



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para  
mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L  
Talara 2020**

**AUTOR**

Br. Rosas Vilela José Martin (ORCID: 0000-0002-4047-6332)

**ASESOR:**

Mg. Ana María Guerrero Millones (ORCID: 0000-0001-7668-6684)

**LINEA DE INVESTIGACION:**

Gestión Empresarial y Productiva

PIURA -PERU

2020

## **Dedicatoria**

A mis padres que me impulsaron a seguir luchando en cada momento y lograr un paso a mi vida profesional a mi esposa a mi hijo que son la motivación principal de superación.

## **Agradecimiento**

A Dios en primer lugar porque gracias a su amor y sabiduría que impartieron los docentes de la universidad y sus enseñanzas que sirvieron de aprendizaje, y también Mg. Ana María Guerrero Millones por su asesoramiento en el proceso en desarrollo de esta investigación que se llevó acabo.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	2
Agradecimiento .....	3
Índice de contenidos .....	4
Indice de tablas .....	5
Indice de figuras .....	6
Resumen .....	8
Abstract.....	9
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de la investigación .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.- Variable y operacionalización .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3.- Población y muestra .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5. Procedimiento.....</b>	<b>25</b>
<b>3.6. Métodos de análisis de datos .....</b>	<b>26</b>
<b>3.7. Aspectos éticos.....</b>	<b>27</b>
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>49</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>VII. RECOMENDACION .....</b>	<b>54</b>
<b>VIII.PROPUESTA .....</b>	<b>1</b>
<b>REFERENCIA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>49</b>

## Índice de tablas

Tabla N° 1: Diagrama del diagnóstico del proceso del mantenimiento preventivo equipo.....	27
Tabla N° 2: Toma de tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de julio.....	28
Tabla N° 3: Toma del tiempo proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de agosto.....	29
Tabla N° 4: Toma tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de setiembre.....	30
Tabla N° 5: Registro del estado actual de equipos que miden la confiabilidad y disponibilidad.....	31
Tabla N° 6: Vida útil de los equipos que se usan para el mantenimiento preventivo vehicular.....	32
Tabla N°7: Diagrama causa y efecto ishikawa.....	33
Tabla N°8 :Frecuencia acumulada de causas raíces de baja productividad.....	34
Tabla N°9: Productividad mediante la eficiencia y eficacia.....	35
Tabla N°10: Diagrama del diagnostico del proceso de mantenimiento preventivo vehicular.....	36
Tabla N° 11: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo vehicular de la producción de la empresa del mes de julio 2020.....	37
Tabla N° 12: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo vehicular de la producción de la empresa del mes de agosto 2020.....	38
Tabla N° 13: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo vehicular de la producción de la empresa del mes de setiembre 2020.....	39
Tabla N°14: Promedio de los mantenimientos preventivo 1 y 2 y 3, tiempo en minutos y horas.....	40

## Índice de Gráficos

Gráfico N°1: Confiabilidad de las semanas del mes de julio, agosto y setiembre.....	32
Gráfico N° 2: Disponibilidad de los meses de julio, agosto y setiembre .....	33
Grafico N°3:Estado o vida útil de los equipos para el mantenimiento de equipos .....	35
Grafico N°4: Diagrama de Pareto.....	40
Gráfico N°5: Eficacia y eficiencia para determinar la productividad de los meses julio, agosto y setiembre .....	41
Gráfico N° 6: Mantenimiento preventivo vehicular de la producción por horas del mes de julio 2020.....	42
Gráfico N°7 : Mantenimiento preventivo vehicular de la producción en horas mes de agosto 2020.....	43
Gráfico N° 8: Mantenimiento preventivo vehicular de la producción del mes de setiembre 2020.....	44
Gráfico N° 9 : Promedio de los mantenimientos preventivo 1 y 2, total en minutos y horas.....	45

## Índice de figuras

Figura N°1: Diagrama de Operaciones de la Maquinaria.....	83
Figura N ° 2: Estado de las maquinas del taller .....	94
Figura N° 3: Compresor de aire en mal estado .....	94
Figura N° 4: Rectificador de discos en mal estado .....	95
Figura N°5: Elevador de autos .....	95

## Resumen

El presente trabajo de investigación titulado "Propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara 2020", es de tipo aplicado porque con toda la teoría que se obtuvo sobre el mantenimiento productivo total ayudó a incrementar la productividad en el área de mantenimiento automotriz de la empresa, esta investigación sugiere los aportes que pueden existir dentro de la sociedad para brindar una solución generadora de bienestar. Es Cuantitativo porque se utilizó la recolección de información o datos de forma cuántica, los cuales se representan mediante números mediante métodos o técnicas. Un diagnóstico de la situación actual de la empresa LUBRISENG E.I.R.L. Identificando lo siguiente: diagrama del diagnóstico del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa, la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, la vida útil de los equipos, se determinó la metodología de mantenimiento productivo total a través del diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de diagnóstico del proceso de mantenimiento preventivo de vehículos con el fin de determinar la productividad mediante la recolección de información sobre el ingreso de vehículos que ingresaron a la empresa en los meses mencionados Donde se determinó la efectividad, a través de la información sobre mantenimientos preventivos de vehículos programados y ejecutados desde los meses de julio, agosto y septiembre. La eficiencia se determinó a través de la información programada de los tiempos útiles de mantenimiento preventivo del vehículo de los meses de julio, agosto y septiembre.

Palabras clave: Metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad

## Abstract

The present research work entitled "Total productive maintenance proposal (TPM) to improve the productivity of the company Lubriseng EIRL Talara 2020", is of an applied type because with all the theory that was obtained on the total productive maintenance helped to increase productivity In the area of automotive maintenance of the company, this research suggests the contributions that may exist within society to provide a solution that generates well-being. It is quantitative because the collection of information or data in a quantum way was used, which are represented by numbers using methods or techniques. A diagnosis of the current situation of the company LUBRISENG E.I.R.L. Identifying the following: diagnosis diagram of the preventive maintenance process of the company's equipment, the availability and reliability of the equipment, the useful life of the equipment, the total productive maintenance methodology was determined through the Ishikawa diagram, diagram Pareto, diagnostic diagram of the preventive maintenance process of vehicles in order to determine productivity by collecting information on the entry of vehicles that entered the company in the mentioned months Where the effectiveness was determined, through information on preventive maintenance of vehicles scheduled and executed since the months of July, August and September. The efficiency was determined through the scheduled information of the useful times of preventive maintenance of the vehicle for the months of July, August and September.

Keywords: Total Productive Maintenance (TPM) Methodology to improve productivity

## I. INTRODUCCIÓN

La crisis del mantenimiento y confiabilidad como da a conocer la revista Vanguardia industrial más exitosa utilizó la estrategia para agilizar sus procesos es la industria automotriz. Implemento la herramienta TPS (Toyota Production System), donde incluye la manufactura esbelta del TPM, los inventarios y las pérdidas de procesos de tiempos en el cambio de línea donde se reduce significativamente la perdida de mantenimiento. Gerardo Trujillo (2015).

En la revista Electro Industria (2016); en uno de sus artículos explicaron que un proceso industrial no significa invertir en maquinarias nuevas o tecnología, pero es importante utilizar lo que está disponible de manera efectiva cuando se establece un servicio de producción eficiente, seguro y económico con instalaciones industriales. Uno de los métodos aplicables que brindan excelentes resultados en la realización del proceso de optimización industrial es el TPM, que se apuntó a la mejora permanente de la productividad industrial con la participación de todos.

Cada cierto kilometraje es necesario realizar un mantenimiento preventivo al vehículo, pues con el uso y el tiempo hay algunas piezas que se van desgastando y de no ser intervenidos oportunamente, pueden generar un problema mayor como un accidente o para nuestra economía (Revista Autofact, 2018).

Es sorprendente la transformación anunciada por la industria 4.0 la cuarta revolución industrial que se fusiona en uno de los mundos físicos y digital el sector automotriz implemento ciertas acciones para enfrentar este desafío, pero en la realidad ni siquiera vemos la proporción de su impacto. Revista Istmo (2016).

Se manifiesto que la adopción de la digitación en sectores como la industria automotriz representa ganancias de productividad hasta un 25%, lo que ha permitido a México consolidar esta industria, que es la séptima en el mundo que también se enfrentó el desafío como la reducción de tiempos de comercialización, una mayor flexibilidad en la producción en masa y la mejora del uso de los recursos energéticos y la calidad. Revista Economía hoy Mx (2018).

Dentro de las tareas de mantenimiento de rutina de un vehículo, el sistema eléctrico suele ser uno de los menos presentes por los usuarios esto se debe a que muchas personas no son conscientes de su importancia en el funcionamiento del automóvil y a diferencia de los sistemas mecánicos se tiene en cuenta casi solo cuando se produce un error. Sin embargo, en los vehículos modernos la electricidad y la electrónica juega un papel importante y sus sistemas son muchos más confiables y requieren menos mantenimientos que los automóviles por más de 15 años de antigüedad. El Comercio (2015).

Ruiz Peña (2018); organizador de la Feria Expo mecánica y Autopartes Perú destacó en la revista El Economista Perú; no es que haya mecánicos por todas partes en todas las calles, sino en ciertas zonas de la ciudad, por lo que todavía hay más lugares de reparación de automóviles, aunque hay un 80% de talleres formales, pero un 20% de talleres informales. Hay que modernizarlos porque cuentan con equipos de hace 20 años. Oficialmente es bueno, porque solo entonces se puede comprar el equipo y las herramientas adecuadas para la cantidad de autos de Lima. Finalmente, si la calidad del servicio no es buena, no se utilizan las herramientas correctas o se utilizan repuestos defectuosos, el cliente preferirá acudir a un taller especializado.

La empresa LUBRISENG E.I.R.L. tiene años de experiencia en el mercado automotriz el objetivo de la empresa es realizar servicios mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones de motores y análisis técnico a las empresas de transportes, usuarios particulares y la industria petrolera siendo sus principales clientes.

Lubriseng tiene una deficiencia en la programación y realización de sus mantenimientos preventivos que realiza a sus equipos debido a esto en la zona de mecánica de mantenimiento se presenta la acumulación de vehículos y la reparación de motores la cual el departamento a cargo de proceso de las actividades reconoció el incumplimiento y el atraso al entregar a tiempo las unidades vehiculares y reparaciones de los motores.

Debido a estos defectos nos resulta una baja confiabilidad y disponibilidad de los equipos generando tiempos muertos en el servicio, se registró en el año 2019 el bajo rendimiento en la productividad en la deficiencia de los trabajadores,

herramientas y maquinarias de la empresa que ya no garantiza buenas condiciones para el mantenimiento vehicular y las reparaciones.

Si la empresa no logra mejorar el mantenimiento preventivo de sus equipos y no da un buen servicio automotriz corremos el riesgo de perder al cliente y disminuir la producción.

Por esta razón se pretende mejorar la zona de mecánica automotriz de la compañía Lubriseng E.I.R.L aplicando la metodología del mantenimiento productivo total (TPM) por lo tanto vendrán grandes beneficios a la empresa como es el aumento de la productividad en base a la actividad y mejora de los equipos y todo el personal involucrado en la ejecución del servicio logrando así reducir los tiempos y dar un buen servicio de mantenimiento.

Para el desarrollo de la investigación se formuló la siguiente pregunta general: ¿cómo una propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) mejorará la productividad de la empresa Lubriseng EIRL? Y para dar repuestas a las preguntas específicas: ¿Cuál es la situación actual del diagnóstico del proceso del mantenimiento de los equipos de la empresa Lubriseng EIRL?, ¿Cómo determinaremos la metodología del mantenimiento productivo total?, ¿Cómo evaluaremos la productividad de la empresa Lubriseng EIRL?, ¿Cómo una propuesta de mantenimiento productivo total ayudara aumentar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL?

Habiendo planteado el problema se expone las justificaciones en el presente trabajo de investigación en el mantenimiento productivo total.

Justificación Teórica: Según (Quiroga M., Gorgón F., 2012, p.20). Se consideró una investigación teórica cuando el objetivo es el estudio donde el debate es universitario sobre la cognición existente si desea desafiar una teoría comparar o desarrollar una epistemología del conocimiento existente. Se desarrolló esta teóricamente justificada porque los autores que han sido consultados para realizar investigaciones sobre el mantenimiento productivo total porque nos permite comprender y comparar los resultados de diversos indicadores medidos a lo largo del proceso de investigación para que podamos encontrar oportunidades de mejora.

Justificación Metodológica: Según (Quiroga M., Gorjón F., 2012, p.20). El proyecto donde se ejecuta y se propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable metodológicos de los cuadros programados por los protocolos de la investigación donde contribuyen a mejorar la productividad en el área de mantenimiento mediante de las comparaciones de cálculos realizados antes y después de la implantación del mantenimiento productivo total.

Justificación Económica: Es fundamental el aporte económico en las mejoras del proceso para la empresa, en lo cual busca mejorar la eficiencia productiva de la empresa evaluando las disposiciones actuales de la empresa. Con esto se busca la reducción de tiempos en nuestros servicios de mantenimiento.

Para realizar el proyecto se propone el objetivo general: Elaborar una propuesta de la metodología del mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL. Como objetivos específicos: diagnosticar la situación del proceso del mantenimiento de los equipos de la empresa Lubriseng EIRL, Determinar la metodología del mantenimiento productivo total, Evaluar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL, diseñar la propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL.

Según Rodríguez M. (2015, P.31); La hipótesis es una contestación tentativa al problema de investigación que permite establecer esas relaciones entre hechos y de esa manera explicaremos porque se produce.

Como hipótesis general se determinó lo siguiente: La aplicación de una propuesta de una metodología de mantenimiento productivo total (TPM) mejorara la productividad en la empresa Lubriseng E.I.R.L. Talara 2020.

## II. MARCO TEÓRICO

Es un conjunto de ideas, generalmente ya conocidas es una disciplina, que permite organizar los datos de la realidad para lograr que ellas puedan desprenderse nuevos conocimientos. (Hurtado I, Toro J, 2007; P.83).

Para la presente investigación, se consideraron las investigaciones previas tanto internacionales como nacionales, relacionadas a las variables consideradas en el presente trabajo, considerando a autores tales como: Pérez (2013), Burgos (2016), Mendoza (2015), Sandoval y Proaño (2017), Portilla (2014), Benito (2018), Flores (2016), Insapillo (2018), Castillo (2018).

Pérez (2013) en la tesis de título “Sistema de Gestión De Mantenimiento Productivo Total Para Talleres Automotrices Del Sector Público” presentada a la Universidad De El Salvador para optar por el título de Ingeniería Industrial, donde la investigación tiene como objetivo general que se centra en mejorar la situación actual de mantenimiento de la flota de vehículos de las instituciones gubernamentales, a través de un sistema de gestión como el TPM llegando a la conclusión de que con el desarrollo del proyecto del sistema del mantenimiento productivo total es necesario desarrollar programas capacitación para todo el personal de la institución ya que la filosofía del TPM requiere un cierto grado de especialización para que su aplicación sea facilitado por los equipos de trabajo y lograr su aplicación más rápidamente en todos los niveles de la empresa.

Mendoza (2015) en su tesis de título “Evaluación Técnica de los procesos de mantenimiento vehicular del grupo Berlín” presentada a la Universidad de Guayaquil para optar por el título de ingeniería industrial. El objetivo general de la investigación fue establecer de manera documental, la política, objetivos, lineamientos y responsabilidades necesarios para llevar a cabo cualquier

verificación, inspección, prueba, actividad u operación, relacionados con el mantenimiento de los vehículos que son asignados por la empresa para el cumplimiento de sus funciones en la misma. Llegando a la conclusión que el trabajo de investigación se desarrolló porque existe un problema en el departamento de mantenimiento del grupo Berlín y que se refiere a la inexistencia de una manual de procedimientos y de planes preventivos que al aplicarlo logre un mejoramiento en la calidad y control de las actividades de mantenimiento efectuados en los vehículos de la empresa.

Burgos (2016), en la tesis titulada “Análisis del proceso de trabajo y propuesta de mejora para el taller mecánico automotriz de la concesionaria Chery – concepción “Chile. Presentada a la Universidad Católica De La Santísima Concepción para optar al título de ingeniero industrial. El objetivo general de la investigación se basa en la formulación de propuesta de mejora de las actividades realizadas por la empresa ayudan a mejorar el desarrollo de los procesos de trabajo, reducir los tiempos de no producción y estandarizar el tiempo de producción de las actividades previstas por el proceso de servicio de mantenimiento de vehículos. La conclusión es que recomienda optimizar el plan de trabajo para mantener el estándar de tiempo por encima de la cantidad de horas que se utilizan actualmente para realizar cualquier tipo de servicio.

Sandoval y Proaño (2017) en la tesis titulada “Estandarización del proceso de mantenimiento en el taller mecánico de Pro Auto mediante un estudio de tiempo y movimientos” presentada a la Universidad San Francisco de QUITO USFQ para optar por el título de ingeniería industrial. El objetivo de la investigación fue incrementar la productividad e identificar oportunidades de mejora relacionadas con los métodos de trabajo actuales. Durante el mantenimiento preventivo, por falta de estandarización del trabajo, desperdicio e ineficiencia, no se pueden alcanzar los objetivos de investigación, y se requieren procedimientos de observación directa para recopilar información y sacar conclusiones. Es decir, la información en el gráfico de frecuencia indica que se ha realizado un movimiento innecesario no solo fuera, sino también dentro, lo que se refleja en el tiempo de transporte perdido.

Portilla (2014), En la tesis “Diseño del programa de mantenimiento productivo total para las áreas de producción de la Empresa E.P.I. Ltada”. Tesis para obtener el título en Ingeniería Industrial. Programa de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Occidente. Su principal objetivo es brindar un plan integral de producción y mantenimiento para su área de producción para lograr cero defectos, cero pérdidas y mejorar la eficiencia y efectividad de sus procesos. Por este motivo, el área de producción ha alcanzado un porcentaje cercano al 50%. Concepto de TPM, pero existen algunas deficiencias, como la falta de gestión del personal asignado al área.

Benito (2018), En su tesis titulada “Aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para incrementar la productividad en el área de mantenimiento automotriz de la empresa EKA Mining S.A.C., Lima 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. El objetivo general de la investigación. Para aplicar correctamente la metodología TPM, Es necesario estudiar y comprender sus pasos de aplicación, de modo que podamos reducir tiempos y aumentar la productividad en el campo del mantenimiento de flotas. La conclusión es que al aplicar EKA MINING SAC. Durante el total de producción y mantenimiento de la empresa, la productividad del área de transporte aumentó de 49% a 75%, una diferencia de 26%, lo que indica una mejora después de la implementación.

Flores (2016) en su tesis de título, “Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de mantenimiento de una empresa que transporta combustible y minerales, Huachipa. Lima 2016” Presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. El propósito de la investigación es estudiar las herramientas de gestión de producción y mantenimiento ajustados para asegurar la disponibilidad de las flotas de empresas especializadas en transporte de combustibles y minerales, reduciendo así el tiempo de mantenimiento y las horas hombre de dichas actividades. La conclusión es que la aplicación de la fabricación ajustada en el mantenimiento ha aumentado la productividad en un 31,4% y ha reducido el tiempo de cumplimiento de mantenimiento en un 7%, aumentando así la eficiencia y la eficiencia en un 5% en el área de mantenimiento.

Insapillo (2018), en su tesis titulada “Aplicación de Herramientas del TPM para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de la empresa MARIFE EIRL los Olivos 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. El objetivo general es lograr máxima eficiencia del equipo del sistema de producción eliminando el tiempo de inactividad y reduciendo los defectos del equipo y su vida útil. La conclusión alcanzada es determinar y demostrar la aplicación de herramientas TPM puede aumentar la productividad, eficiencia y efectividad del campo de mantenimiento de MARIFE E.I.R.L. El nivel de significancia es 0.0, la productividad aumenta en un 29%, la eficiencia aumenta en un 14.43% y la eficiencia aumenta en un 22.63%.

Castillo (2018), en su tesis titulada “Incremento de la productividad en el proceso de reparación de motores aplicando ingeniería de métodos en la empresa Ferreyros S. A Piura 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. el objetivo general de la investigación es diseñado para demostrar la productividad del proceso de mantenimiento de motores de Ferreyros S.A. Mediante la aplicación de la ingeniería de métodos se incrementa el ramal Piura, lo cual se logra al eliminar hay muchas tareas no utilizadas en este proceso. Lo más importante es que al estudiar cuidadosamente cada tarea en todo el proceso, puede reducir el tiempo estándar y eliminar las tareas inútiles, aumentando así la confiabilidad al 87,7% y la disponibilidad al 56,4%. Luego de determinar el precedente, se consideró la teoría relacionada con el tema de investigación, el mantenimiento total de la producción (TPM) y los métodos de productividad

Para Carrasco (2014) el TPM nació en Japón gracias a los esfuerzos del instituto japonés de mantenimiento de plantas (JIMP) en 1971 como un sistema para eliminar las llamadas 6 pérdidas principales del proceso de producción y para facilitar la implementación del modo de operación “justo a tiempo”, El TPM es un concepto de mantenimiento cuyo propósito es eliminar las pérdidas de producción debido a las condiciones del equipo, es decir, mantener el equipo en

una posición utilizable para producir productos de la calidad esperada con la máxima capacidad sin paradas inesperadas. Es un sistema de gestión para apoyar el desarrollo de la industria que permite tener equipo de producción siempre listos aumentando la participación de todo el personal que compone la empresa y enfocarse fundamentalmente en el mantenimiento autónomo y de la industria, constantemente la productividad y calidad del producto o servicio, enfocándose en prevenir la falla de sus recursos humanos físicos y técnicos. Nakajima menciona en su libro TPM Total Productive Maintenance, su objetivo es lograr la eficiencia del mantenimiento productivo gracias a un sistema basado en el respeto a las personas y la plena participación de los empleados.

Por otro lado, Rajadell (2010) consideró que el TPM es un conjunto de técnicas orientadas a realizar un mantenimiento preventivo de los equipos, por parte de todos los empleados, para minimizar los tiempos de parada por avería y mantener una mayor eficiencia. La diferencia radica en este aspecto, justamente en el hecho que se involucre al personal de producción.

