangueras de intercooler</li> <li>4 Fugas y desgaste de mangueras de refrigerante</li> <li>5 Fugas y flujos en depósito de dirección</li> <li>6 Fugas y flujos por tanque de separación</li> <li>7 Nivel de aceite de motor, dirección y refrigerante</li> <li>8 Estado del filtro de aire</li> <li>9 Desgaste de los seguros y soporte de goma de capot</li> <li>10 Funcionamiento de luces y estado de faros delanteros</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	1														
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<b>Ingrese nuevamente a la unidad y encienda motor:</b>																																										
<ol style="list-style-type: none"> <li>11 Funcionamiento y estado de pumillas</li> <li>12 Estado de parrillas</li> <li>13 Sonidos extraños al girar la dirección</li> <li>14 Funcionamiento del claxon</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve																											
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<b>Cerrar capot y continuar con la revisión:</b>																																										
<ol style="list-style-type: none"> <li>15 Ajuste y estado de espejo lateral</li> <li>16 Desgaste y estado de las llantas</li> <li>17 Ajuste caja de baterías</li> <li>18 Desgaste y fugas en mangueras espirales</li> <li>19 Fugas y desgaste de mangueras hidráulicas</li> <li>20 Fugas en pitón hidráulico</li> <li>21 Fugas y lubricación en quinta rueda</li> <li>22 Funcionamiento luces laterales lado derecho</li> <li>23 Estado caja de válvulas</li> <li>24 Desgaste de hojas de freno Tracto y Carreta</li> <li>25 Desgaste y juego de cruces y cardenes</li> <li>26 Estado de amortiguadores Tracto y Carreta</li> <li>27 Desgaste bolas de suspensión Tracto y Carreta</li> <li>28 Fugas válvulas neumáticas</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	2				
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<ol style="list-style-type: none"> <li>29 Estado de lebreros y excapines lado derecho</li> <li>30 Fugas en uniones de parrillas</li> <li>31 Separadores de carteras de suspensión lado derecho</li> <li>32 Fugas en Carteras de suspensión lado derecho</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	3																										
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<ol style="list-style-type: none"> <li>33 Funcionamiento luces posteriores</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	4																																
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<ol style="list-style-type: none"> <li>34 Ajuste y flujos en bases de templador de escape</li> <li>35 Ajuste y estado de espejo lateral</li> <li>36 Soportes de tanque hidráulico</li> <li>37 Estado surtidos de tanque hidráulico</li> <li>38 Fugas por tapa de tanque hidráulico</li> <li>39 Funcionamiento luces laterales lado izquierdo</li> <li>40 Desgaste y estado de las llantas</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	6																				
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
<ol style="list-style-type: none"> <li>37 Estado de lebreros y excapines</li> <li>38 Fugas en uniones de parrillas</li> <li>39 Separadores de carteras de suspensión lado izquierdo</li> <li>40 Fugas en Carteras de suspensión lado izquierdo</li> </ol>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Valoración</th> <th style="font-size: small;">Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">S/M/N/A</td><td style="text-align: center;">Crítica/Leve</td></tr> </tbody> </table>	Valoración	Gravedad	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	S/M/N/A	Crítica/Leve	5																										
Valoración	Gravedad																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									
S/M/N/A	Crítica/Leve																																									

L-	INDIQUE EL NÚMERO DEL ELEMENTO O COMPONENTE OBSERVADO Y COMPLETE COLOCANDO EL DETALLE DE LA OBSERVACIÓN					FIRMA Y CONFORMIDAD DE LA INSPECCION REALIZADA
NRO	OBSERVACIONES	NRO	OBSERVACIONES			
					FIRMA DEL TECNICO	
					FIRMA DEL SUPERVISOR	

## ANEXO 10

### Charlas de seguridad.



## ANEXO 11

### Consulta RUC empresa SERVOSA

7

Consulta RUC: versión Imprimible

<b>CONSULTA RUC: 20516822202 - SERVOSA GAS S.A.C.</b>			
<b>Número de RUC:</b>	20516822202 - SERVOSA GAS S.A.C.		
<b>Tipo Contribuyente:</b>	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
<b>Nombre Comercial:</b>	SERVOSA GAS SAC		
<b>Fecha de Inscripción:</b>	23/08/2007	<b>Fecha Inicio de Actividades:</b>	23/08/2007
<b>Estado del Contribuyente:</b>	ACTIVO		
<b>Condición del Contribuyente:</b>	HABIDO		
<b>Dirección del Domicilio Fiscal:</b>	AV. LOS LAURELES LOTE 20-25A NRO. S/N C.P. HUACHIPA LIMA - LIMA - LURIGANCHO		
<b>Sistema de Emisión de Comprobante:</b>	COMPUTARIZADO	<b>Actividad de Comercio Exterior:</b>	SIN ACTIVIDAD
<b>Sistema de Contabilidad:</b>	COMPUTARIZADO		
<b>Actividad(es) Económica(s):</b>	Principal - 4923 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA Secundaria 1 - 5229 - OTRAS ACTIVIDADES DE APOYO AL TRANSPORTE Secundaria 2 - 9609 - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS PERSONALES N.C.P.		
<b>Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):</b>	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION GUIA DE REMISION - TRANSPORTISTA		
<b>Sistema de Emisión Electrónica:</b>	DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 11/06/2016		
<b>Afiliado al PLE desde:</b>	01/01/2013		
<b>Padrones :</b>	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.228-2012) a partir del 01/11/2012 Incorporado al Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna (D.S.301-2018) a partir del 01/02/2019		