Así mismo Gómez (1998) describió los diferentes tipos de mantenimientos, el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.

**Mantenimiento Correctivo:** Este tipo de mantenimiento es el único que se practica en una gran cantidad de industrias y en numerosas ocasiones está completamente justificado, en particular en los casos de que el costo de los componentes en cuestión es bajo donde este equipo es esencialmente equipo auxiliar y no tiene relación directa con la producción. (Gómez de León 1998, p.25)

**Mantenimiento preventivo:** Este mantenimiento tiene como objetivo reducir o evitar un cierto grado de reparación mediante la revisión y actualización periódica de los componentes dañados. Si no se realiza el segundo y tercer punto, se denomina las "tres R del mantenimiento"., Lo primero es inevitable. (Gómez de León 1998, p. 25).

**Mantenimiento predictivo:** También conocido como mantenimiento de condición, se produce para reducir el costo de los métodos tradicionales de mantenimiento preventivo y correctivo. Gómez de León (1998, p. 25).

Para Cuatrecasas (2012), Existen seis tipos de pérdidas en los equipos de producción, y los factores que dificultan las actividades globales del equipo se dividen en categorías principales, denominadas las "seis pérdidas mayores", considerando que las tres categorías están bajo la intervención directa o indirecta del equipo de producción. Tipos de pérdidas que pueden representarse por el desempeño del sistema de producción

Los pilares básicos del TPM son: mejora Focalizada, mantenimiento Autónomo, mantenimiento Planeado: capacitación, control Inicial, mantenimiento para la calidad, departamento de apoyo y seguridad, higiene y medio ambiente.

Dimensiones del mantenimiento productivo total son:

La Confiabilidad: El equipo diseñado para ello en su funcionamiento, entorno y condiciones circundantes dentro del tiempo especificado tiene un rendimiento excelente. (Mora 2009, p. 338)

La disponibilidad: El equipo se puede operar en las mejores condiciones cuando sea necesario, y no habrá demoras, si hay demora se operará bajo ciertas condiciones para no complicar las operaciones de la empresa. (Gómezdeleón 1998, p.80)

Habiéndose abordado las teorías relacionadas sobre el mantenimiento productivo total (TPM), a continuación, se consideraron las teorías relacionadas a la productividad.

En la Conferencia Internacional de Calidad de 1990, el Dr. Jackson Grayson, presidente del Centro de Productividad y Calidad de los Estados Unidos, enfatizó la importancia de mejorar la productividad organizacional para sobrevivir en el entorno en constante cambio que representa el fin del milenio. Muchos conocimientos demuestran que la mejor manera de lograr la productividad es lograr la calidad general. Es la continuidad entre la producción y el uso inteligente de materiales, recursos humanos y financieros para que se puedan lograr los

objetivos comerciales, mejorar la calidad del producto y el servicio al cliente y fomentar el crecimiento de los empleados. Rodríguez (1999, p. 22).

Importancia de la productividad: El crecimiento económico regular solo se logra si la cantidad producida por el trabajador aumenta constantemente. Esta producción por el trabajador se llama producción laboral o productividad para la economía en general. Krugman Wells R. (2007. p.191.).

Dimensiones de la productividad son la eficiencia y eficacia:

De igual forma, la eficiencia mide los resultados alcanzados en base a las metas que se han propuesto, de manera que las metas se puedan alcanzar de manera ordenada de acuerdo a la prioridad de las metas.

La eficiencia incluye medir el esfuerzo requerido para lograr una meta. El costo, el tiempo, el uso correcto de materiales y factores humanos y la calidad recomendada son elementos internos de la eficiencia.

Normas, ISOS y leyes que se usaran para este proyecto de investigación.

La ISO TS 16949 en cambio está enfocada en el mundo de la automoción. Implica la aplicación de estándares de calidad en el diseño, producción y montaje de vehículos o cualquier maquinaria que se mueva por la acción de un motor. ISO 14001 es una norma que se enfoca en la gestión ambiental, el enfoque de esta norma es identificar y gestionar los riesgos ambientales que puedan surgir en el negocio y que surjan de sus actividades diarias. En cuanto al impacto ambiental en los vehículos todos sabemos que causan un impacto negativo en el medio ambiente con su emisión de gases y también con la contaminación sonora. Cuando arreglamos nuestros vehículos también generamos residuos peligrosos como el aceite, trapos contaminados, etc.

La ISO 45001 asegura la salud y seguridad laboral, establece una serie de requisitos mínimos que cada empresa debería cumplir y tener presente para mejorar sus actividades diarias y minimizar los riesgos laborales. El mantenimiento automotriz es esencial para mantener la seguridad y confiabilidad de los equipos estos también ayudan a minimizar los riesgos laborales.

Estado del arte: Scanner automotriz: Es un dispositivo que se conecta a la computadora central del vehículo, su función principal es detectar las fallas y ver con exactitud en que sitio del automóvil se encuentran. En algunos casos solo leen código de fallas.

El sistema de alineación de ruedas de 3d proporciona funciones básicas para el profesional de la alineación. La tecnología de imagen patentada proporciona mediciones precisas y en tiempo real que mejoran la productividad, brindan satisfacción al cliente, facilidad y uso de precisión

Entre los conceptos más usados para este proyecto se consideraron:

Activo: Terminología contable-financiera que se refiere a los recursos económicos como materias primas importantes, créditos y derechos de personas, sociedades, empresas, entidades o empresas; son recursos gestionados en el desarrollo de actividades, pertenezcan o no a la empresa estas actividades.

Beneficio financiero: el beneficio restante después de pagar todos los gastos.

Calidad: conjunto de atributos y características de un producto, proceso o servicio que permite que un producto satisfaga las necesidades establecidas.

Diagnóstico: El proceso de determinar la condición o problema de una situación.

Efectividad: Capaz de utilizar los recursos disponibles para lograr las metas planificadas dentro del tiempo especificado.

Eficiencia: Incluye el uso de ciertos recursos para obtener el mayor resultado posible, o el uso de los menores recursos para mantener la calidad y cantidad suficiente de un determinado servicio o producto.

Programación de mantenimiento: Es el proceso administrativo posterior a la planeación, que consiste en asignar fechas y comprometer a las personas encargadas del mantenimiento.

Indicadores: Los indicadores son herramientas de medición diseñadas para cuantificar el grado de cumplimiento de los estándares de calidad propuestos.

Proyecto: Finalización general, indicando un equipo, obra o instalación.

Inspección: tareas / servicios de mantenimiento preventivo, caracterizados por alta frecuencia y corta duración

Mantenimiento: Conjunto de procesos técnicos y de gestión destinados a mantener o mantener los equipos en óptimas condiciones.

Mantenimiento preventivo: Mantenimiento diseñado para evitar fallas o reducir consecuencias.

Metodología: La parte lógica del método de investigación. Objetivos: Finlandia u objetivos que la organización pretende alcanzar a través de estrategias específicas. Plan de mantenimiento: Una lista detallada de las operaciones de mantenimiento requeridas por el proyecto o elemento y los intervalos de tiempo que deben realizarse.

Productividad: Se refiere a la relación entre la cantidad de productos obtenidos a través del sistema productivo y los recursos utilizados en la producción.

Propuesta: Se trata de una oferta o invitación que alguien apunta a otra persona u otras personas para un determinado propósito; puede concretar negocios, ideas, relaciones interpersonales, proyectos laborales o educativos, entretenimiento, etc.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

Este proyecto es de tipo aplicada porque con toda la teoría que se obtuvo sobre el mantenimiento productivo total ayudó a incrementar la productividad en el área de mantenimiento automotriz de la empresa Lubriseng EIRL.

Es Cuantitativo porque se utilizó la recaudación de información o datos de manera cuántica, los cual se representan a través de los números mediante métodos o técnicas.

Por su Diseño es no experimental Según Gómez M (2006), Porque se realizó sin manipular deliberadamente variables. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, si no se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador.

#### **3.2.- Variable y operacionalización**

El proyecto de investigación se analizaron las siguientes variables de estudio:

La variable independiente es el mantenimiento total de la producción (TPM): Asumir cero fallas, cero accidentes y cero desafíos de defectos aumentará la eficiencia del proceso productivo, reduciendo costos e inventarios intermedios y finales, aumentando así la productividad Sacristán (2001) (página 58).

La variable dependiente es la productividad: es una medida de los defectos relacionados con la productividad que conceptualmente se puede definir como la interrelación entre ingresos, proceso de conversión y costo. La relación entre producción económica y recursos de inversión en la generación de la economía depende de la capacidad de innovar productos y servicios al tiempo que se incrementa el valor agregado y se maximiza la eficiencia del uso de insumos productivos. (Dolly 2007, pág.289).

### **3.3.- Población y muestra**

Para la población se consideró el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen (Icart, Fuente Saz, Pulpon 2006.p.55)., De manera similar, la población considerada en este estudio consistió solo en información de 60 vehículos y fue utilizada solo para mantenimiento preventivo.

En cuanto a la muestra se consideró el grupo de individuos que realmente se estudiaran, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra ha de ser representativa de la población. (Icart, Fuente saz, Pulpon 2006. p.55). En el caso de la investigación que desarrolló, la muestra que se considera son 60 vehículos solo de mantenimiento preventivo.

### **3.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas aplicadas a la presente investigación fueron: La observación, la entrevista y el análisis documental

Con la guía de observación del proceso de cómo es el servicio del mantenimiento vehicular: Con este formato se tomó el tiempo con un cronometro y se recolectó información para ver cuánto se demoró un mecánico en realizar un mantenimiento preventivo a los vehículos y así ver en qué parte del proceso se está perdiendo tiempo y esto hace que se genere un retraso en entregar las unidades vehiculares a tiempo. Dicha información se recolectó por in periodo de 3 meses, julio, agosto y setiembre.

Con la guía de observación del proceso de mantenimiento de las máquinas de la empresa: Con este formato se registró y se recolectó la información de los mantenimientos de los equipos que se usan en el mantenimiento preventivo.

Con el formato de confiabilidad y disponibilidad de los equipos: Con este formato se recolectó información general en qué estado se encuentran nuestros equipos para ver sus deficiencias y así poder que equipos se van a renovar para no retrasar el servicio vehicular.

Por medio de la entrevista a través de su instrumento guía de entrevista que se realizó al Gerente de la empresa y al jefe de mecánicos: Se recaudó la información para sacar conclusiones sobre la metodología del TPM en la empresa y así poder mejorar nuestro servicio.

Con la técnica del análisis documental por medio de la ficha de recolección de datos se recolectó información para determinar la productividad de la empresa mediante la eficacia y la eficiencia: Con el formato de la eficacia se recolectó información del tiempo de mantenimiento de vehículos, su tiempo útil y su tiempo total, con el formato de la eficiencia se recolectó el cumplimiento del programa de mantenimiento, unidades en mantenimiento y el tiempo útil del mantenimiento el resultado se obtuvo mediante una fórmula.

Con la guía de análisis de las normativas: En esta ficha se tomó información de las normas que se usaron para este proyecto de investigación tales como la norma IATF 16949 y ISOS 9001, 14001,45001.

La validación fue realizada por 3 docentes de la escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Piura. Magísteres, Gerardo Sosa Panta, Gerardo Ruiz Días Álamo, Severin Fahsbendet Céspedes.

### **3.5. Procedimiento**

El primer objetivo es diagnosticar la situación del proceso del mantenimiento de los equipos y el servicio vehicular de la empresa Lubriseng E.I.R.L se utilizó como técnica a la recolección de información la observación, con la guía de observación que permitieron ver el proceso de mantenimiento de los equipos midiendo los tiempos, también se utilizó como guía la observación del proceso de mantenimiento a las máquinas que hacen aplazar los mantenimientos preventivos vehiculares y reparaciones estos datos se analizaran en los meses de julio, agosto y setiembre con el formato de confiabilidad y disponibilidad de

los equipos se recolectó información general en qué estado se encuentran nuestros equipos para ver sus deficiencias y así poder que equipos se van a renovar para no retrasar el servicio vehicular.

El segundo objetivo se determinó los aspectos del Mantenimiento Productivo Total para la elaboración de la propuesta en la empresa Lubriseng E.I.R.L, se utilizó un diagrama de Ishikawa se identificó las posibles causas raíces de la baja productividad que presenta la empresa, analizando los factores involucrados. Después que se analizaron las herramientas de Ishikawa, encuestas y diagrama Pareto y estratificación de causas raíces se observó que abarcan relación con los 8 pilares del TPM, lo cual, se propone emplear la metodología TPM y así poder incrementar la productividad de la empresa.

El tercer objetivo se evaluó la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L donde la ficha de recolección de datos para determinar la productividad de la empresa con esta ficha determinó la eficacia y la eficiencia de nuestro servicio de mantenimiento vehicular, con el formato de la eficacia se recolectó información del tiempo de mantenimiento de vehículos, su tiempo útil y su tiempo total, con el formato de la eficiencia se recolectó el cumplimiento del programa de mantenimiento, unidades en mantenimiento y el tiempo útil del mantenimiento el resultado se sacó mediante una fórmula estos datos se analizaron por un mes en los meses de julio, agosto y setiembre que dure el proceso de investigación.

### **3.6. Análisis de datos**

Datos cuantitativos: La información obtenida en la investigación es ordenada y procesada en software y formatos de hojas de cálculo de los procesos de mantenimiento, evaluación del proyecto, productividad de la empresa en tablas y figuras esta información nos ayudara desarrollo y se aclararan nuestras dudas para las soluciones de nuestro problema de investigación.

Datos Cualitativos: También se analizó la información de los formatos y se revisaron los reportes, así las entrevistas de opinión que se les hara a los usuarios elegidos, y por ultimo las normas que se utilizó para la elaboración de la propuesta.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación que se presentó en este proyecto de investigación es verdadera, la data recolectada es real y obtenida, el objetivo es encontrar una solución al problema planteado.

El actual proyecto de investigación se realizó con el consentimiento y permiso del Gerente General de la empresa en estudio, dado que se tomó el nombre de esta empresa (LUBRISENG E.I.R.L.) y la data obtenida referente a sus maquinarias y al servicio de manteamiento vehicular.

Se está contemplando la responsabilidad social y ambiental, como aspectos de una economía circular que contribuyan a la sostenibilidad del planeta.

Se está contemplando la responsabilidad social y ambiental, como aspectos de una economía circular que contribuyan a la sostenibilidad del planeta.

#### IV. RESULTADOS

Para el primer objetivo se realizó la situación actual del proceso del mantenimiento de los equipos de la empresa Lubriseng E.I.R.L.

La tabla N° 1. Se observa el diagrama del diagnostico de proceso del mantenimiento preventivo de los equipos que cuenta con 17 actividades , las cuales son:

- Proceso de operación : 9
- Proceso de transporte : 4
- Proceso de demora: 1
- Proceso de inspección: 3
- Proceso de almacén: 0

Tabla N° 1: Diagrama del diagnostico del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos.

EQUIPOS	OPERACIÓN /MATERIAL/EQUIPO						
DIAGRAMA NUM 2	RESUMEN						
OBJETO	ACTIVIDAD						
ACTIVIDAD MANTENIMIENTO PREVENTIVO BASICO	OPERACIÓN	9					
LUGAR:TALLER LUBRISENG EIRL	TRANSPORTE	4					
OPERARIO:JOSE MARTIN ROSAS VILELA	DEMORA	1					
	INSPECCION	3					
	ALMACEN	0					
ACTIVIDAD	T (MIN)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
							
INGRESO AL SISTEMA		●					hacer orden de trabajo
TRASLADO DE MAQUINA A ZONA DE TRABAJO			●				
REVISION GENERAL DE LA MAQUINA					●		
INGRESO DE OBSERVACIONES					●		
CORTAR SISTEMA ELECTRICO		●					
DESTAPAR CARTER		●					
DRENAR ACEITE EN EL RECEPTOR		●					
TRASLADO ALMACEN			●				
ESPERAR LA ENTREGA DE REPUESTOS				●			
RECEPCION Y CORROBACION DE REPUESTOS		●			●		
TRASLADO DE REPUESTOS A ZONA DE TRABAJO			●				
TAPAR CARTER		●					
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1		●					
REVISAR SISTEMA ELECTRICO		●					
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2		●					
TRASLADO DE MAQUINA A LUGAR DE OPERACION			●				
INGRESO DE OBSERVACIONES		●					registrar observacion
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO					●		
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	

Fuente :Elaboracion propia

Como se observa tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de julio 2020 de los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.29 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 32.01% y preventivo 2 con un 50.50% del promedio total respectivamente.

Tabla N° 2: Toma de tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de julio 2020.

MES DE JULIO						
CICLO DE OBSERVACION TIEMPO EN MINUTOS						
ACTIVIDAD	EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5	EQUIPO 6
INGRESO AL SISTEMA	1.30	1.20	1.15	1.24	2.00	1.25
TRASLADO DE MAQUINA A ZONA DE TRABAJO	3.30	3.40	2.45	3.2	4.10	3.00
REVISION GENERAL DE LA MAQUINA	4.00	4.20	5.00	4.40	4.50	3.51
INGRESO DE OBSERVACIONES	1.50	2.00	2.10	1.40	2.20	2.25
CORTAR SISTEMA ELECTRICO	0.20	0.25	0.20	0.30	0.35	0.22
DESTAPAR CARTER	1.00	1.00	0.50	1.10	1.11	0.50
DRENAR ACEITE EN EL RECEPTOR	2.00	2.10	2.20	1.50	2.09	2.10
TRASLADO ALMACEN	0.40	0.50	1.00	0.45	0.50	1.11
ESPERAR LA ENTREGA DE REPUESTOS	3.30	4.00	4.05	3.40	4.10	3.45
RECEPCION Y CORROBACION DE REPUESTOS	2.30	2.40	3.00	2.50	3.10	2.30
TRASLADO DE REPUESTOS A ZONA DE TRABAJO	2.30	3.00	2.50	2.40	3.11	2.45
TAPAR CARTER	3.00	2.30	2.30	1.56	2.21	2.10
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1	110.00	95.00	105.00	99.00	108	115.00
REVISAR SISTEMA ELECTRICO	20.00	21.00	22.00	21.30	20.12	21.30
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2	160.00	170.00	162.00	155.00	190	175
TRASLADO DE MAQUINA A LUGAR DE OPERACION	3.30	4.00	3.50	3.40	4.13	3.50
INGRESO DE OBSERVACIONES	2.30	2.50	2.40	2.35	3.14	3.01
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO	5.00	4.50	5.10	4.30	4.40	4.40
<b>TOTAL MIN</b>	<b>325.20</b>	<b>323.35</b>	<b>326.45</b>	<b>308.80</b>	<b>359.16</b>	<b>346.45</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>05:25</b>	<b>05:23</b>	<b>05:26</b>	<b>05:08</b>	<b>05:59</b>	<b>05:46</b>

ITEM	LEYENDA
E 1	ELEVADOR DE AUTOS 1
E 2	ELEVADOR DE AUTOS 2
E 3	RETIFICADOR DE DISCOS DE FRENO
E 4	BALANCEADORA DE NEUMATICOS
E 5	ALINEADORA DE DIRECCIÓN
E 6	COMPRESOR DE AIRE

Fuente: Elaboración propia

Como se observa tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de agosto 2020. De los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.28 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 39.17% y preventivo 2 con un 43.38% del promedio total respectivamente.

Tabla N° 3: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de agosto 2020.

MES DE AGOSTO						
CICLO DE OBSERVACION TIEMPO EN MINUTOS						
ACTIVIDAD	EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5	EQUIPO 6
INGRESO AL SISTEMA	2.28	1.43	1.25	1.58	2.00	1.57
TRASLADO DE MAQUINA A ZONA DE TRABAJO	4.55	3.30	2.55	2.50	2.56	2.49
REVISION GENERAL DE LA MAQUINA	5.45	4.45	4.45	4.05	4.50	4.45
INGRESO DE OBSERVACIONES	2.25	2.06	2.14	1.40	2.00	1.41
CORTAR SISTEMA ELECTRICO	0.25	0.22	0.33	0.29	0.34	0.28
DESTAPAR CARTER	1.45	0.55	1.00	1.09	0.56	1.06
DRENAR ACEITE EN EL RECEPTOR	2.55	2.00	1.50	2.17	1.45	1.59
TRASLADO ALMACEN	0.44	0.40	1.00	0.53	0.49	0.57
ESPERAR LA ENTREGA DE REPUESTOS	4.54	3.40	3.38	3.56	3.50	3.45
RECEPCION Y CORROBACION DE REPUESTOS	2.44	2.57	2.51	2.58	2.50	3.00
TRASLADO DE REPUESTOS A ZONA DE TRABAJO	2.45	2.40	2.45	2.56	2.45	2.32
TAPAR CARTER	2.27	1.55	2.51	2.50	2.43	2.02
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1	140.00	120.00	150.00	119.00	130.00	113.00
REVISAR SISTEMA ELECTRICO	21.20	21.40	20.40	21.00	21.54	20.55
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2	115.00	120.00	180.00	140.00	140.00	160.00
TRASLADO DE MAQUINA A LUGAR DE OPERACION	3.52	4.05	3.45	4.12	3.53	3.41
INGRESO DE OBSERVACIONES	2.60	2.37	2.40	2.47	2.58	2.43
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO	4.31	4.55	4.59	4.45	4.58	4.41
<b>TOTAL MIN</b>	<b>317.55</b>	<b>296.70</b>	<b>385.91</b>	<b>315.85</b>	<b>327.01</b>	<b>328.01</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>05:17</b>	<b>04:56</b>	<b>06:25</b>	<b>05:15</b>	<b>05:27</b>	<b>05:28</b>

ITEM	LEYENDA
E 1	ELEVADOR DE AUTOS 1
E 2	ELEVADOR DE AUTOS 2
E 3	RETIFICADOR DE DISCOS DE FRENO
E 4	BALANCEADORA DE NEUMATICOS
E 5	LINEADORA DE DIRECCIÓN
E 6	COMPRESOR DE AIRE

Fuente: Elaboración propia

Como se observa tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de setiembre 2020 de los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.30 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 40.48% y preventivo 2 con un 42.14% del promedio total respectivamente.

Tabla N° 4: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo de los equipos del mes de setiembre 2020.

MES DE SETIEMBRE						
CICLO DE OBSERVACION TIEMPO EN MINUTOS						
ACTIVIDAD	EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5	EQUIPO 6
INGRESO AL SISTEMA	1.41	1.55	1.59	1.37	1.45	1.46
TRASLADO DE MAQUINA A ZONA DE TRABAJO	3.50	3.10	3.33	2.7	3.43	3.30
REVISION GENERAL DE LA MAQUINA	3.55	4.47	3.40	4.31	4.50	4.59
INGRESO DE OBSERVACIONES	1.56	1.40	1.56	1.53	1.59	2.23
CORTAR SISTEMA ELECTRICO	0.32	0.28	0.23	0.22	0.28	0.22
DESTAPAR CARTER	1.20	1.07	0.48	1.10	1.3	1.03
DRENAR ACEITE EN EL RECEPTOR	2.00	2.15	2.04	2.06	1.8	1.50
TRASLADO ALMACEN	1.00	1.20	0.48	1.3	0.92	1.3
ESPERAR LA ENTREGA DE REPUESTOS	3.49	3.51	3.43	3.58	3.50	3.35
RECEPCION Y CORROBACION DE REPUESTOS	3.01	2.32	2.46	2.40	2.50	2.59
TRASLADO DE REPUESTOS A ZONA DE TRABAJO	3.03	2.50	2.50	2.50	2.59	2.45
TAPAR CARTER	2.44	2.58	2.45	2.59	2.5	2.00
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1	121.00	118.00	150.00	129.00	134	150.00
REVISAR SISTEMA ELECTRICO	21.31	21.36	21.25	20.50	20.11	21.19
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2	122.00	117.00	179.00	153.00	135	129
TRASLADO DE MAQUINA A LUGAR DE OPERACION	3.45	3.45	3.43	4.11	3.59	3.59
INGRESO DE OBSERVACIONES	2.57	3.08	2.55	2.4	2.4	2.45
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO	4.33	4.42	4.45	4.40	4.75	4.49
<b>TOTAL MIN</b>	<b>301.17</b>	<b>293.44</b>	<b>384.63</b>	<b>339.07</b>	<b>326.21</b>	<b>336.74</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>05:01</b>	<b>04:53</b>	<b>06:24</b>	<b>05:39</b>	<b>05:26</b>	<b>05:36</b>

ITEM	LEYENDA
E 1	ELEVADOR DE AUTOS 1
E 2	ELEVADOR DE AUTOS 2
E 3	RETIFICADOR DE DISCOS DE FRENO
E 4	BALANCEADORA DE NEUMATICOS
E 5	ALINEADORA DE DIRECCIÓN
E 6	COMPRESOR DE AIRE

Fuente: Elaboración propia

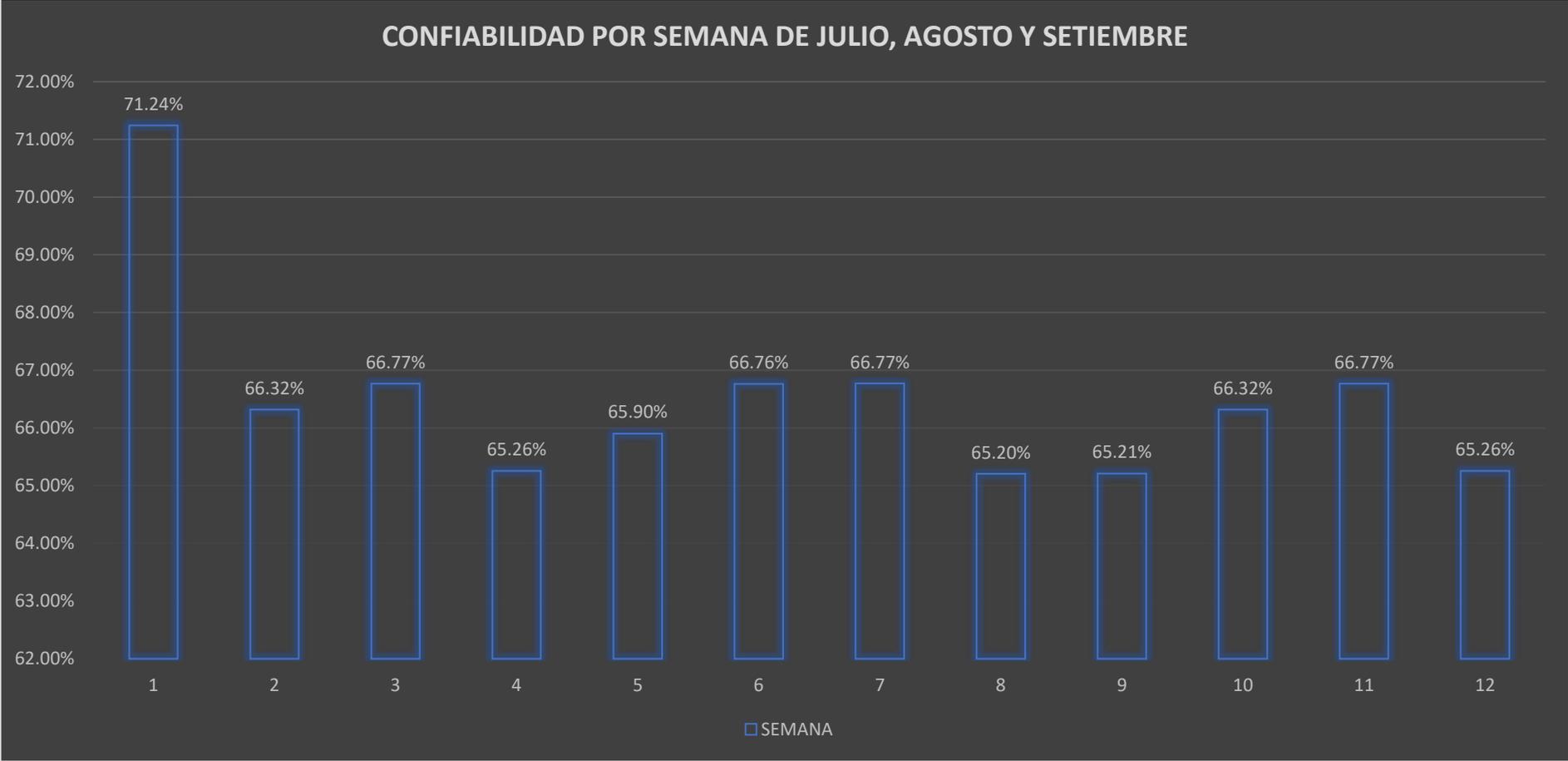
Como se observa que el promedio del estado actual de los 6 equipos tiene una confiabilidad de 66.11% y una disponibilidad de 48.10% en el periodo de julio, agosto y setiembre.

Tabla N° 5: Registro del estado actual de equipos que mide la confiabilidad y disponibilidad del periodo de los meses julio, agosto y setiembre del 2020.

ITEM	SEMANA	To	Tr	N° Fallas	H Maq prog	MTBF	MTTR	CONFIABILIDAD	DISPONIBILIDAD
JULIO	SEM 1	27.07	20.93	6	48	48.00	20.93	71.24%	56.40%
	SEM 2	23.40	24.60	6	48	48.00	24.60	66.32%	48.75%
	SEM 3	15.70	16.30	6	48	48.00	24.10	66.77%	49.79%
	SEM 4	15.90	16.10	6	48	48.00	25.80	65.26%	46.25%
AGOSTO	SEM 1	22.90	25.10	6	48	48.00	25.10	65.90%	47.71%
	SEM 2	23.80	24.20	6	48	48.00	24.20	66.76%	48.38%
	SEM 3	14.75	17.25	6	48	48.00	24.10	66.77%	49.79%
	SEM 4	14.75	17.25	6	48	48.00	25.80	65.20%	46.25%
SETIEMBRE	SEM 1	22.20	25.80	6	48	48.00	25.80	65.21%	46.25%
	SEM 2	23.40	24.60	6	48	48.00	24.60	66.32%	48.75%
	SEM 3	15.70	16.30	6	48	48.00	24.10	66.77%	49.79%
	SEM 4	15.90	16.10	6	48	48.00	25.8	65.26%	46.25%
						PROMEDIO		66.11%	48.10%

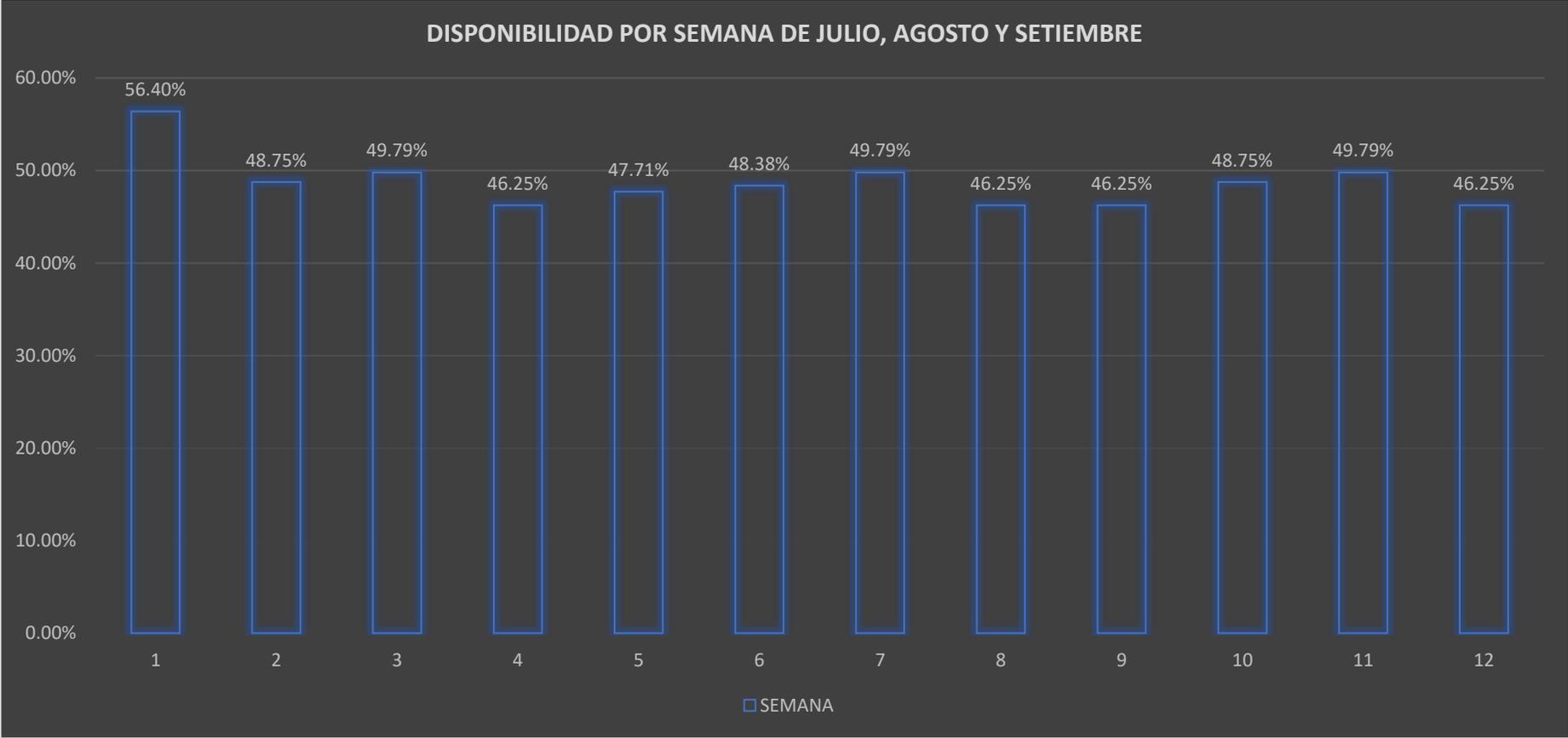
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°1: Confiabilidad de las semanas del mes de julio, agosto y setiembre.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 2: Disponibilidad de los meses de julio, agosto y setiembre.



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 6: Vida útil de los equipos que se usan para el mantenimiento preventivo vehicular

EQUIPOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES VEHICULARES							
Descripción de equipo	Código interno de equipo	Marca	Año de adquisición	Tipos de faltas	Fabricación	Vida útil (años)	Total de equipos
E1: Elevador de autos	442	REXON	2008	MECANICAS	AMERICANA	15	6
E2 Prensa hidraulica	443	REXON	2010	MECANICAS	AMERICANA	15	6
E3: Rectificador de discos de freno	544	AMMCO	2009	MECANICAS	EUROPEA	12	4
E4: Balanceadora de neumáticos	580	SUPER- DUTY	2010	MECANICAS	AMERICANA	10	3
E5: Alineadora de dirección	605	LAUNCH	2010	MECANICAS	EUROPEA	10	4
E6: Compresor de aire	380	CAMPBELL HAUSFELD	2008	MECANICAS	EUROPEA	15	6

Fuente: Elaboración propia

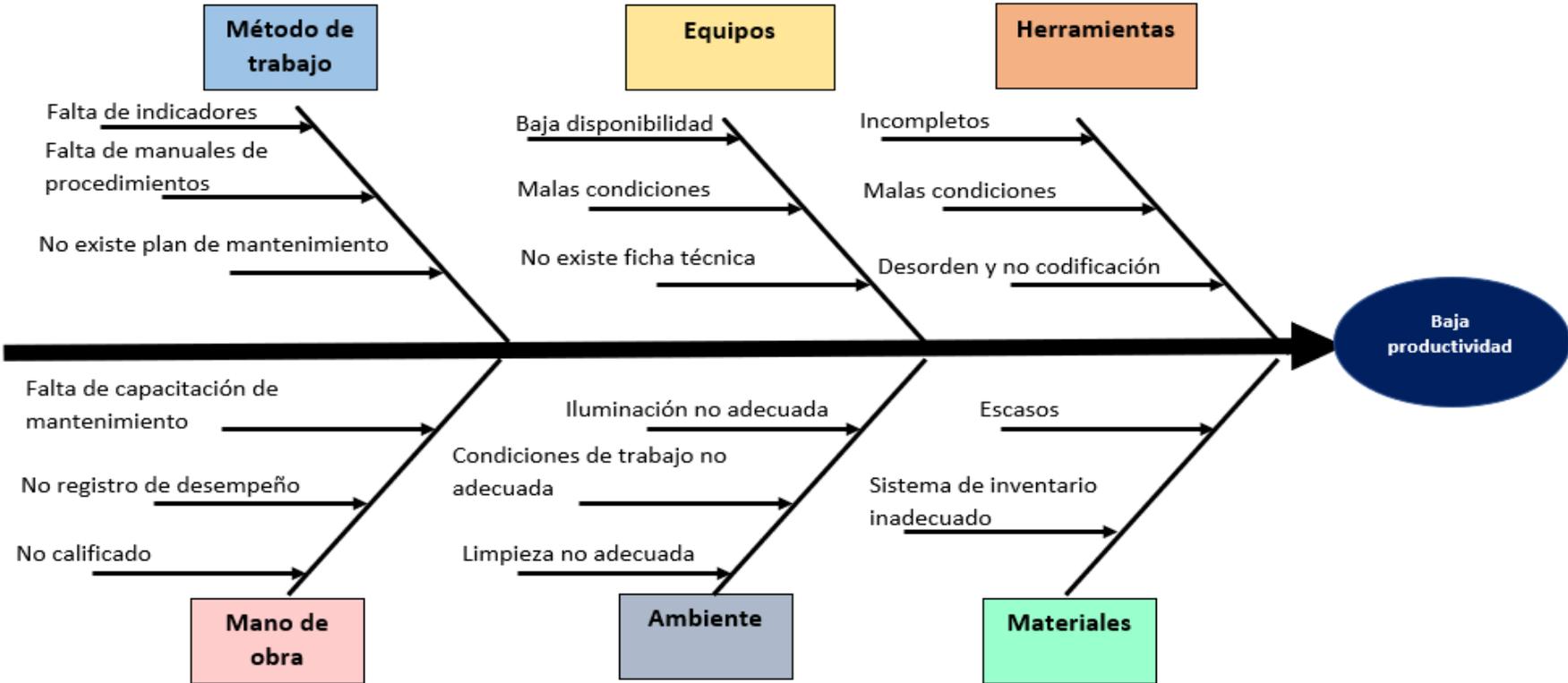
Grafico N°3: Estado o vida útil de los equipos para el mantenimiento de equipos.



Fuente: Elaboración propia

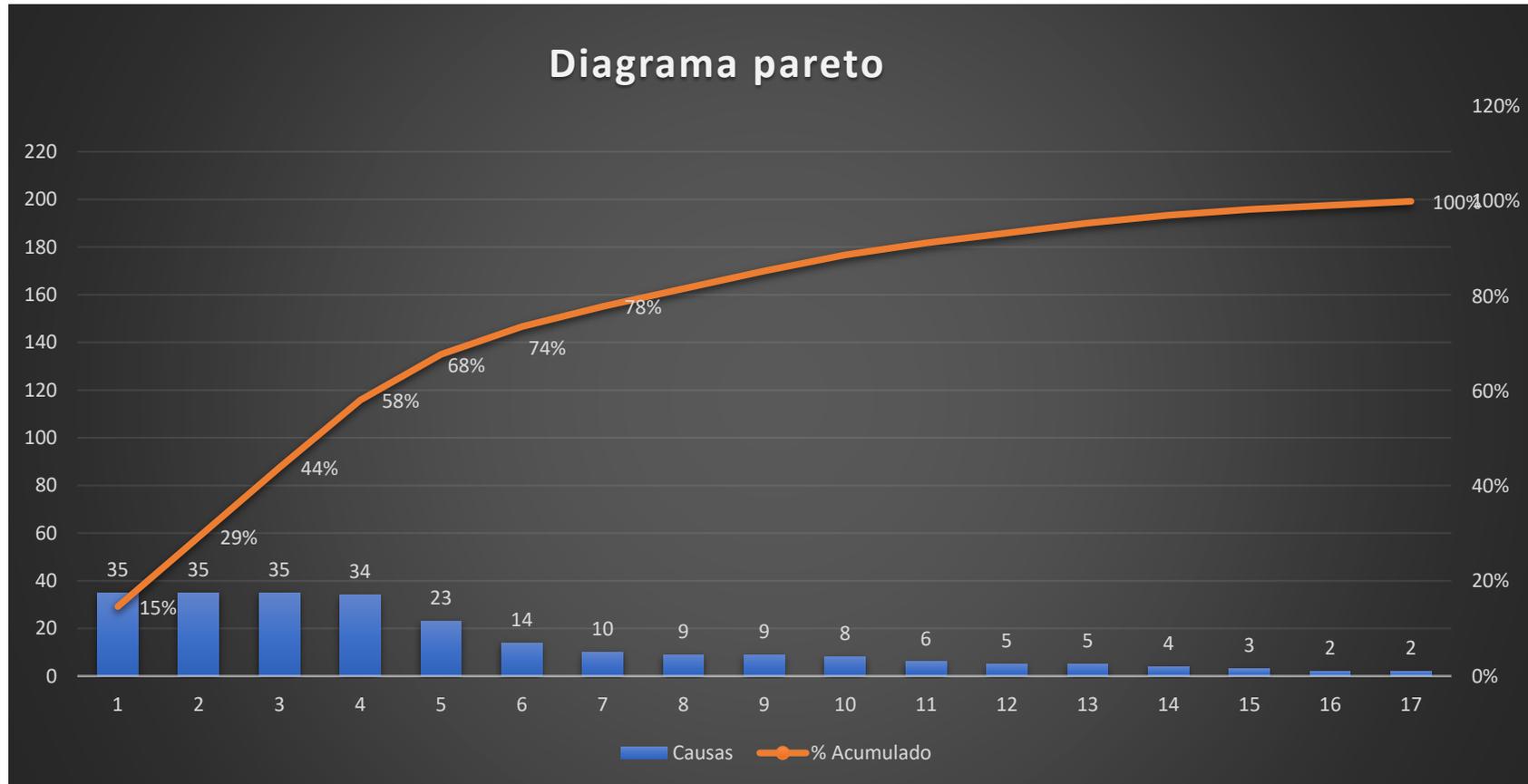
Para el segundo objetivo se determinó la metodología del mantenimiento productivo total, mediante la herramienta del diagrama Ishikawa, causa – efecto donde se reflejo la baja productividad que presenta la empresa, se analizo los factores involucrados.

Tabla 7. Diagrama causa y efecto – ishikawa



Fuente: Elaboracion propia.

Grafico N°4: Diagrama de pareto



Fuente: Elaboración propia

En tabla se mostró que de las 17 causas raíces, sólo 7 fueron las más representativas con un % acumulado de 68%, las cuales son:

Con la herramienta de diagrama de pareto se analizó cuales son las causas más significativas como se indica en la tabla 14.

Tabla N°8 :Frecuencia acumulada de causas raíces de baja productividad

N°	DESCRIPCIÓN	Gerente	Jefe	Supervisor	Técnico 1	Técnico 2	Personal 1	Personal 2	Total	%	% ACUM.
1	No existe plan de mantenimiento	5	5	5	5	5	5	5	35	15%	15%
2	Falta de manuales de procedimientos	5	5	5	5	5	5	5	35	15%	29%
3	Falta de capacitación de mantenimiento	5	5	5	5	5	5	5	35	15%	44%
4	Baja disponibilidad de equipos	5	5	5	5	4	5	5	34	14%	58%
5	Malas condiciones de equipos	2	2	4	4	3	4	4	23	10%	68%
6	No existe ficha técnica de equipos	1	2	2	2	2	2	3	14	6%	74%
7	No registro de desempeño	1	2	2	2	1	1	1	10	4%	78%
8	Desorden y no codificación de herramientas	1	1	2	1	1	2	1	9	4%	82%
9	Falta de indicadores	1	2	1	1	2	1	1	9	4%	85%
10	Sistema inadecuado de inventario	0	0	2	1	2	1	2	8	3%	89%
11	Materiales escasos	0	0	0	1	2	1	2	6	3%	91%
12	Herramientas incompletas	0	0	0	1	1	2	1	5	2%	93%
13	Herramientas malas condiciones	0	0	0	1	1	1	2	5	2%	95%
14	Limpieza no adecuada	0	0	0	1	1	1	1	4	2%	97%
15	Mano de obra no calificada	0	0	1	1	1	0	0	3	1%	98%
16	Iluminación no adecuada	0	0	0	0	1	0	1	2	1%	99%
17	Condiciones de trabajo no adecuada	0	0	0	1	0	0	1	2	1%	100%
									239	100%	

Fuente: Elaboración propia

Para el tercer objetivo se evaluó la productividad mediante la eficiencia y eficacia, mediante la información programada de los tiempos útiles de los mantenimientos vehiculares del mes de julio, agosto y setiembre.

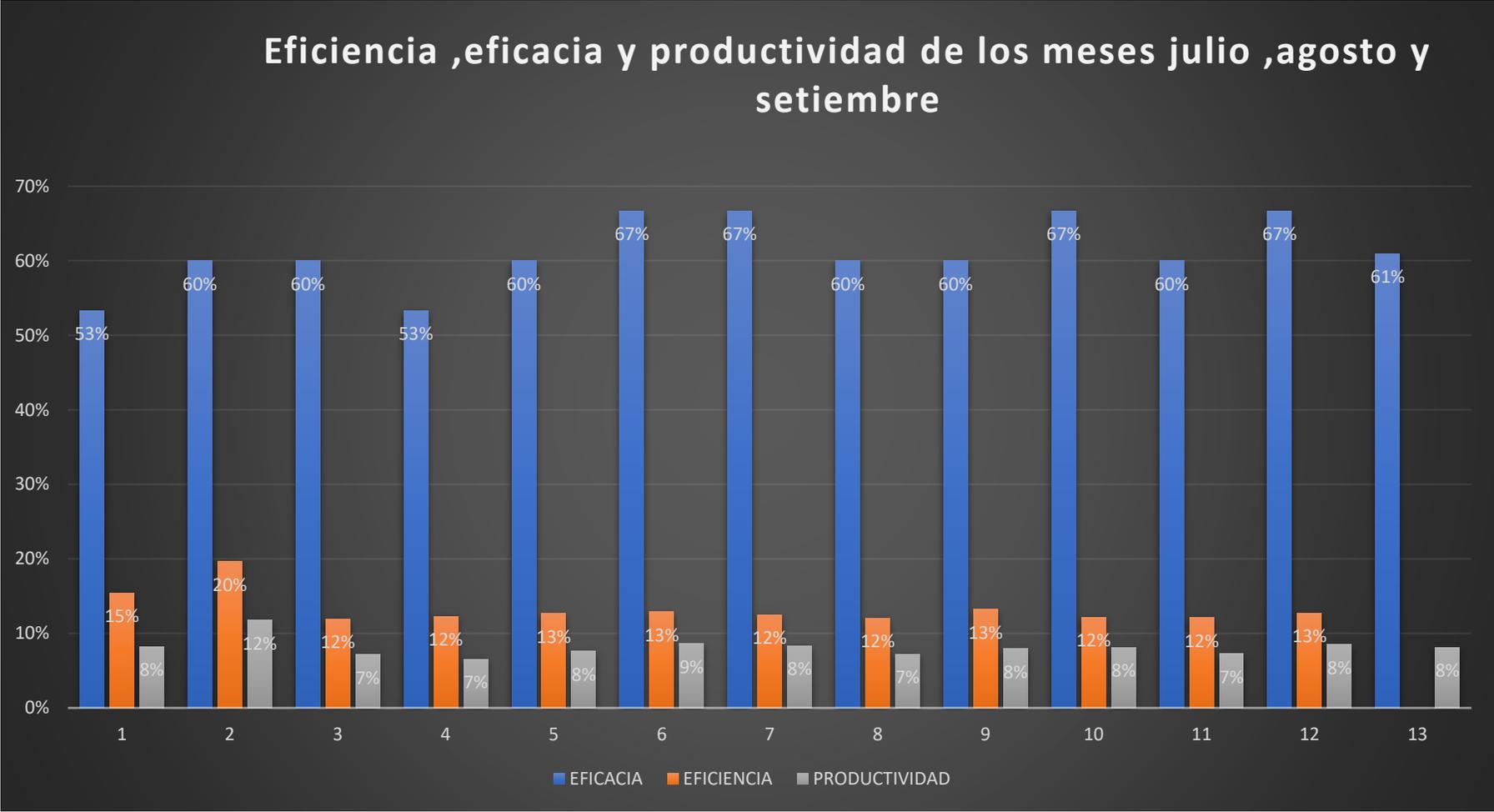
Como se observa en la tabla el promedio de eficacia con un 61%, y la eficiencia con un 13% y la productividad del 8% del mantenimiento preventivo vehicular.

Tabla N°9: Productividad mediante la eficiencia y eficacia

MES	SEMANA	PROGRAMADOS (UND)	EJECUTADOS (UND)	EFICACIA	TIEMPO TOTAL MANTT (MIN)	TIEMPO UTIL MANTT (MIN)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
JULIO	SEM 1	15	8	53%	1389.03	214.66	15%	8%
	SEM 2	15	9	60%	1393.48	273.50	20%	12%
	SEM 3	15	9	60%	2091.60	249.18	12%	7%
	SEM 4	15	8	53%	1850.09	227.36	12%	7%
AGOSTO	SEM 1	15	9	60%	2041.81	258.91	13%	8%
	SEM 2	15	10	67%	2271.70	293.01	13%	9%
	SEM 3	15	10	67%	2282.85	285.14	12%	8%
	SEM 4	15	9	60%	2070.95	249.06	12%	7%
SETIEMBRE	SEM 1	15	9	60%	2021.43	267.05	13%	8%
	SEM 2	15	10	67%	2281.76	277.95	12%	8%
	SEM 3	15	9	60%	2061.84	249.45	12%	7%
	SEM 4	15	10	67%	2271.05	289.54	13%	8%
		PROMEDIO		61%			13%	8%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°5: Eficacia y eficiencia para determinar la productividad de los meses julio, agosto y setiembre



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 del diagrama de proceso de mantenimiento preventivo vehicular cuenta con 19 actividades , las cuales son:

- Proceso de operación : 11
- Proceso de transporte : 4
- Proceso de demora: 1
- Proceso de inspección: 3
- Proceso de almacén: 0

Tabla N°10: Diagrama del diagnostico del proceso de mantenimiento preventivo vehicular

VEHÍCULOS	OPERACIÓN /MATERIAL/EQUIPO						
DIAGRAMA NUM 1	RESUMEN						
OBJETO	ACTIVIDAD						
ACTIVIDAD MANTENIMIENTO PREVENTIVO BASICO	OPERACIÓN	11					
LUGAR:TALLER LUBRISENG EIRL	TRANSPORTE	4					
OPERARIO:JOSE MARTIN ROSAS VILELA	DEMORA	1					
	INSPECCION	3					
	ALMACEN	0					
ACTIVIDAD	T (MIN)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
							
INGRESO A SISTEMA		●					hacer orden de trabajo
TRASLADO DEL VEHICULO			●				estacionar el carro en el elevador
RECEPCION DEL VEHICULO		●					calibrar sujetadores del elevador
REVISION GENERAL DEL VEHICULO					●		inspeccion visual del vehiculo
INGRESO DE OBSERVACIONES		●					registrar observacion
ELEVAR VEHICULO		●					subir vehiculo al elevador
TRASLADO DEL RECEPTOR DEL ACEITE			●				ver deposito aceite quemado
DESTAPAR CARTER		●					
TRASLADO A ALMACEN			●				
ESPERAR LA ENTREGA DE REPUESTOS				●			
RECEPCION Y CORROBORACION DE REPUESTOS		●			●		
TRASLADO DE REPUESTOS A ZONA DE TRABAJO			●				
TAPAR CARTER		●					
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1		●					
BAJAR ELEVADOR		●					
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2		●					
INGRESO DE OBSERVACIONES		●					registrar observacion
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO					●		inspeccion final de vehiculo
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	

Fuente: Elaboración propia

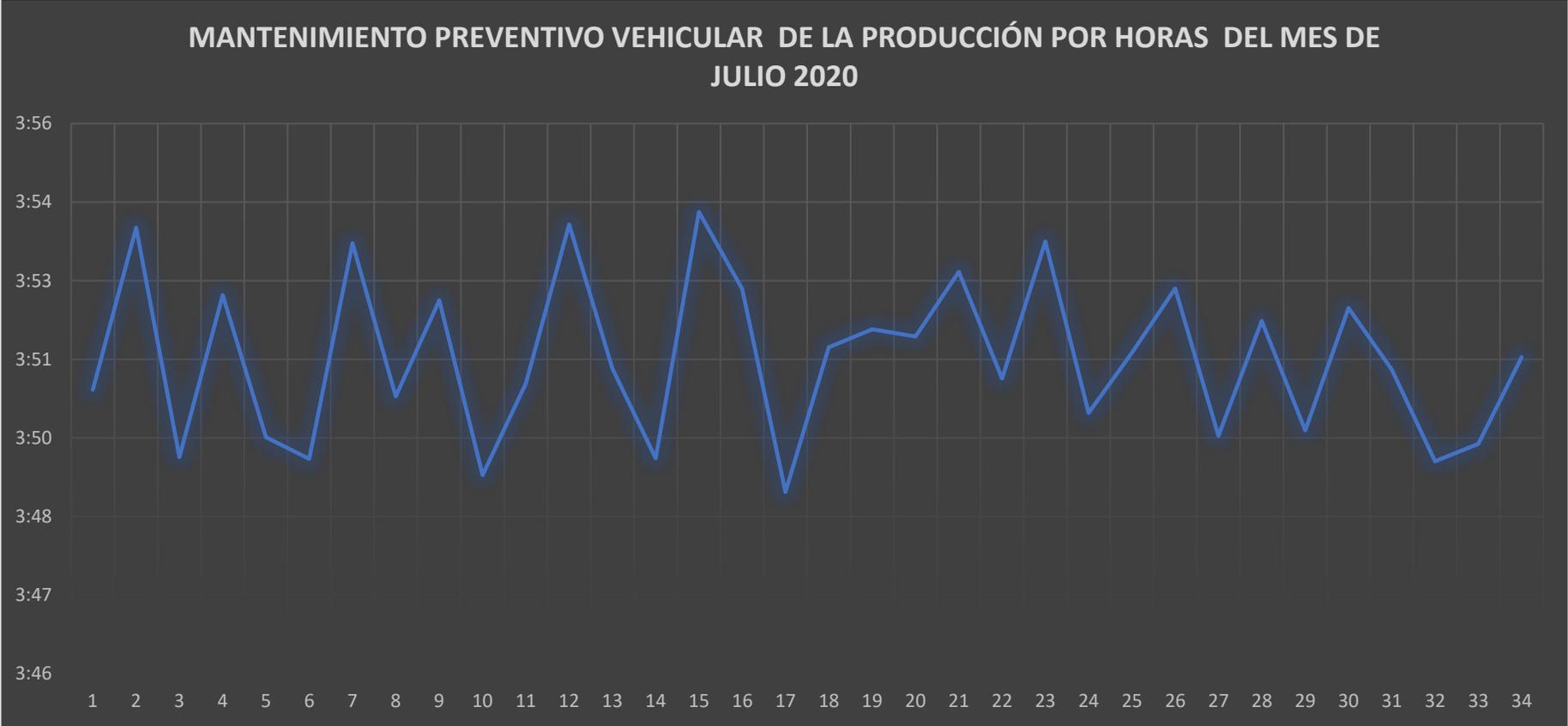
Como se observa la toma de tiempos del mantenimiento preventivo vehicular del mes de julio, de los cuales se realizaron 34 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 3.51 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 41.94% y preventivo 2 con un 45.82% del promedio total respectivamente.

Tabla N° 11: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo vehicular de la producción de la empresa del mes de julio 2020.

		MES JULIO 2020																																	
DETALLE	COMPONENTE	CICLO DE OBSERVACION TIEMPO EN MINUTOS																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Ingreso al sistema	A	0.38	0.54	0.45	0.50	1.06	1.09	1.08	0.39	0.43	0.42	0.52	0.38	0.51	1.21	1.06	0.46	1.11	0.65	0.43	0.53	0.45	1.02	1.06	1.21	0.54	0.48	0.57	0.61	0.56	1.2	0.49	0.51	0.57	0.52
Traslado del vehículo	B	3.20	3.25	3.24	3.41	4.10	3.29	4.01	3.13	4.02	3.56	9.22	3.01	3.20	3.50	4.29	3.45	3.33	2.8	2.53	3.1	4.17	3.23	4.04	3.41	3.19	3.25	3.1	3.27	3.35	4.02	3.25	3.34	3.35	4.01
Recepción de vehículo	C	1.1	1.36	2.15	1.40	3.27	1.18	1.15	2.2	1.56	2.06	2.15	1.01	1.32	2.06	2.23	2.28	1.34	1.43	2.09	1.23	1.32	1.28	1.51	1.27	2.08	1.54	1.57	1.26	1.32	2.02	2.03	1.45	2.02	2.30
Revisión general del vehículo	D	2.54	2.62	2.32	2.52	3.07	2.49	2.43	2.24	2.58	2.55	3.19	3.16	2.27	3.22	2.25	2.40	2.21	2.25	3.31	2.23	2.46	2.31	2.33	2.28	2.40	3.23	2.17	2.47	2.21	3.04	2.39	2.37	3.10	2.49
Ingresar observaciones	E	1.34	0.57	1.07	1.36	0.55	1.11	1.19	2.37	1.30	1.26	1.27	0.81	1.39	1.29	1.25	1.22	1.51	1.53	1.04	1.15	1.36	1.22	1.24	1.24	0.49	1.54	0.58	1.13	1.28	1.13	1.05	0.51	1.28	0.58
Elevar vehículo	F	0.26	0.22	0.22	0.24	0.23	0.25	0.25	0.22	0.22	0.21	0.23	0.25	0.21	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.21	0.25	0.22	0.21	0.24	0.24	0.22	0.24	0.22	0.25	0.23	0.23	0.23	0.22
Traslado de receptor de aceite	G	9.10	4.58	4.27	4.11	3.45	6.21	5.13	5.03	7.43	6.18	5.13	10.23	5.18	7.29	8.34	5.32	5.44	5.32	4.19	5.3	7.57	5.09	6.30	5.3	5.21	7.01	5.27	6.25	6.18	6.21	5.43	5.29	6.10	5.56
Destapar Carter	H	0.6	0.12	0.07	0.06	0.08	0.07	0.11	0.12	0.09	0.07	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.08	0.08	0.11	0.05	0.05	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.07	0.07	0.09
Traslado a almacén	I	1.51	2.59	3.55	1.56	1.16	4.29	4.26	2.07	4.3	2.01	2.31	1.2	2.08	1.43	2.29	2.14	3.14	1.64	2.35	2.21	3.03	2.51	2.07	2.18	2.05	2.09	2.25	3.22	4.29	3.57	1.28	1.47	2.13	3.59
Esperar la entrega de repuestos	J	2.04	1.91	2.22	2.29	2.22	2.36	2.29	2.37	2.33	2.23	2.29	2.15	2.29	2.10	2.19	2.26	2.23	1.89	2.04	2.35	2.31	2.44	2.29	2.2	3.21	2.01	2.25	2.03	2.36	2.22	2.12	2.07	2.53	2.45
Recepción y corroboración de repuestos y Combustibles	K	1.52	2.45	3.25	2.39	2.16	2.10	1.33	2.36	2.51	1.8	3.38	2.47	1.51	3.30	1.55	2.25	2.27	2.34	2.16	2.18	2.38	1.16	2.13	2.12	2.23	1.59	2.53	2.28	2.09	2.29	2.15	3.29	2.51	2.24
Traslado a zona de trabajo	L	2.05	2.43	2.07	2.01	3.32	1.43	2.02	3.30	2.57	2.40	2.35	2.43	2.10	2.19	3.20	2.29	2.24	3.01	3.50	2.35	1.54	3.48	5.18	3.17	2.32	3.10	3.20	3.11	3.19	3.44	2.25	2.44	1.58	2.59
Preventivo parte 1	M	96.47	98.6	98.24	98.0	96.57	96.17	95.18	95.42	96.51	95.12	97.14	100.2	98.37	94.27	96.22	98.57	98.39	99.54	98.15	97.33	95.49	99.43	95.44	98.09	102.25	95.24	96.44	99.17	96.01	96.33	98.15	97.19	96.23	96.56
Tapar el Carter	N	0.08	0.09	0.13	0.12	0.16	0.12	0.11	0.12	0.16	0.11	0.12	0.13	0.09	0.17	0.14	0.08	0.11	0.15	0.10	0.10	0.10	0.1	0.08	0.09	0.13	0.15	0.09	0.13	0.15	0.11	0.11	0.14	0.12	0.11
Bajar elevador	O	0.24	0.24	0.24	0.23	0.22	0.23	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.20	0.34	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.10	0.23	0.22	0.22	0.22	0.23	0.24	0.23	0.22	0.21	0.2	0.23	0.22	0.22	0.23	0.22
Preventivo parte 2	P	106.52	110.21	108.13	110.57	106.39	105.09	110.58	107.36	102.38	105.13	98.41	103.50	108.35	105.08	106.39	107.35	102.25	106.21	106.36	109.58	106.08	105.25	107.21	105.11	108.1	107.56	107.25	104.33	104.50	104.26	108.01	107.07	105.65	105.58
Ingresar observaciones	Q	1.33	1.20	1.53	1.15	1.10	1.09	1.53	1.06	3.01	3.17	2.10	1.54	1.30	1.10	1.43	1.50	2.29	1.60	2.40	1.07	3.54	1.11	1.34	1.32	1.25	2.45	1.28	1.42	1.39	1.14	1.20	1.02	1.25	1.24
Check list de mecánico	R	1.00	1.27	1.17	1.10	1.30	1.45	1.35	1.18	1.30	1.21	1.28	1.58	1.10	1.30	1.20	1.02	1.01	1.13	1.35	1.04	1.12	1.31	1.26	1.35	1.15	1.35	1.38	1.32	1.16	1.23	1.19	1.29	1.34	1.53
	Total min	231.28	234.25	230.05	233.02	230.41	230.02	233.97	231.16	232.92	229.72	231.4	234.31	231.67	230.03	234.54	233.13	229.41	232.06	232.39	232.26	233.44	231.49	234	230.86	231.96	233.14	230.44	232.54	230.54	232.78	231.65	229.97	230.29	231.88
	Total horas	03:51	03:54	03:50	03:53	03:50	03:50	03:53	03:51	03:52	03:49	03:51	03:54	03:51	03:50	03:54	03:53	03:49	03:52	03:52	03:52	03:53	03:51	03:54	03:50	03:51	03:53	03:50	03:52	03:50	03:52	03:51	03:49	03:50	03:51

Fuente: Elaboración propia

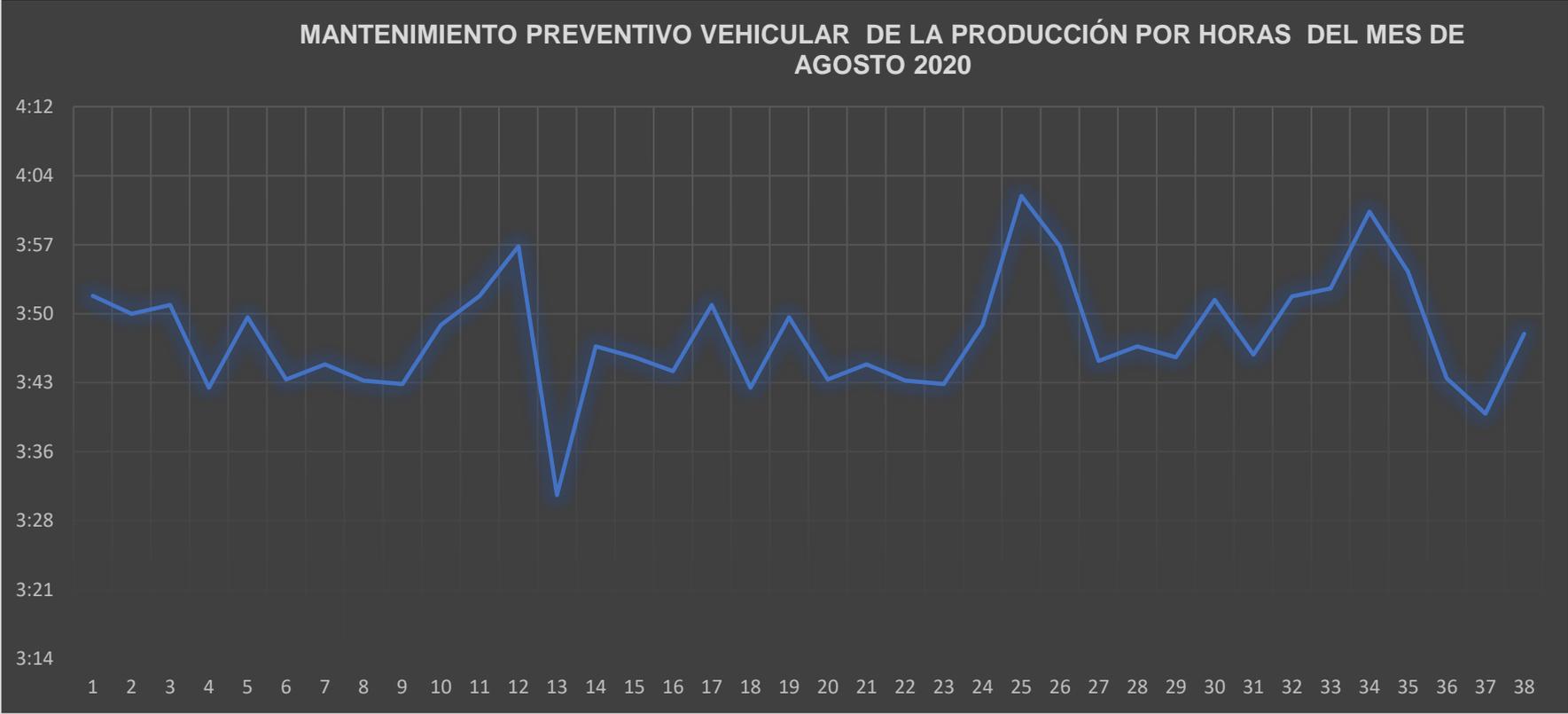
Gráfico N° 6: Mantenimiento preventivo vehicular de la producción por horas del mes de julio 2020.



Fuente: Elaboración propia



Gráfico N°7 . Mantenimiento preventivo vehicular de la produccion en horas mes de agosto 2020.



Fuente: Elaboración propia

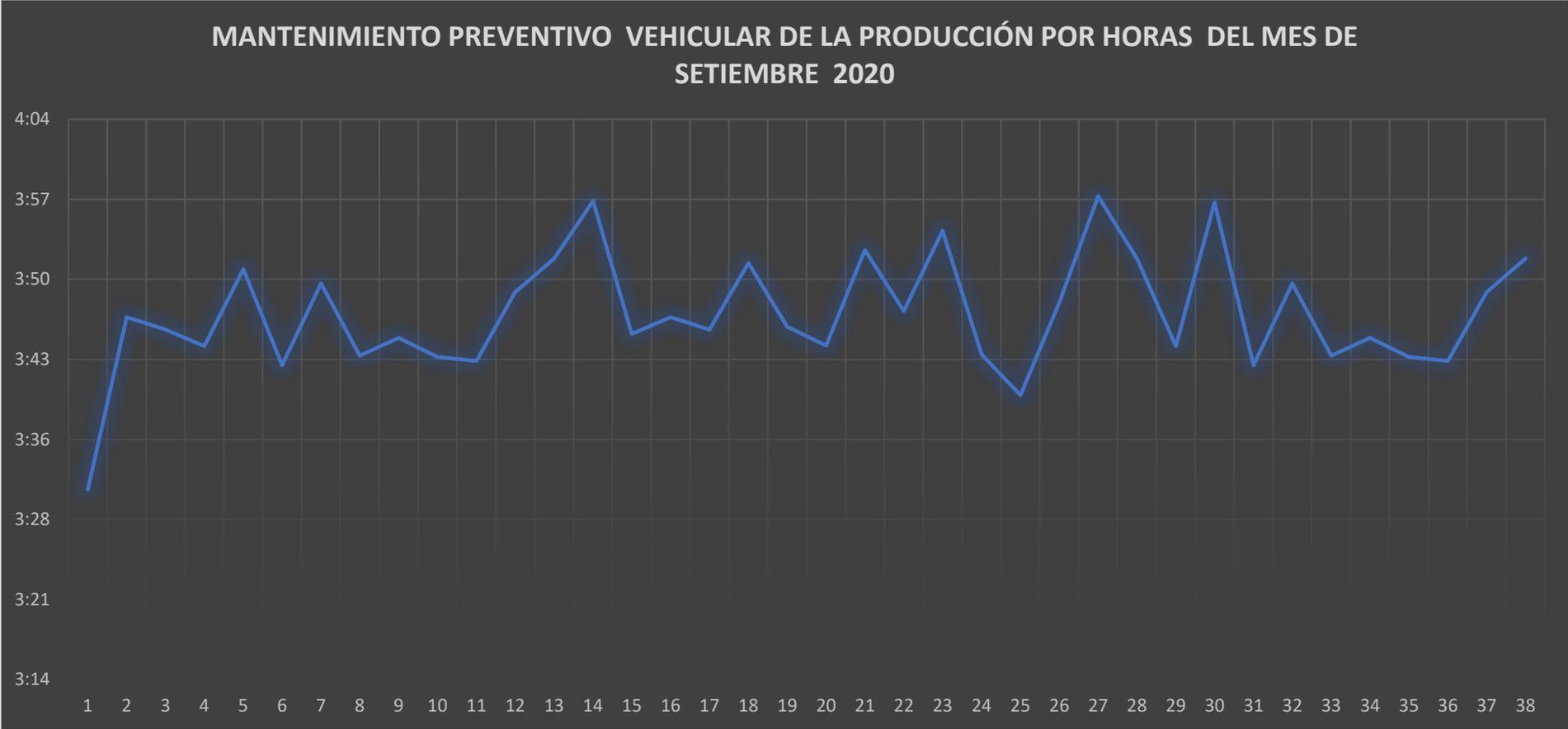
Como se observa la toma de tiempos del mantenimiento preventivo vehicular del mes de setiembre, de los cuales se realizaron 38 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 3.47 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 41.77% y preventivo 2 con un 45.68% del promedio total respectivamente.

Tabla N°13: Tiempos del proceso de mantenimiento preventivo vehicular de la producción de la empresa del mes de setiembre 2020

MES SETIEMBRE 2020																																							
DETALLE	COMPONENTE	CICLO DE OBSERVACION TIEMPO EN MINUTOS																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ingreso a sistema	A	1.02	1.06	1.21	0.52	0.38	0.51	1.21	1.06	0.46	1.11	0.65	0.43	0.53	0.45	1.02	1.06	1.21	0.54	0.48	0.57	1.1	0.56	1.2	0.49	0.51	0.57	0.52	0.46	0.52	0.38	0.51	1.21	1.06	0.46	1.11	0.65	0.43	0.53
Traslado del vehiculo	B	3.23	4.04	3.41	9.22	3.01	3.2	3.5	4.29	3.45	3.33	2.8	2.53	3.10	4.17	3.23	4.04	3.41	3.19	3.25	3.1	3.27	3.35	4.02	3.25	3.34	3.35	4.01	3.43	9.22	3.01	3.2	3.5	4.29	3.45	3.33	2.8	2.53	3.1
Recepción de vehiculo	C	1.28	1.51	1.27	2.15	1.01	1.32	2.06	2.23	2.28	1.34	1.43	2.09	1.23	1.32	1.28	1.51	1.27	2.08	1.54	1.57	1.26	1.32	2.02	2.03	1.45	2.02	2.3	1.2	2.15	1.01	1.32	2.06	2.23	2.28	1.34	1.43	2.09	1.23
Revisión general del vehiculo	D	2.31	2.33	2.28	3.19	3.16	2.27	3.22	2.25	2.4	2.21	2.25	3.31	2.23	2.46	2.31	2.33	2.28	2.4	3.23	2.17	2.47	2.21	3.04	2.39	2.37	3.1	2.49	2.4	3.19	3.16	2.27	3.22	2.25	2.4	2.21	2.25	3.31	2.23
Ingresar observaciones	E	1.22	1.24	1.24	1.27	0.81	1.39	1.29	1.25	1.22	1.51	1.53	1.04	1.15	1.36	1.22	1.24	1.24	0.49	1.54	0.58	1.13	1.28	1.13	1.05	0.51	1.28	0.58	1.45	1.27	0.81	1.39	1.29	1.25	1.22	1.51	1.53	1.04	1.15
Elevar vehiculo	F	0.25	0.22	0.21	0.23	0.25	0.21	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.21	0.25	0.22	0.21	0.24	0.24	0.22	0.24	0.22	0.25	0.23	0.23	0.23	0.22	0.45	0.23	0.25	0.21	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23
Traslado de receptor de aceite	G	5.09	6.3	5.3	5.13	10.23	5.18	7.29	8.34	5.32	5.44	5.32	4.19	5.3	7.57	5.09	6.3	5.3	5.21	7.01	5.27	6.25	6.18	6.21	5.43	4.29	6.1	5.56	3.11	5.13	10.23	5.18	7.29	8.34	5.32	5.44	5.32	4.19	5.3
Destapar Carter	H	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.08	0.08	0.11	0.05	0.05	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.09	0.1	0.07	0.07	0.09	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.08	0.08	0.11	0.05	0.05	
Traslado a almacén	I	2.51	2.07	2.18	2.31	1.2	2.08	1.43	2.29	2.14	3.14	1.64	2.35	2.21	3.03	2.51	2.07	2.18	2.05	2.09	2.25	3.22	4.29	3.57	1.28	1.47	2.13	3.59	1.52	2.31	1.2	2.08	1.43	2.29	2.14	3.14	1.64	2.35	2.21
Esperar la entrega de repuestos	J	2.44	2.29	2.2	2.29	2.15	2.29	2.1	2.19	2.26	2.23	1.89	2.04	2.35	2.31	2.44	2.29	2.2	3.21	2.01	2.25	2.03	2.36	2.22	2.12	2.07	2.53	2.45	2.04	2.29	2.15	2.29	2.1	2.19	2.26	2.23	1.89	2.04	2.35
Recepción y corroboración de repuestos y Combustibles	K	1.16	2.13	2.12	3.38	2.47	1.51	3.3	1.55	2.25	2.27	2.34	2.16	2.18	2.38	1.16	2.13	2.12	2.23	1.59	2.53	2.28	2.09	2.29	2.15	3.29	2.51	2.24	1.56	3.38	2.47	1.51	3.3	1.55	2.25	2.27	2.34	2.16	2.18
Traslado a zona de trabajo	L	3.48	5.18	3.17	2.35	2.43	2.1	2.19	3.20	2.29	2.24	3.01	3.5	2.35	1.54	3.48	5.18	3.17	2.32	3.10	3.2	3.11	3.19	3.44	2.25	2.44	1.58	2.59	2.05	2.35	2.43	2.1	2.19	3.2	2.29	2.24	3.01	3.5	2.35
Preventivo parte 1	M	89.43	92.44	98.09	90.1	100.2	93.37	94.27	91.22	93.57	92.39	93.54	95	97.33	97.49	96.43	92.44	98.09	102.25	92.24	90.44	99.17	96.01	99.33	96.15	92.19	94.23	99.56	99.1	90.14	100.2	93.37	94.27	91.22	93.57	92.39	93.54	95	97.33
Tapar el Carter	N	0.1	0.08	0.09	0.12	0.13	0.09	0.17	0.14	0.08	0.11	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.09	0.13	0.15	0.09	0.13	0.15	0.11	0.11	0.14	0.12	0.11	0.1	0.12	0.13	0.09	0.17	0.14	0.08	0.11	0.15	0.1	0.1
Bajar elevador	O	0.22	0.22	0.23	0.23	0.2	0.34	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.10	0.23	0.22	0.22	0.22	0.23	0.24	0.23	0.22	0.21	0.2	0.23	0.22	0.22	0.23	0.22	0.3	0.23	0.2	0.34	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.1	0.23
Preventivo parte 2	P	95.25	103.21	100.11	98.41	100.5	104.35	105.08	100.39	104.35	102.25	103.21	106.36	109.58	108.08	102.25	103.21	100.11	108	103.56	107.25	104.33	101.5	103.26	102.01	103.07	105.65	108.58	110.56	98.41	106.5	104.35	105.08	100.39	104.35	102.25	103.21	106.36	109.58
Ingresar observaciones	Q	1.11	1.34	1.32	2.1	1.54	1.3	1.1	1.43	1.5	2.29	1.60	2.4	1.07	3.54	1.11	1.34	1.32	1.25	2.45	1.28	1.42	1.39	1.14	1.2	1.02	1.25	1.24	1.4	2.1	1.54	1.30	1.1	1.43	1.5	2.29	1.6	2.4	1.07
Check list de mecánico	R	1.31	1.26	1.35	1.28	1.58	1.1	1.30	1.2	1.02	1.01	1.13	1.35	1.04	1.12	1.31	1.26	1.35	1.15	1.35	1.38	1.32	1.16	1.23	1.19	1.29	1.34	1.53	1.04	1.28	1.58	1.1	1.3	1.2	1.02	1.01	1.13	1.35	1.04
	Total min	211.49	227	225.86	224.4	231.31	222.67	230.03	223.54	225.13	223.41	223.06	229.24	232.26	237.44	225.49	227	225.86	231.86	226.14	224.44	233.03	227.54	234.78	223.65	219.97	228.29	237.88	232.26	224.4	237.31	222.67	230.03	223.54	225.13	223.41	223.06	229.24	232.26
	Total horas	03:31	03:47	03:45	03:44	03:51	03:42	03:50	03:43	03:45	03:43	03:43	03:49	03:52	03:57	03:45	03:47	03:45	03:51	03:46	03:44	03:53	03:47	03:54	03:43	03:39	03:48	03:57	03:52	03:44	03:57	03:42	03:50	03:43	03:45	03:43	03:43	03:49	03:52

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 8: Mantenimiento preventivo vehicular de la produccion del mes de setiembre 2020.

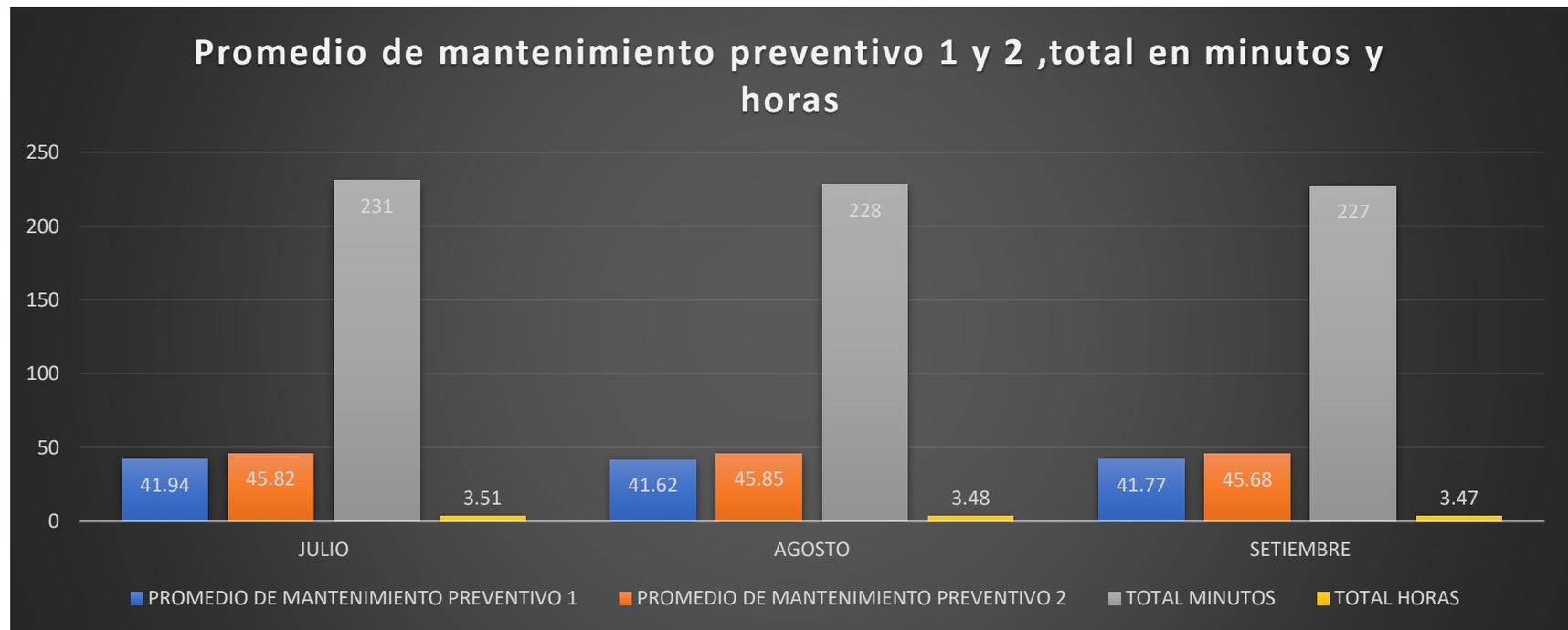


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°14: Promedio de los mantenimientos preventivo 1 y 2 y 3, tiempo en minutos y horas

MESES	PROMEDIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 1	PROMEDIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2	TOTAL, MINUTOS	TOTAL, HORAS
JULIO	41.94	45.82	231	3.51
AGOSTO	41.62	45.85	228	3.48
SETIEMBRE	41.77	45.68	227	3.47

Gráfico N° 9 : Promedio de los mantenimientos preventivo 1 y 2, total en minutos y horas



Fuente: Elaboración propia

## V. DISCUSIÓN

Luego de haber obtenido resultados que fueron analizados para cumplir los objetivos y poder realizar una propuesta para mejorar el rendimiento de la productividad de la empresa Lubriseng Eirl Talara.

Con respecto al primer objetivo donde se realizó el diagnóstico y la situación actual del mantenimiento de los equipos mediante un diagrama de procesos y el tiempo del mantenimiento de los equipos del mes de julio, de los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.29 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 32.01% y preventivo 2 con un 50.50% del promedio total respectivamente. y el mes de agosto de los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.28 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 39.17% y preventivo 2 con un 43.38% del promedio total respectivamente. y donde el mes de setiembre, de los cuales se realizaron 6 mantenimientos en el mes, donde el promedio de mantenimiento fue de 5.30 horas. Siendo los tiempos más significativos preventivo 1 con un 40.48% y preventivo 2 con un 42.14% del promedio total respectivamente. Igual que el tesista Burgos (2016), en la tesis titulada "Análisis del proceso de trabajo y propuesta de mejora para el taller mecánico automotriz de la concesionaria Chery – concepción "Chile. Presentada a la Universidad Católica De La Santísima Concepción para optar al título de ingeniero industrial. El objetivo general de la investigación se basa en la formulación de propuesta de mejora de las actividades realizadas en la empresa, que contribuyen a mejorar el desarrollo de los procesos del trabajo reducen los tiempos improductivos y estandarizan los tiempos de producción de actividades previstas por el proceso del servicio del mantenimiento vehicular. Llegando a la conclusión de que sugiera optimizar la programación de los trabajos, manteniendo un estándar de tiempo superior a la hora utilizada actualmente para la ejecución de cualquier tipo de servicio.

Como el mismo objetivo del estado actual de la empresa Lubriseng E.I.R.L de los 6 equipos que son utilizados diariamente donde se evaluo mediante unos graficos del programa excel donde determinaron la confiabilidad de 66.11% y una disponibilidad de 48.10% en el periodo de julio, agosto y setiembre del 2020 de acuerdo con Castillo (2018), en su tesis titulada “Incremento de la productividad en el proceso de reparación de motores aplicando ingeniería de métodos en la empresa Ferreyros S.A Piura 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo ,para optar por el título de Ingeniería Industrial .el objetivo general de la investigación es demostrar que la productividad en el proceso reparación de los motores de la empresa Ferreyros S.A. sucursal Piura aumenta al aplicar la ingeniera de métodos estos se logró debido al hecho que se eliminó una gran cantidad de tareas que no se utilizaron en el proceso. Llegando a la conclusión que mediante un estudio cuidadoso de cada tarea en todo el proceso fue posible reducir el tiempo estándar y eliminar las tareas que no eran útiles, de tal manera que la confiabilidad tiene un 87.7 % y la disponibilidad del 56.4%.

Para el segundo objetivo se determinó la metodología del mantenimiento productivo total, mediante la herramienta del diagrama Ishikawa, causa – efecto donde se reflejo la baja productividad donde se mostró que de las 17 causas raíces, sólo 7 fueron las más representativas con un de 68%que presenta la empresa para Sandoval y Proaño (2017) en su tesis titulada “Estandarización del proceso de mantenimiento en el taller mecánico de Pro Auto mediante un estudio de tiempo y movimientos” presentada a la Universidad San Francisco de QUITO USFQ para optar por el título de ingeniería industrial. El objetivo de la investigación fue aumentar la productividad e identificar oportunidades de mejora con respecto a los métodos de trabajo actuales hay desperdicios e ineficiencias relacionadas con la falta de estandarización del trabajo en el proceso de mantenimiento preventivo para lograr el objetivo de estudio la información de recopilación utilizando el método de observación directa del trabajo llegando a la conclusión que la información en el diagrama de frecuencia indica que se realiza movimientos innecesarios no solo fuera de la bahía, si no también dentro, lo que se refleja en el tiempo perdido de transporte

Para el tercer objetivo se evaluó la productividad mediante la eficiencia y eficacia, mediante la información programada de los tiempos útiles del mantenimiento preventivo vehicular del mes de julio, agosto y setiembre, con un promedio de eficacia con un 61%, y la eficiencia con un 13% y la productividad del 8% del mantenimiento vehicular preventivo. de acuerdo con Insapillo (2018), en su tesis titulada “Aplicación de Herramientas del TPM para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de la empresa MARIFE EIRL los Olivos 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. El objetivo general fue conseguir la máxima eficiencia de los equipos de un sistema productivo eliminando tiempos muertos y la reducción de los defectos de los equipos, y su calidad de vida. Llegando a la conclusión que se logra determinar y demostrar que la aplicación de herramientas del TPM mejora la productividad, la eficiencia y la eficacia en el área de mantenimiento de la empresa MARIFE E.I.R.L. con un nivel de significancia de 0.0 y una mejora de productividad alcanzando el 29% logrando una mejora de la eficiencia en 14.43% y de la eficacia 22.63%.

Para proponer la metodología mantenimiento productivo total (TPM) donde se diseñara programas de actividades para maximizar la eficiencia de la productividad que puede tomar 3 a 4 años para la implementación y el desarrollo del entrenamiento y capacitación que requiere el personal de cada área, operativa y aspectos administrativos y la comunicación y mejorar las relaciones de todos los colaboradores y lograr ser eficaces para dar solución al problema, que es el bajo rendimiento de la empresa de acuerdo con Benito (2018), En su tesis titulada “Aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para incrementar la productividad en el área de mantenimiento automotriz de la empresa EKA Mining S.A.C., Lima 2018” presentada a la Universidad Cesar Vallejo, para optar por el título de Ingeniería Industrial. El objetivo general de la investigación es aplicar de forma correcta la metodología TPM, para ello es necesario estudiar y conocer los pasos de su aplicación, permitiéndonos reducir tiempos, de esta manera se aumenta la productividad en el área de mantenimiento en la flota de vehículos. Se concluyó que al aplicar el mantenimiento productivo total de la empresa EKA MINING SAC., la productividad en el área de transporte aumento del 49 al 75 % con una diferencia del 26%, lo que indica que hay mejoras después de la implementación.

Para desarrollar los pilares en que se basa el TPM, adecuar las políticas, para mejorar la eficiencia de los equipos en la producción para disminuir la duplicidad y otra vez vuelvan hacer los equipos eficientes para la producción y lograr disminuir cero fallas y cero defectos para obtener un adecuado servicio a nuestros clientes por otro lado, Pérez (2013) en su tesis de título “Sistema de Gestión De Mantenimiento Productivo Total Para Talleres Automotrices Del Sector Público” presentada a la Universidad De El Salvador para optar por el título de Ingeniería Industrial, donde el objetivo general de la investigación se centra en mejorar la situación actual de mantenimiento de la flota de vehículos de las instituciones gubernamentales, a través de un sistema de gestión como el TPM llegando a la conclusión de que con el desarrollo del proyecto del sistema del mantenimiento productivo total es necesario desarrollar programas capacitación para todo el personal de la institución ya que la filosofía del TPM requiere un cierto grado de especialización para que su aplicación sea facilitado por los equipos de trabajo y lograr su aplicación más rápidamente en todos los niveles de la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

1. En funcion a los resultados obtenidos de la situacion actual de la empresa Lubriseng EIRL ,se a implantado el programa del TPM mantenimiento productivo total en el area de mantenimiento mecanico ,para mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos asi dar un buen servicio y no tener tiempos muertos en nuestro servicio.
2. Se determino el diseño de la metodologia mediante la recopilacion de informacion de los meses julio agosto y setiembre del 2020, donde se reviso la informacion referida a los tiempos y poder medir cero fallas y cero defectos.
3. Se evaluo el promedio de la eficiencia con un 13% y eficacia en un 61% y la productividad del 8 % en el mantenimiento vehicular
4. Se ha planteado un programa de mantenimiento autónomo este un pilar muy importante y fundamental para la implantación del programa TPM, ya este anticipa las instalaciones, equipos, herramientas y al personal para recibir el mantenimiento planificado.
5. Para garantizar plenamente el éxito del proyecto a la ejecucion de la metodologia se requiere un adecuado seguimiento y control de los equipos. Con la intencion de conservar los equipos en optimas condiciones ,alargando su vida util y evitando los tiempos de paros innecesarios.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Mantener actualizados los registros de las fallas técnicas de los equipos para prevenir averías y pérdidas. Con la finalidad de conocer las fallas más comunes que complementando con el historial de los equipos serán de gran ayuda para los técnicos mecánicos en la solución de problemas que se presenten.
2. Se necesita capacitación constantemente al personal de todas las áreas. La capacitación es vital, para que el programa se mantenga y poder apreciar sus resultados en el menor tiempo posible demostrando la efectividad y el impacto positivo que traera al taller mecánico.
3. Verificar el ciclo de vida útil del equipo para así reducir costos totales de operación.
4. Para aumentar la eficiencia y la eficacia y poder elevar la productividad en la empresa es necesario mejorar la gestión de los equipos, mejorar el mantenimiento preventivo y esto exige inversiones que se recuperaran posteriormente mejorando la productividad y la utilización de los nuevos equipos.
5. El mantenimiento productivo total busca que tengamos un excelente mantenimiento preventivo esto está ligado íntimamente con la confiabilidad y disponibilidad de los equipos, cumpliendo con el plan de mantenimiento las incidencias de problemas disminuyen y aumenta la productividad en la empresa.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 1
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

## VIII. PROPUESTA



<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de vigencia</b>
Martin Rosas	Teodoro Valladares León	Ítalo Pelayes Chuquihuanga	20/12/2020
Supervisor de operaciones	Jefe de Operaciones	Gerente General	

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 2
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

## **I. Generalidades**

La empresa LUBRISENG E.I.R.L. con experiencia en el mercado automotriz realiza servicios mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones de motores y análisis técnico a las empresas de transportes, usuarios particulares y la industria petrolera siendo sus principales clientes.

Después de haber realizado el diagnóstico del proceso del mantenimiento de los equipos y el servicio vehicular de la empresa Lubriseng E.I.R.L se encontraron los factores que influyen en la baja productividad siendo las más representativas la carencia de un plan de mantenimiento, la falta de procedimientos, la falta de capacitación, la baja disponibilidad y las malas condiciones de los equipos. De todos estos factores el mantenimiento es el que más influye en el problema.

## **II. Objetivos**

### **2.1 General**

- Elaborar una Propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L

### **2.2. Específicos**

- Realizar un análisis de los equipos del servicio que producen más demoras, para clasificar y ubicar los equipos en diferentes tipos de mantenimiento; de acuerdo a su impacto en el servicio.
- Implementación de un plan de mantenimiento preventivo y planificado para los equipos del servicio.
- Programar capacitaciones a los encargados del área el mantenimiento de la empresa para mejorar sus labores en el área.

### III. Normativa

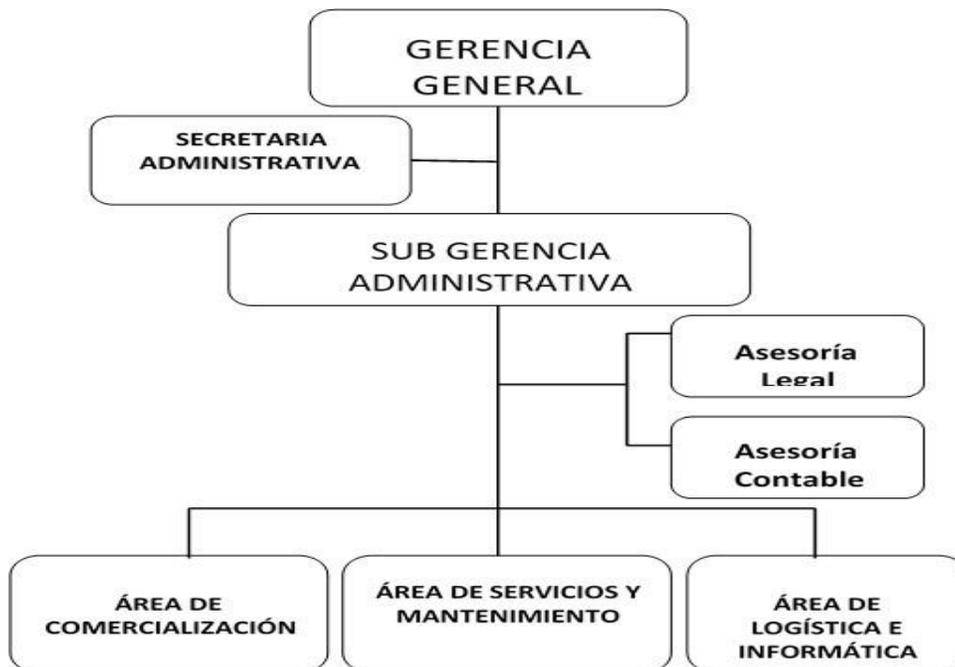
Norma ISO 55000 sobre manejo de activos físicos.

Norma ISO TS 16949 sistema de gestión de calidad para la industria automotriz

### IV. Alcance

El desarrollo de la propuesta de la metodología del mantenimiento productivo total (TPM) ,la aplicación del mantenimiento autónomo ,limpieza y atención básica ,elaboración ,elaboración e implementación de los estándares de control en la maquinaria y equipos ,seguridad e higiene industrial ,que nos ayuda a tener limpia la maquinaria y a inspeccionarla mejor ,la creación de los planes de mantenimiento correctivo y preventivo logrando así dar un buen servicio automotriz a las empresas y usuarios .

### Organigrama de la empresa Lubriseng E.I.R.L



	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 4
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

## **V. Políticas de la empresa**

### **5.1 . Política General**

Ofrecer un servicio de mantenimiento vehicular de manera que esta sea una solución y no solo una alternativa para las empresas y los usuarios particulares, de forma segura y confiable, demostrando en todo momento nuestra responsabilidad y respetando los tiempos de cada trabajo.

### **5.2. Política de calidad**

Fomentar el desarrollo del personal, la participación, cooperación, el reconocimiento individual y de equipo, dando congruencia y sentido a su labor de servir mediante una operación de excelencia basada en procesos de mejora continua, aprendizaje permanente y difusión del conocimiento.

### **5.3. Política ambiental**

Basada en la norma ISO 14001, son normas que la empresas u organizaciones realizan para realizar acciones sobre el medio ambiente para conseguir la mejora ambiental de una forma constantemente y minimizar el impacto ambiental y proviniendo de las actividades que realizan las organizaciones en el proceso.

	<p align="center"><b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b></p>	<p align="center"><b>PROPUESTA DE MEJORA</b></p>	<p align="center">pág. 5</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------

## **VI. Desarrollo de la propuesta**

### **6.1. Unidad de análisis**

Se consideró en el estudio al personal del área de mecánica y mantenimiento, gerente, administración, jefe de mecánicos.

### **6.2. Pilar de mantenimiento autónomo**

El mantenimiento autónomo es un pilar muy importante porque busca el trabajo conjunto de los operadores y del personal de mantenimiento, para poder erradicar el pensamiento de “yo opero ““tu arreglas”.

Es un pilar orientado a mejorar el nivel básico del equipo con la colaboración del personal que opera el equipo. Buscar incrementar la capacidad de operación, conservación y grado de conocimiento del operador de las instalaciones industriales. Es conveniente crear previamente una cultura de la 5s en el área de trabajo para facilitar la aplicación del mantenimiento autónomo en equipos. Sin embargo, la aplicación de las 5s no es suficiente para lograr un mantenimiento autónomo pleno.

Los objetivos fundamentales de mantenimiento autónomo son:

- Emplear el equipo como instrumento para el aprendizaje y adquisición de conocimiento.
- Desarrollar nuevas actividades para el análisis de problemas y creación de nuevo pensamiento sobre el trabajo.
- Mediante una operación correcta y verificación permanente de acuerdo a los estándares se evite el deterioro del equipo.
- Mejorar el funcionamiento del equipo con el aporte creativo del operador.
- Construir y mantener las condiciones necesarias para que el equipo funcione sin averías y rendimiento pleno.
- Mejorar la seguridad en el trabajo.

-Lograr un completo sentimiento de pertenencia y responsabilidad del trabajador.

### 6.2.1. Procedimiento del mantenimiento autónomo

<b>Paso</b>	<b>Actividades</b>
<b>1 Limpieza inicial</b>	Limpiar para eliminar polvo y suciedad principalmente en el bastidor del equipo; lubricar y apretar pemos; descubrir problemas y corregirlos
<b>2. Contramedidas en la fuente de los problemas</b>	Provenir la causa del polvo, suciedad, y difusión de esquirlas; mejorar partes que son difíciles de limpiar y lubricar; reducir el tiempo requerido para limpiar y lubricar.
<b>3. Estándares de limpieza y lubricación</b>	Establecer estándares que reduzcan el tiempo gastado limpiando, lubricando, y apretando (específicamente tareas diarias y periódicas).
<b>4. Inspección general</b>	Con la inspección manual se genera instrucción; los miembros de círculos descubren y corrigen defectos menores del equipo.
<b>5 Inspección autónoma</b>	Desarrollar y emplear listas de chequeo para inspección autónoma.
<b>6. Organización y orden</b>	Estandarizar categorías de control de lugares de trabajo individuales; sistematizar a fondo el control del mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>— Estándares de inspección para limpieza y lubricación</li> <li>— Estándares de limpieza y lubricación</li> <li>— Estándares para registrar datos</li> <li>— Estándares para mantenimiento piezas y herramientas.</li> </ul>
<b>7. Mantenimiento autónomo pleno</b>	Desarrollos adicionales de políticas y metas compañía; incrementar regularidad de actividades mejora. Registrar resultados análisis MTBF y diseñar concordantemente contramedidas.

 <p><b>LUBRISENG E.I.R.L.</b> Nuestro Compromiso es su Confianza</p>	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 7
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

### **6.3. Pilar de mantenimiento planificado**

El mantenimiento planificado cumple un papel importantísimo en la eliminación de las pérdidas, ya que su desarrollo busca asegurar las condiciones óptimas de funcionamiento de los equipos.

Algunas empresas con amplia experiencia en el MPT lo llaman “progresivo” debido a que para su práctica han seguido los pasos secuenciales propuestos por el JIPM para lograr un sistema de mantenimiento planificado eficiente. Este pilar involucra las acciones que los expertos y técnicos de mantenimiento deben desarrollar para mejorar la eficacia del sistema de mantenimiento planificado. Este mantenimiento abarca 3 tipos de mantenimiento.

### **6.4. Mantenimiento de averías**

Se realiza una vez que el equipo falle y detenga su operación. Este tipo de mantenimiento solo se recomienda utilizar cuando las averías no afecten significativamente la operación de las máquinas.

### **6.5. Mantenimiento preventivo**

A grandes rasgos consiste en inspeccionar, limpiar y reemplazar las piezas de los equipos con una periodicidad establecida, con el fin de evitar averías fortuitas o inesperadas.

### **6.6. Mantenimiento correctivo**

Busca una mejora de sus equipos y componentes corrigiendo debilidades de diseño que facilita el correcto desarrollo del mantenimiento preventivo.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 8
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

### **6.7. Pilar mantenimiento de la calidad**

Su objetivo es buscar una relación entre los defectos de los productos y las entradas de todos los procesos, mano de obra, maquinas, métodos y materiales con el fin de estableces parámetros que puedan fijar las condiciones del proceso y así ejecutar acciones que prevengan fututos defectos.

## **VII. Manual de organización de funciones**

### **7.1. Alcance**

El ámbito que comprende el presente manual está enmarcado dentro de los límites orgánicos de la entidad, siendo éstos los órganos de Gerencia, Asesoría, Control, y Apoyo. Comprende a administrativos y empleados que laboran en la empresa.

### **7.2. Objetivos**

La empresa Lubriseng E.I.R.L. innovara dentro de su organización para lograr mejoras significativas en sus procesos, con la finalidad de ser eficiente y ser una empresa rentable.

Así mismo el MOF proporciona información al personal, sobre sus:

- ✓ Competencias laborales es decir sus funciones.
- ✓ Competencias básicas y específicas de educación y formación.
- ✓ Ubicación dentro de la estructura orgánica
- ✓ Las interrelaciones formales.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 9
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------

<b>UNIDAD ORGÁNICA</b>	Gerencia General	<b>CARGO</b>	Gerente
<b>Objetivo:</b>			
Planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir las actividades Administrativas y operativas de la empresa, en el marco de las políticas nacionales, normas y reglamentos aprobados por el Directorio, ejerciendo la representación institucional de la empresa, siendo la Máxima Autoridad Ejecutiva.			
<b>Funciones Específicas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ejercer la representación legal, judicial, comercial y administrativa de la empresa.</li> <li>b) Negociar, convenir y suscribir contratos vinculados a las operaciones regulares de la empresa.</li> <li>c) Dirigir las operaciones de la empresa, tomando decisiones en base a investigación o proyectos que vayan en beneficio de la empresa.</li> <li>d) Aprobar el Plan Operativo Anual (POA).</li> <li>e) Aprobar el presupuesto anual.</li> <li>f) Aprobar los documentos normativos de gestión.</li> <li>g) Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.</li> <li>h) Supervisar la administración de los recursos materiales, humanos, económicos y financieros de la empresa conforme lo señala la Ley y políticas de la empresa.</li> </ul>			

	<p align="center"><b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b></p>	<p align="center"><b>PROPUESTA DE MEJORA</b></p>	<p align="right">pág. 10</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Coordinar con el Jefe de Comercialización y Venta las reuniones, para aumentar el número y calidad de clientes; Con el Jefe de Logística y Sistemas para realizar las compras de materiales; con el jefe de servicios y Mantenimiento para resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa; y, con el Jefe de Seguridad y Control de Calidad sobre las planificaciones, capacitaciones y mejoras dentro de la empresa.</li> <li>j) Aprobar la contratación, reemplazo, capacitación y retiro, según sea el caso, al personal permanente o temporal, fijar sus remuneraciones y las condiciones en los cuales prestarán sus servicios, con sujeción al presupuesto de la empresa.</li> <li>k) Suscribir la correspondencia y documentos administrativos de la empresa, así como las operaciones regulares para la gestión de la empresa.</li> <li>l) Autorizar el pago de los gastos ordinarios con cargo al presupuesto.</li> <li>m) Ejercer las facultades financieras y bancarias.</li> <li>n) Aprobar los Planes Generales de Inversión, de Proyectos y de Operación.</li> <li>o) Organizar, programar, dirigir y controlar las políticas y acciones de gestión empresarial, relacionadas con la ejecución y cumplimiento de los planes generales, de inversión y de operación, de acuerdo al presupuesto de la empresa.</li> <li>p) Programar, organizar, dirigir y controlar los procesos de modernización y fortalecimiento empresarial, para garantizar el desarrollo de la organización acorde a los objetivos estratégicos de la empresa.</li> <li>q) Evaluar el desarrollo de las actividades de la empresa, velando por el cumplimiento de las metas de rentabilidad, productividad, solvencia, liquidez y otros indicadores de gestión.</li> <li>r) Resolver y disponer la atención de los asuntos internos de la empresa, en concordancia de la normatividad legal vigente y políticas de la empresa.</li> <li>s) Delegar funciones y competencias a subordinados.</li> <li>t) Deducir o concluir los análisis realizados.</li> </ul>
<p><b>Línea de Autoridad:</b></p>

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 11
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<b>Depende de:</b>	<u>Ninguno</u>
<b>Ejerce mando – Supervisión sobre</b>	Sub Gerencia (Administración de Personal y Finanzas)
<b>Formación</b>	
<b>Nivel Educativo Mínimo:</b>	Lic. Administración, Ing. Industrial
<b>Experiencia</b>	
a) Mínimo tres años desempeñando funciones de Gerencia o Sub Gerencia en empresas del mismo rubro.	
<b>Conocimientos Básicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimientos básicos de las actividades de los subordinados.</li> <li>✓ Conocimiento de uso y comercialización de lubricantes, llantas y repuestos automotrices.</li> <li>✓ Conocimiento en servicios mecánicos.</li> <li>✓ Contar con brevete para conducción de automóvil (mínimo A-I).</li> <li>✓ Manejo de Office e Internet.</li> </ul>	
<b>Perfil de Competencias</b>	

<p align="center"><b>Competencias Genéricas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compromiso.</li> <li>✓ Comunicación.</li> <li>✓ Integridad.</li> <li>✓ Ética.</li> <li>✓ Organización y planificación.</li> <li>✓ Orientación a resultados.</li> <li>✓ Orientación al cliente interno y externo.</li> <li>✓ Trabajo en equipo.</li> </ul>																
<p align="center"><b>Competencias Específicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liderazgo.</li> <li>✓ Habilidades Numéricas.</li> <li>✓ Habilidades de Lenguaje.</li> <li>✓ Negociación.</li> <li>✓ Pensamiento estratégico.</li> <li>✓ Habilidad Analítica.</li> <li>✓ Desarrollo de equipos.</li> </ul>																
<p align="center"><b>Condiciones de Trabajo</b></p>																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th data-bbox="235 1348 690 1411" style="width: 40%;">Condiciones Ambientales</th> <th data-bbox="690 1348 1421 1411" style="width: 60%;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="235 1411 609 1470">Iluminación</td> <td data-bbox="609 1411 1421 1470"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1470 609 1528">Frio</td> <td data-bbox="609 1470 1421 1528"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1528 609 1587">Calor</td> <td data-bbox="609 1528 1421 1587"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1587 609 1646">Ruido</td> <td data-bbox="609 1587 1421 1646"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1646 609 1705">Humedad</td> <td data-bbox="609 1646 1421 1705"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1705 609 1764">Temperatura</td> <td data-bbox="609 1705 1421 1764"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 1764 609 1818">Ambiente</td> <td data-bbox="609 1764 1421 1818"></td> </tr> </tbody> </table>		Condiciones Ambientales	Observaciones	Iluminación		Frio		Calor		Ruido		Humedad		Temperatura		Ambiente	
Condiciones Ambientales	Observaciones																
Iluminación																	
Frio																	
Calor																	
Ruido																	
Humedad																	
Temperatura																	
Ambiente																	



**METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L**

**PROPUESTA DE  
MEJORA**

pág. 13

<b>Factores de Riesgo</b>		<b>Observaciones</b>
Maquinaria		
Alturas		
Esfuerzos		
Movilidad		
Posición		
Tensión/Ansiedad/Estrés		
Manipulación		
<b>Responsabilidad</b>		<b>Observaciones</b>
Maquinaria y/o Equipo		
Herramientas		
Materiales		

<i>PERFIL DE EXIGENCIAS DEL PUESTO</i>									
<i>EXIGENCIAS DEL PUESTO</i>					<i>GRADO</i>				
<i>FACTORES COGNITIVOS</i>					<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	<i>Compresión</i>								
2	<i>Atención</i>								
3	<i>Observación</i>								
4	<i>Orientación Espacial</i>								
5	<i>Memoria Visual</i>								
6	<i>Memoria Auditiva</i>								
7	<i>Memoria para Ideas</i>								
<b><i>FACTORES SENSORIALES</i></b>									
8	<i>Agudeza Visual</i>								
9	<i>Agudeza Auditiva</i>								
10	<i>Sentido del Olfato</i>								
11	<i>Discriminacion Táctil</i>								
<b><i>ACTITUDES FÍSICAS</i></b>									
12	<i>Resistencia</i>								
13	<i>Fuerza</i>								
14	<i>Coordinación Manipulativa</i>								
15	<i>Manutención y Transportes de Cargas</i>								
<b><i>FACTORES ACADÉMICOS</i></b>									
16	<i>Lectura</i>								
17	<i>Escritura</i>								
18	<i>Conocimientos Matemáticos</i>								



**METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L**

**PROPUESTA DE MEJORA**

pág. 15

<b>HABILIDADES SOCIALES Y COMUNICATIVAS</b>							
19	<i>Expresión Verbal</i>						
20	<i>Escucha Activa</i>						
21	<i>Empatía</i>						
22	<i>Asertividad</i>						
<b>AUTONOMÍA PERSONAL</b>							
23	<i>Toma de Decisiones</i>						
24	<i>Desplazamientos</i>						
25	<i>Adaptabilidad</i>						
26	<i>Iniciativa</i>						
<b>HÁBITOS Y ACTITUDES SOCIOLABORALES</b>							
27	<i>Responsabilidad</i>						
28	<i>Apariencia Personal</i>						
29	<i>Relaciones Laborales</i>						
30	<i>Ritmo de Trabajo</i>						
31	<i>Organización</i>						

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 16
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<b>UNIDAD ORGÁNICA</b> A	Área de Servicios y Mantenimiento	<b>CARGO</b>	<b>Asistente de Servicios y Mantenimiento.</b>
<b>Objetivo:</b>			
Manejar la información y registros de los trabajos realizados por el personal de mecánica en las diferentes Órdenes de Servicio, así como los documentos de gestión del área de Servicios y Mantenimiento.			
<b>Funciones Específicas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ingresar al sistema los trabajos realizados por los mecánicos, asociándolos a la orden de servicio correspondiente.</li> <li>b) Cerrar las órdenes de servicio, generar la conformidad para que sea aprobada por el cliente.</li> <li>c) Envía la documentación y las ordenes de servicio al área de Administración para que proceda a generar el comprobante de pago.</li> <li>d) Registrar los trabajos del personal mecánico y generar los reportes de producción mensuales de cada uno.</li> <li>e) Elabora estadísticas e informes de los servicios de reparación y mantenimiento de vehículos.</li> <li>f) Coordina con las áreas de Logística y de Comercialización el abastecimiento de repuestos, materiales, insumos y servicios externos necesarios para la ejecución de las órdenes de servicio.</li> <li>g) Apoya y coordina con el área de Comercialización en la elaboración de las cotizaciones de servicios para los clientes.</li> <li>h) Coordina y supervisa la ejecución de los mantenimientos programados de los equipos y herramientas del área, archivando la documentación sustentaría de los servicios internos y externo realizados.</li> <li>i) Realizar el inventario de los equipos y maquinaria del área.</li> <li>j) Cumple y supervisa el cumplimiento de los procedimientos de los servicios mecánicos.</li> </ul>			
<b>Línea de Autoridad:</b>			
<b>Depende de:</b>	Jefe de Servicios y Mantenimiento		

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 17
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<b>Ejerce mando – Supervisión sobre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jefe de Mecánicos</li> <li>✓ Coordinador</li> </ul>
<b>Formación</b>	
<b>Nivel Educativo Mínimo:</b>	Bachiller en cualquiera de las siguientes profesiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero Mecánica.</li> <li>• Ingeniero Industrial.</li> <li>• Licenciado en Administración.</li> </ul>
<b>Experiencia</b>	
a) Mínimo 01 año de experiencia como trabajador.	
<b>Conocimientos Básicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de normas de seguridad y salud ocupacional aplicables en los servicios mecánicos.</li> <li>✓ Deseable manejo de MS Office e Internet.</li> <li>✓ Curso de Seguridad Industrial.</li> <li>✓ Herramientas y Equipos.</li> <li>✓ Lubricantes.</li> <li>✓ Curso de Excel y Costos.</li> </ul>	
<b>Perfil de Competencias</b>	
<b>Competencias Genéricas</b>	Compromiso. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Integridad.</li> <li>✓ Ética.</li> <li>✓ Organización y planificación.</li> <li>✓ Orientación a resultados.</li> <li>✓ Orientación al cliente interno y externo.</li> <li>✓ Trabajo en equipo.</li> </ul>

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 18
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<b>Competencias Específicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordenado</li> <li>✓ Habilidad Analítica.</li> <li>✓ Trabajo bajo presión.</li> <li>✓ Liderazgo.</li> </ul>

<b>UNIDAD ORGÁNICA</b>	Área de Logística y Sistemas	<b>CARGO</b>	Jefe de Logística y Sistemas
<b>Objetivo:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programar, coordinar, ejecutar y controlar el abastecimiento oportuno de bienes materiales y prestación de servicios que requieren las unidades funcionales de la empresa, a fin que dispongan de los bienes materiales para cumplir con su misión.</li> <li>○ Planear, organizar, Dirigir y Controlar, el funcionamiento del área de <b>sistemas</b>, además de proponer, elaborar e implantar nuevos <b>sistemas</b> necesarios en la institución.</li> </ul>			
<b>Funciones Específicas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Elaborar el Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones, Elabora periódicamente planes estratégicos y operativos.</li> <li>b) Programar, coordinar, ejecutar y controlar los procedimientos para realizar los procesos de selección para la adquisición de bienes, servicios y obras.</li> <li>c) Comunica los planes, objetivos, metas, políticas, normas y procedimientos al personal a su cargo.</li> <li>d) Suscribir las órdenes de compra y/o de servicios que formalicen la adquisición y contratación de los bienes y servicios.</li> </ul>			

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 19
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

- e) Controlar, supervisar, visar los contratos referidos a las contrataciones y adquisiciones de bienes y servicios.
- f) Llevar el registro de los procesos de selección y custodiar los expedientes administrativos respectivos y los contratos celebrados, de acuerdo con la normatividad aplicable.
- g) Implementar las políticas de uso y seguridad en las instalaciones de la empresa, de los inmuebles a su cargo, y de los muebles, equipos y maquinarias de propiedad de la empresa.
- h) Administrar y supervisar la actualización permanente del catálogo de bienes y servicios de la empresa.
- i) Programas, organizar, dirigir y controlar las actividades de almacén y de distribución de los bienes y servicios para la ejecución de las actividades.
- j) Ejecutar y controlar las actividades del inventario de bienes de activo fijo.
- k) Proponer las altas y bajas de bienes y/o activos de la empresa distintos a la propiedad inmobiliaria, fiscalizando su destino final de acuerdo con los dispositivos legales vigentes.
- l) Supervisar y controlar los depósitos y almacenes de la empresa cautelando la integridad de los bienes que se internan en ellos.
- m) Programar las actividades de limpieza, mantenimiento y de reparaciones menores de los ambientes de la empresa.
- n) Mantener existencias económicas compatibles con la seguridad y sin perjuicio a la empresa.
- o) Buscar fuentes de suministros, alternativas y localizar nuevos productos y materiales.
- p) Formalizar la contratación de los servicios complementarios que requiera el desarrollo de la actividad empresarial.
- q) Coordina y supervisa la recepción de los pedidos solicitados por los clientes o usuarios autorizados.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 20
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

- r) Coordinar con la Sub Gerencia Administrativa, Gerencia General y Contabilidad la ejecución del inventario de mercaderías y materiales.
- s) Realizar en forma mensual la conciliación del stock entre los saldos de los listados de los sistemas y la existencia física.
- t) Supervisar la entrega de herramientas y equipos de protección personal.
- u) Otorgar la conformidad a las Órdenes de Compra enviadas a los proveedores.
- v) Emitir periódicamente informes sobre sus actividades e indicadores de gestión.
- w) Dirige procesos de evaluación y cambios tecnológicos.
- x) Evalúa sistemas y procesos.
- y) Define enfoques y estrategias de gestión tecnológica.
- z) Promueve el desarrollo de proyectos de tecnología de información y/o comunicación.
- aa) Propone el uso de herramientas tecnológicas en el ambiente de trabajo de los usuarios.
- bb) Proporciona asesoría en las funciones de soporte técnico, desarrollo de sistemas y administración de tecnología de información y/o comunicación.
- cc) Realiza estudios de factibilidad.
- dd) Gestiona programas de adiestramiento al personal del área.
- ee) Evalúa el curso de acción y desempeño de su área.
- ff) Establece métodos y estándares relativos al proceso de desarrollo de productos y servicios de tecnología de información y/o comunicación.
- gg) Asiste a la dirección en la formulación, gestión y evaluación de planes y proyectos en el área de su competencia.
- hh) Evalúa el software y/o hardware a ser adquiridos por la institución.
  - ii) Supervisa las actividades del personal a su cargo.
  - jj) Otras tareas asignas afines a sus funciones.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 21
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<b>Línea de Autoridad:</b>	
<b>Depende de:</b>	Gerencia Sub Gerencia
<b>Ejerce mando – Supervisión sobre</b>	<u>Ejerce Mando</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente de Logística.</li> <li>✓ Almacenista.</li> <li>✓ Auxiliar de Sistemas.</li> <li>✓ Auxiliar Logístico</li> </ul> <u>Coordina con:</u> Administradores y demás Jefaturas.
<b>Formación</b>	
<b>Nivel Educativo Mínimo:</b>	Ing. De Sistemas, Ing. Industrial y de Sistemas
<b>Experiencia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 3 años como Jefe de Sistemas o Logística.</li> <li>• Experiencia Haciendo Sistemas.</li> <li>• Experiencia en Gestión Logística.</li> </ul>	
<b>Conocimientos Básicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnicas gerenciales.</li> <li>✓ Sistemas operativos.</li> <li>✓ Sistemas de información.</li> <li>✓ Redes.</li> <li>✓ Inglés técnico.</li> <li>✓ Análisis y diseño de sistemas, base de datos.</li> <li>✓ Telecomunicaciones.</li> <li>✓ Normas y procedimientos.</li> </ul>	

Perfil de Competencias			
<p align="center"><b>Competencias Genéricas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compromiso.</li> <li>✓ Comunicación.</li> <li>✓ Integridad.</li> <li>✓ Ética.</li> <li>✓ Organización y planificación.</li> <li>✓ Orientación a resultados.</li> <li>✓ Orientación al cliente interno y externo.</li> <li>✓ Trabajo en equipo.</li> </ul>		
<p align="center"><b>Competencias Específicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toma de decisiones.</li> <li>✓ Expresión y comunicación en forma efectiva, tanto oral como escrita.</li> <li>✓ Elaboración de informes técnicos.</li> <li>✓ Analizar y comprender situaciones complejas.</li> <li>✓ Creatividad e iniciativa.</li> <li>✓ Realizar cálculos numéricos.</li> <li>✓ Razonamiento lógico.</li> </ul>		
Condiciones Laborales			
<p align="center"><b>UNIDAD ORGÁNICA</b></p>	<p align="center">Área de Servicios y Mantenimiento</p>	<p align="center"><b>CARGO</b></p>	<p align="center">Jefe de Servicios y Mantenimiento</p>
Objetivo:			
<p>Coordinar las actividades de mantenimiento y reparación de bienes muebles e inmuebles propios y de clientes, proveeduría de materiales y equipos, planificando y controlando las áreas componentes del servicio, a fin de satisfacer los requerimientos de los usuarios y garantizar las óptimas condiciones de las instalaciones de la empresa.</p>			
Funciones Específicas:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Planifica y coordina los trabajos a realizarse en los locales comerciales que venden los servicios mecánicos.</li> <li>b) Controla el mantenimiento y las reparaciones realizadas en los vehículos de clientes y propios.</li> </ul>			

- c) Supervisa el diagnóstico de los vehículos de los clientes y recomienda las reparaciones pertinentes al usuario final.
- d) Efectuar inspecciones de los equipos, herramientas e instalaciones de zonas de servicios para detectar fallas y recomendar los cambios y/o reparaciones necesarias.
- e) Emitir la conformidad de los servicios mecánicos realizados por terceros.
- f) Planifica, coordina y controla el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y herramientas.
- g) Asigna los trabajos al personal del taller.
- h) Coordina y supervisa el mantenimiento y reparación de equipos y aparatos mecánicos.
- i) Autoriza el despacho de las requisiciones internas de materiales de oficina y de limpieza.
- j) Vela por el cumplimiento de los contratos y otros servicios de la Institución.
- k) Asiste y participa en reuniones y comisiones de trabajo.
- l) Solicita transporte para el traslado de personal, de materiales y equipos cuando realizan servicios fuera del taller.
- m) Elabora correspondencia, memorándum, informes, oficios o cualquier otro documento de la unidad a su cargo.
- n) Participa en la ejecución de trabajos en el taller resolviendo problemas mecánicos que el personal no esté en capacidad de solucionar.
- o) Aprueba el trabajo realizado por los mecánicos.
- p) Contacta con los talleres o empresas mecánicas para resolver problemas mecánicos de los vehículos, en caso sea necesario.
- q) Elabora y presenta reportes estadísticos referidos a aspectos de su competencia.
- r) Cumple y supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad integral.
- s) Mantiene en orden equipos y sitios de trabajo, reportando cualquier anomalía.
- t) Elaborar informes de servicios mecánico realizado por cada orden de servicio.
- u) Coordinar con los responsables de Mantenimiento Automotriz de las empresas clientes que tienen contrato vigente de servicio; considerando los procedimientos de atención establecidos en el contrato.

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 24
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

<p>v) Asegurarse que el taller permanezca en buenas condiciones respecto a limpieza, seguridad y estado del equipo, realizando inspecciones en forma periódica para mantener un servicio de calidad.</p> <p>w) Realizar pruebas de manejo a los vehículos, probar los accesorios y sistemas.</p> <p>x) Realizar otras funciones afines que le sean asignadas.</p>	
<b>Línea de Autoridad:</b>	
<b>Depende de:</b>	Gerente Sub Gerente.
<b>Ejerce mando – Supervisión sobre</b>	<p><u>Ejerce Mando Sobre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente de Servicios y Mantenimiento</li> <li>✓ Coordinador de Servicios.</li> <li>✓ Mecánico de Reparación</li> <li>✓ Mecánico Mantenimiento</li> <li>✓ Mecánico de Suspensión y Dirección.</li> <li>✓ Electricista Automotriz</li> </ul> <p><u>Coordina con:</u> Administradores y las demás Jefaturas.</p>
<b>Formación</b>	
<b>Nivel Educativo Mínimo:</b>	Titulado en cualquiera de las siguientes profesión o afines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en Administración.</li> <li>• Ingeniero Industrial.</li> <li>• Ingeniero Mecánico</li> <li>• Ingeniería Mecatrónica</li> </ul>
<b>Experiencia</b>	

	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 25
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

a) Mínimo tres años de experiencia como Jefe de Taller, Supervisor Mecánico o Mecánico Senior.	
<b>Conocimientos Básicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de normas de seguridad y salud ocupacional aplicables en los servicios mecánicos.</li> <li>✓ Curso de Seguridad Industrial</li> <li>✓ Lubricantes</li> <li>✓ Manejo de MS Office e Internet.</li> <li>✓ Excel y Costos.</li> <li>✓ Contar con brevet para conducción de motocicleta y/o automóvil (mínimo A-I).</li> <li>✓ Manejo de estadísticas.</li> </ul>	
<b>Perfil de Competencias</b>	
<b>Competencias Genéricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compromiso.</li> <li>✓ Integridad.</li> <li>✓ Ética.</li> <li>✓ Organización y planificación.</li> <li>✓ Orientación a resultados.</li> <li>✓ Orientación al cliente interno y externo.</li> <li>✓ Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Competencias Específicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Negociación.</li> <li>✓ Habilidad Analítica.</li> <li>✓ Trabajo bajo presión.</li> <li>✓ Pensamiento estratégico.</li> </ul>

		✓ Liderazgo
<b>Condiciones Laborales</b>		
<b>Condiciones Ambientales</b>		<b>Observaciones</b>
Iluminación		
Frio		
Calor		
Ruido		
Humedad		
Temperatura		
Ambiente		
<b>Factores de Riesgo</b>		<b>Observaciones</b>
Maquinaria		
Alturas		
Esfuerzos		
Movilidad		
Posicion		
Tension/Ansiedad/Estrés		
Manipulacion		
<b>Responsabilidad</b>		<b>Observaciones</b>
Maquinaria y/o Equipo		
Herramientas		

	<p align="center"><b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b></p>	<p align="center"><b>PROPUESTA DE MEJORA</b></p>	<p align="right">pág. 27</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------

### 7.1. Perfil del Formador:

- Grado y título académico en seguridad y calidad en el trabajo, competencias y capacidad de resolver situaciones imprevistas.
- Capacidad para alinear la capacitación a los objetivos estratégicos de la organización.
- Maneja la gestión del tiempo y conocer los distintos momentos de un proceso de capacitación en relación a los indicadores.

### 7.2. Capacidades y competencias.

- Interés por las motivaciones de los participantes.
- Valoración dentro de la organización
- Conocimiento de los momentos del proceso de capacitación
- Coherencia entre su lugar en la organización y su rol de capacitador.
- Capacidad para reflexionar sobre su propio trabajo.
- Facilidad para comunicarse.
- Conocimiento del tema y del modo en que otros pueden aprenderlo
- Tolerancia, escucha, entusiasmo.
- Gusto por la tarea, paciencia, sentido del humor.
- Conocimiento del planeamiento de la tarea y del sistema de evaluación.
- Conciencia de su doble rol, capacita para transformar situaciones en las que tiene que permanecer.

**CONTROL DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL**

TEMA DE CAPACITACIÓN: .....

CAPACITADOR: .....

FECHA DE CAPACITACIÓN: .....

TIEMPO: .....

NRO	NOMBRE DEL PERSONAL	FIRMA	EVAL.	OBS.
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				

\_\_\_\_\_

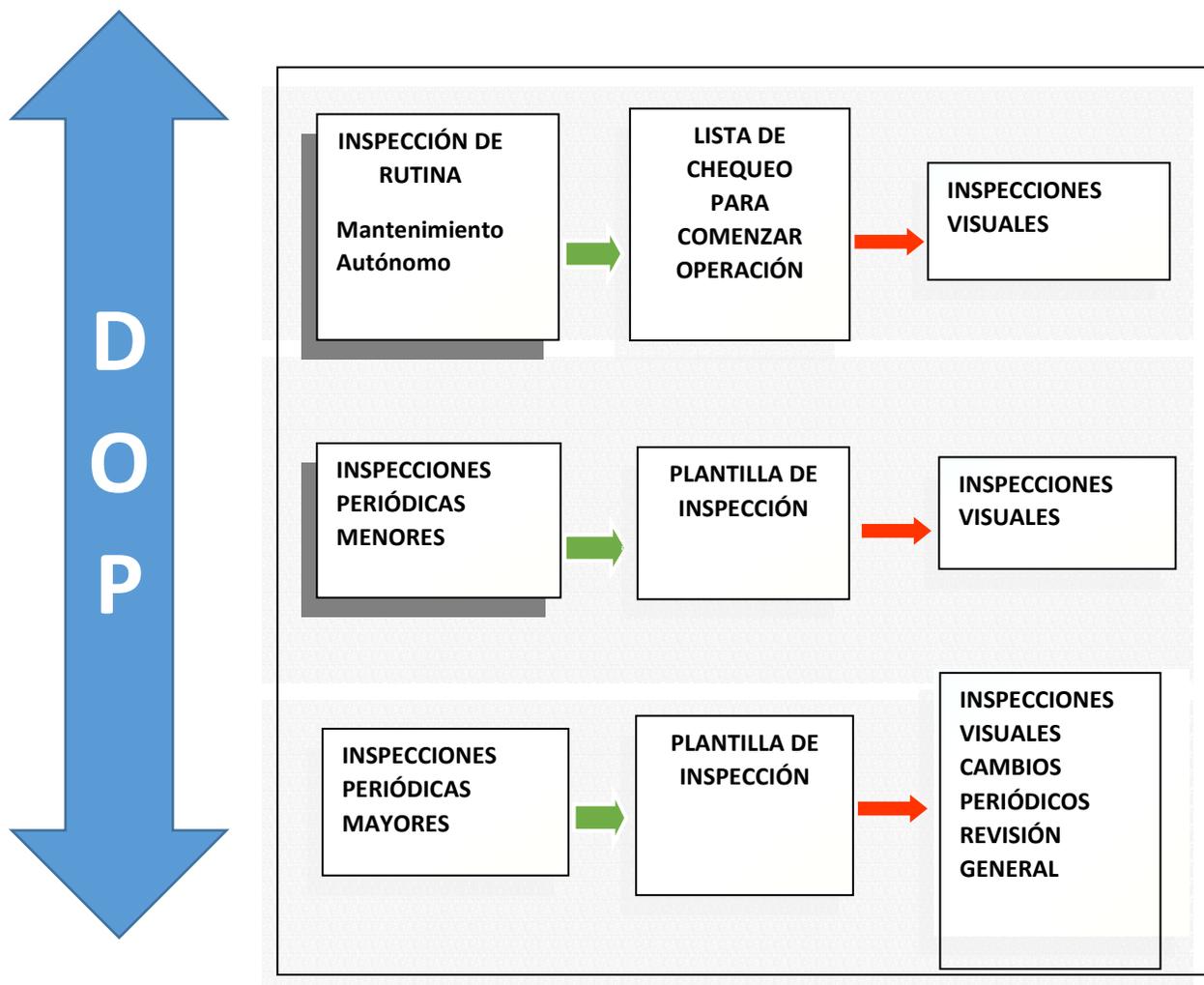
Administrador

\_\_\_\_\_

Supervisor

**VIII. Sistema de Información del programa de mantenimiento preventivo**

**Figura N° 1: Diagrama de Operaciones de la Maquinaria**



	<b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	pág. 30
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------

### **8.1. Programa de mantenimiento preventivo máquinas y equipo**

El soporte del programa de mantenimiento preventivo se encuentra en el sistema de información, que permite llevar el mantenimiento de una manera organizada y programada. El sistema de información ayuda a controlar las actividades e intervenciones hechas a los equipos como también los repuestos empleados y sus costos, saber si el personal es el adecuado ó si su número es suficiente y los costos por mano de obra se justifican y están bien controlados.

**8.2 Inventario de máquinas y equipo:** Este formato recoge las máquinas y equipos que se encuentran en el área de producción

- Nombre de máquina o equipo.
- Código AVM.
- Modelo.
- Serie.
- Año de fabricación.
- Documentación técnica.
- Fichas de mantenimiento.

**8.3 Ficha técnica.** Es el registro donde se consignan las características técnicas y variables físicas de cada equipo.

**8.4 Carta de lubricación.** Describe las instrucciones sobre las actividades de lubricación que se deben realizar con determinada periodicidad sobre el equipo.



### Mantenimiento Autónomo

	<b>MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</b>	
<b>1. CÓDIGO AVM:</b>	<b>5. FOTO EQUIPO</b>	
<b>2. EQUIPO:</b>		
<b>3. FABRICANTE:</b>		
<b>4. MODELO:</b>		
<b>6. COMENTARIOS</b>		
<b>7. NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</b>		
<b>8. LUBRICACIÓN</b>		
<b>9. NORMAS DE SEGURIDAD</b>		





	<p align="center"><b>METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LUBRISENG E.I.R.L</b></p>	<p align="center"><b>PROPUESTA DE MEJORA</b></p>	<p align="center">pág. 41</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------

## **IX. Plan de capacitación**

### **OBJETIVO**

Que los mecánicos deben realizar las actividades de mantenimiento para:

- ✓ Evitar problemas
- ✓ Detectar problemas
- ✓ Reparar el problema

### **Alcance**

El proyecto busca realizar el diseño del plan de mantenimiento autónomo en el proceso de producción que está realizando en sus equipos en el cual se realiza un mantenimiento propuesto para dicho proyecto debido a los avances tecnológicos en los equipos y en la industria automotriz.

Esto significa transformar sus culturas y desarrollar el crecimiento.

Incrementar la efectividad y eliminar perdida de los equipos.

Mejorar las habilidades de los colaboradores.

Se crea la visión del mantenimiento autónomo

### **Visión del plan de mantenimiento**

Se determino el mantenimiento que contienen herramientas para realizar las inspecciones de mantenimiento a los equipos.

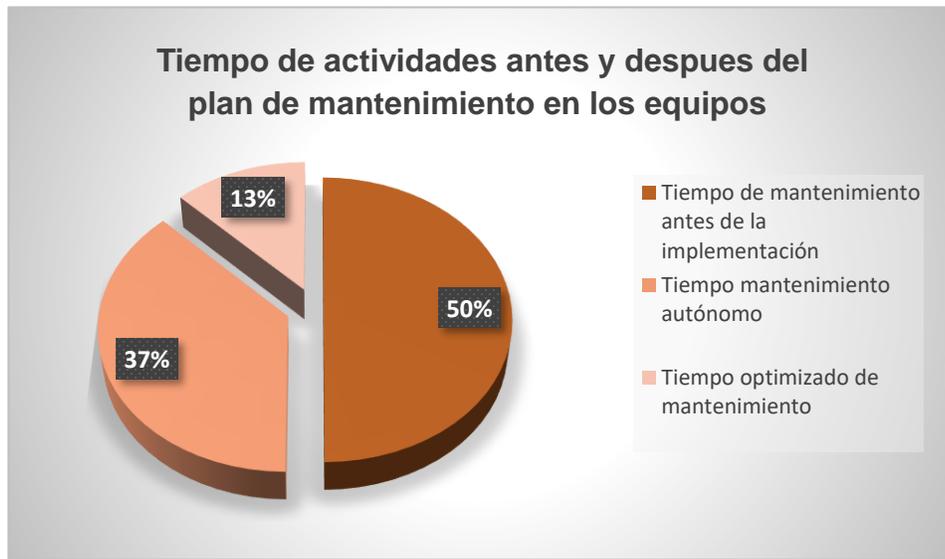
Se realizarán inspecciones de acuerdo a los estándares en horas y tiempos programados.

El tiempo óptimo para el aprendizaje de los colaboradores del área.

**TIEMPO DE ACTIVIDADES (Antes y Después)**

Mantenimientos	HORAS
Tiempo de mantenimiento antes de la implementación	8
Tiempo mantenimiento autónomo	6
Tiempo optimizado de mantenimiento	2

**Grafico del plan de mantenimiento**



**X. Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Mantenimiento autónomo</b>												
<b>Mantenimiento preventivo para equipos y maquinaria</b>												
<b>Capacitación y medidas de seguridad</b>												
<b>Adiestramiento permanente a los colaboradores</b>												
<b>Establecer y controlar procedimiento y medidas de control</b>												
<b>Consolidación del TPM</b>												

**XI. Costo de la propuesta**

Mano de Obra	Sueldo Bruto S/	Cantidad	Monto Mensual Actual S/ (Inc. Provision de Gratificacion, Vacaciones, CTS)	Monto Mensual Personal Nuevo S/ (Inc. Provision de Gratificacion, Vacaciones, CTS)	Monto Mensual Total según Propuesta S/
Administrador	3,200.00	1.00	4,581.33	0.00	4,581.33
Jefe operaciones	2,500.00	1.00	3,579.17	2,500.00	6,079.17
Mecanicos	1,800.00	4.00	10,308.00	3,600.00	13,908.00
Ayudantes	1,200.00	6.00	10,308.00	2,400.00	12,708.00
Supervisor	2,800.00	1.00	4,008.67	5,600.00	9,608.67
Administrativo	1,500.00	2.00	4,295.00	3,000.00	7,295.00
Almacenero	1,800.00	1.00	2,577.00	3,600.00	6,177.00
Agente de seguridad	1,800.00	2.00	5,154.00	3,600.00	8,754.00
<b>Total de Inversion Mano de Obra</b>			<b>44,811.17</b>	<b>24,300.00</b>	<b>64,529.83</b>
Maquinaria y equipo	Depreciacion %	Cantidad	Precio Unitario S/	Monto Mensual Actual S/	Monto Mensual Total según Propuesta S/
Laptop	8.33%	2.00	1,800.00	300.00	300.00
Servicios Basicos			5,600.00	5,600.00	5,600.00
Epps			3,000.00	3,000.00	3,000.00
Examen Medico Ocupacional	16.67%	8.00	180.00	240.00	240.00
Compresor de aire	8.33%	2.00	4,000.00	666.67	666.67
Retificador de discos	8.33%	1.00	8,000.00	666.67	666.67
Elevador de autos	8.33%	2.00	8,000.00	1,333.33	1,333.33
Balanceador de neumaticos	8.33%	2.00	18,000.00	3,000.00	3,000.00
Repuestos para equipos	8.33%		20,000.00	1,666.67	1,666.67
Herramientas	8.33%		10,000.00	833.33	833.33
<b>Total de inversion</b>				<b>S/ 11,806.67</b>	<b>S/ 17,306.67</b>
					<b>S/ 81,836.50</b>

**Costo de Inversión**

Mes Considerado	ACTUAL		
	Propuesto	Egreso Actual	B/C
ENERO	81,836.50	72,000.00	140.80%
FEBRERO	81,836.50	72,000.00	140.80%
MARZO	81,836.50	72,000.00	140.80%
ABRIL	81,836.50	72,000.00	140.80%
MAYO	81,836.50	72,000.00	140.80%
JUNIO	81,836.50	72,000.00	140.80%
JULIO	81,836.50	72,000.00	140.80%
AGOSTO	81,836.50	72,000.00	140.80%
SETIEMBRE	81,836.50	72,000.00	140.80%
OCTUBRE	81,836.50	72,000.00	140.80%
NOVIEMBRE	81,836.50	72,000.00	140.80%
DICIEMBRE	81,836.50	72,000.00	140.80%
<b>Total</b>	<b>982,038.00</b>	<b>864,000.00</b>	<b>140.80%</b>

<b>SUMA INGRESO</b>	<b>81,836.00</b>
<b>SUMA EGRESO</b>	<b>72,000.00</b>
<b>COSTO DE INVERSION</b>	<b>9,836.00</b>
<b>B/C</b>	<b>1.14</b>

**Figura N° 2: Estado de las maquinas del taller**



**Figura N° 3: Compresor en mal estado**



**Figura N°4: Rectificador de discos en mal estado**



**Figura N°5: Elevador de autos**



## REFERENCIA

Gerardo Trujillo Experto en estrategias de mantenimiento y confiabilidad manifiesta en la Revista Vanguardia Industrial [en línea ] 11 de agosto del 2015.[Consultado 9 de mayo del 2020].Disponible en : <https://www.vanguardia-industrial.net/mantenimiento-basado-en-condicion-para-automotriz/>

La revista electro industria Mantenimiento productivo total [en línea].7 de diciembre del 2016. [Consultado 9 de mayo del 2020]. Disponible en: <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=1520>

En la revista Autofact Mantenimiento preventivo [en línea].30 de noviembre del 2018 .[Consultado 15 de mayo del 2020].Disponible en : <https://www.autofact.com.mx/blog/mi-carro/mecanica/mantenimiento-preventivo-carro>

En la revista Istmo Industria 4.0, el detonante del cambio del sector automotriz [en línea].1 de septiembre del 2016[Consultado 27 de mayo del 2020] .Disponible en : <https://www.istmo.mx/2016/09/01/industria-4-0-el-detonante-del-cambio-en-el-sector-automotriz/>

La revista Economiahoy.mx Digitalización impulsa el 25 % productividad de la industria automotriz [en línea].26 de julio del 2018 [Consultado 10 de abril del 2020].Disponible en : <https://www.economiahoy.mx/empresas-eAmexico/noticias/9299538/07/18/Digitalizacion-impulsa-25-productividad-de-la-industria-automotriz.html>

En artículo del El Comercio.PE, El cuidado del sistema eléctrico [en línea] 26 de junio del 2015[Consultado el 11 de abril del 2020].Disponible en : <https://www.elcomercio.com/deportes/cuidado-sistema-electrico-mantenimiento-carburando.html>

Luis Peña coordinador de la Feria Expo mecánica y Autopartes Perú en la Revista El Economista Perú [en línea ] 7 de mayo del 2018 [Consultado 10 de abril del 2020] .Disponible en : <https://www.eleconomistaamerica.pe/mercados-eAm-peru/noticias/9121351/05/18/Negocios-Talleres-mecanicos-no-logran-cubrir-el-parque-automotor-de-Lima.html>

Quiroga M, Gorjón F. Justificación teórica y metodológica. El Proceso De La Investigación Científica. [en línea] 2012 [Fecha de consulta 13 de abril del 2020] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Cg3dBAAAQBAJ&pg=PA20&dq>

Rodríguez Moguel. Hipótesis Metodología de la Investigación [en línea].2005 [Fecha de consulta 15 de abril del 2020] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEW9Jhe0C&pg=PA50&dq#v=onepage&q&f=false>

Hurtado I, Toro J. Marco teórico .Paradigmas Y Métodos De La Investigación En Tiempos De Cambios[en línea ] .2007[Fecha de consulta 14 de abril del 2020].Disponible en : <https://epinvestsite.files.wordpress.com/2017/09/paradigmas-libro.pdf>

Pérez Medrano Edwin. Sistema De Gestión De Mantenimiento Productivo Total Para Talleres Automotrices Del Sector Público. Tesis (Ingeniero industrial). El Salvador: Universidad De El Salvador ,2013. 726 pp.

Mendoza Banchón Martin. Evaluación técnica de los procesos de mantenimiento vehicular del grupo Berlín. Tesis (Ingeniero industrial). Guayaquil Ecuador. Universidad de Guayaquil, 2015. 146 pp.

Burgos Tejo Luis. Análisis del proceso de trabajo y propuesta de mejora para el taller mecánico automotriz de la Concesionaria Chery – Concepción”. Tesis (Ingeniero industrial). Chile. Universidad Católica de la Santísima Concepción, 2016. 71 pp.

Sandoval Almeida, Proaño Campaña. Estandarización del Proceso de Mantenimiento en el Taller Mecánico de Proauto Mediante un Estudio de Tiempos y Movimientos. Tesis (Ingeniero industrial). Quito Ecuador. Universidad San Francisco de QUITO USFQ ,2017. 38 pp.

Portilla Diaz, Lorena. Diseño del programa de mantenimiento productivo total para las áreas de producción de la Empresa E.P. I LTADA. Tesis (Ingeniero industrial). Santiago de Cali. Universidad Autónoma de Occidente .2014.154 pp

Benito Avellaneda Miguel. Aplicación del mantenimiento productivo total (TPM) para incrementar la productividad en el área de mantenimiento automotriz de la empresa EKA Mining S.A.C., Lima- 2018. Tesis (Ingeniero industrial). Lima Universidad Cesar Vallejo .2018. 120 pp.

Flores F. Deivy. Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de mantenimiento en una empresa que transporta combustible y minerales, Huachipa, Lima 2016. Tesis (Ingeniero industrial). Lima Universidad Cesar Vallejo.2016. 206 pp.

Hilda Camacho Baldeon. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de mantenimiento del concesionario automotriz de la Red Volkswagen Ernesto Flechelle S. A 2017.Lima Tesis (Ingeniero industrial). Lima Universidad Cesar Vallejo .2017. 126 pp

Castillo Bonilla, Yimer. "Incremento de la productividad en el proceso de reparación de motores aplicando ingeniería de métodos en la, empresa Ferreyros S.A. Piura 2018. Tesis (Ingeniero industrial). Lima Universidad Cesar Vallejo 2018 108. pp

Carrasco Cárcel Javier. Mantenimiento productivo total, La gestión del conocimiento en la ingeniería del mantenimiento industrial [en línea] 2014 [Fecha de consulta :29 de abril del 2020]. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=-Xn5AqAAQBAJ&pg=PA123&dq>

Gómez Santos Carola ¿Qué es el TPM?, Mantenimiento productivo total. Una visión global [en línea] 2001 [fecha de consulta: 29 de abril del 2020] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=IPtzAgAAQBAJ&pg=PA3&dq>

Rajadell Carreras Manuel, definición de TPM, Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad [en línea] 2010 [Fecha de consulta :29 de abril del 2020] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=mZCh1a3L8M8C&printsec=frontcover&dq>

Gómez de león Cesáreo .Tipos de mantenimiento ,Tecnología de mantenimiento industrial [en línea ] 1998 [Fecha consultada 4 de junio del 2020] Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=bOrFC3532MEC&pg=PA25&dq>

Cuatrecasas Arbós Lluís. Las seis grandes pérdidas, Gestión de los mantenimientos equipos productivos [en línea] 2012 [Fecha de consulta 8 de junio del 2020] Disponible en : [https://books.google.com.pe/books?id=dz\\_nuBxcHjQC&printsec=frontcover&dq](https://books.google.com.pe/books?id=dz_nuBxcHjQC&printsec=frontcover&dq)

Mora Gutiérrez Alberto. Dimensión Confiabilidad. Mantenimiento, planeación, ejecución y control. [en línea] 2009. [Fecha de consulta 9 de junio del 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=TYc3DQAAQBAJ&pg=PT811&dq>

Dolly Tejada Blanca. Definición de productividad. Administración de servicios de calidad, producción y beneficios. [en línea] 2014. [Fecha de consulta 10 de junio del 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=GxTF74WTNAYC&pg=PA289&dq>

Rodríguez Combeller Carlos Concepto de productividad. El nuevo escenario La cultura de calidad y productividad en las empresas. [en línea]. [Fecha de

consulta 11 junio del 2020]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=IAcY7k6GKbUC&pg=PA22&dq>

Krugman Paul, Wells Robin. Importancia de la productividad. Introducción a la economía Macroeconomía [en línea].2013 [Fecha de consulta 11 de junio del 2020]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=9kuFd0Hb8T0C&pg=PA191&dq>

Fleitman Jack. Eficiencia y eficacia. Evaluación Integral para implantar modelos de calidad [en línea]2014. [Fecha de consulta 12 de junio del 2020]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=j-B7FE7eWAYC&pg=PA98&dq>

Marcelo Gómez. Tipo y diseño de investigación No experimental. Introducción a la metodología de investigación científica [en línea] 2006. [Fecha de consulta 13 de junio del 2020]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA85&dq>

Rey Sacristán, Francisco, Definición del TPM para la variable independiente del cuadro operacionalización ,Mantenimiento Total de la Producción TPM proceso de implantación y desarrollo [en línea ] 2001[Fecha de consulta 14 de junio del 2020 ] .Disponible en :  
<https://books.google.com.pe/books?id=t05vRBKtkQcC&pg=PA58&dq>

Alfaro Beltrán, Fernando. Definición de la Productividad para la variable dependiente para el cuadro de operacionalización, Diagnósticos de productividad por multimomentos [en línea] 1999 [Fecha de consulta 15 de junio del 2020]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=JggyUwNg434C&pg=PA23&dq>

Icart Isern Teresa, Fuente saz Gallego Carmen, Pulpon Segura Anna, Población y Muestra, Elaboración y Presentación de un proyecto de 2020]. Disponible en  
<https://books.google.com.pe/books?id=5CWKWi3woi8C&pg=PA54&q>

# **ANEXOS**

PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p><b>Pregunta general</b> ¿cómo una propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) mejorará la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L.?</p> <p><b>Preguntas específicas</b> -cuál es la situación actual del proceso del mantenimiento de los equipos y el servicio vehicular de la empresa Lubriseng E.I.R.L.?</p> <p>- ¿qué aspectos del Mantenimiento Productivo Total serán necesarios para la elaboración de la propuesta en la empresa Lubriseng E.I.R.L.?</p> <p>¿cuál será el contenido de la propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L.?</p> <p>¿cuál será el beneficio/costo de la propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L.?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Elaborar una propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> -Diagnosticar la situación del proceso del mantenimiento de los equipos y el servicio vehicular de la empresa Lubriseng E.I.R.L.; -Determinar los aspectos del Mantenimiento Productivo Total serán necesarios para la elaboración de la propuesta en la empresa Lubriseng E.I.R.L.; -Evaluar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L., -Diseñar la propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L., -Realizar la evaluación beneficio/costo de la propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng E.I.R.L.</p>	<p><b>LA HIPOTESIS SERA:</b> La aplicación de una propuesta de mantenimiento productivo total (TPM) mejorará la productividad en la empresa Lubriseng E.I.R.L. Talara 2020.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> -Mantenimiento productivo total</p> <p><b>Dimensiones:</b> -Disponibilidad -Confiabilidad</p> <p><b>Variable dependiente:</b> -Productividad</p> <p><b>Dimensiones:</b> -Eficiencia -Eficacia</p>	<p><b>Según su Enfoque:</b> -Cuantitativo <b>Según su tipo:</b> Descriptivo <b>Según su Diseño:</b> No experimental <b>Población :</b>60 vehículos <b>Técnicas de recolección de datos:</b> -La observación, la entrevista y análisis documental <b>Instrumentos</b> -Guía de observación del proceso de mantenimiento de las máquinas y del servicio vehicular. -Guía de entrevista al Gerente de la empresa y al Jefe de Mecánicos -Guía de análisis para medir la disponibilidad y confiabilidad de los equipos. -Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad -Guía de análisis documental de la evaluación económica del proyecto -Guía de análisis documental de la normativa.</p>

Variable de Estudio	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
Variable Independiente Mantenimiento Productivo total	El TPM es una filosofía de mantenimiento cuyo objetivo es eliminar las pérdidas de producción debido al estado de equipos, es decir mantener el equipo en su lugar a disposición para producir a su máxima capacidad productos de la calidad esperada sin paradas imprevistas Carrasco (2014, p.128).	La confiabilidad	Es el desempeño óptimo de los equipos por el cual se diseña en el tiempo indicado bajo las condiciones de su operación, ambiental y todo lo que lo rodea. (Mora 2009,p.338)	Formulas: MTBF: Tiempo promedio entre fallas MTTR: Tiempo promedio para reparar.	Razón	Observación	Guía de observación
		La disponibilidad	El equipo funciona óptimamente al momento que es requerido, y no presenta fallas y si lo hubiera se realiza bajo condiciones establecidas, de esta manera se evita que se complique la operación de otros. (Gómez de León 1998, p.80)	Horas Totales – Horas para por mantenimiento: Tiempo de operación Horas Totales – Horas disponibles para el funcionamiento.	Razón	Encuesta	Guía de encuesta
Variable dependiente: Productividad	Es una medida de eficiencia vinculada a la producción, conceptualmente se puede definir como la interrelación entre los ingresos, el proceso de conversión y los gastos. Es la relación entre la producción económica y los recursos invertidos para generarla, que depende de la capacidad de innovar productos y servicios con un valor agregado creciente, mientras se maximizan la eficiencia en el uso de insumos de producción. (Dolly 2007 P. 249).	La eficiencia	Consiste en la medición de los esfuerzos requeridos para alcanzar los objetivos. El costo, el tiempo y uso adecuado de factores materiales y humanos, cumplir con la calidad propuesta constituyen elementos inherentes a la eficiencia	CPMV=UMv X 100 / TUMv CPMV: Cumplimiento del programa de mantenimiento de vehículos UMv: Unidades en mantenimiento de vehículos	Razón	Análisis documental	Guía de análisis documental
		La eficacia	Mide los resultados alcanzado en función de los objetivos que se han propuesto, presuponiendo que esos objetivos se cumplen de manera organizada y ordenada sobre la base de su prelación	TMV= TUMv X 100 / TTMv TMV: Tiempo de mantenimiento de vehículos TUMv: Tiempo útil de mantenimiento de vehículos TTMv: Tiempo total de mantenimiento de vehículos	Razón	Análisis documental	Guía de análisis documental



**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de observación del proceso de mantenimiento de las máquinas de la empresa.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES														
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96																				
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.															75																									
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.															75																									
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.															75																									
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.															75																									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en															75																									

	cantidad y calidad.																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.															75					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.															75					
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.															75					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.															75					

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 23 de Julio de 2020.

Mgr: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666753

E-mail: gerardo@br@grat.com



**Mg. Gerardo Sosa Panta**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 9714

**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de observación del proceso de mantenimiento de los vehículos.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100					
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																											
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																							75			
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																								75		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																								75		
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																								75		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en																								75		

	cantidad y calidad.																									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																									75
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																									75
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																									75
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																									75

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 23 de Julio de 2020.

Mgr: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666753

E-mail: gerardoboblar@gmail.com



**Mg. Gerardo Sosa Panta**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**CIP. 67114**





**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng  
EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de entrevista al Jefe de Mecánicos de la empresa para aplicar la metodología del mantenimiento productivo total (TPM).

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100					
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																											
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																						75				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																							75			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																							75			
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																							75			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en																							75			

	cantidad y calidad.																								
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																								75
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																								75
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																								75
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																								75

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 23 de Junio de 2020.
Mgr: <u>Gerardo Sosa Panta</u>
DNI: <u>03591940</u>
Teléfono: <u>969666753</u>
E-mail: <u>gerardoalvar@smail.com</u>



**Mg. Gerardo Sosa Panta**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 67114



**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL  
Talara - 2020"**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES	
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100						
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																												
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																						75					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																							75				
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																							75				
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																							75				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en																							75				

	cantidad y calidad.																											
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																								75			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																								75			
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																								75			
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																								75			

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura 23 de Julio de 2020.

Mgr: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666753

E-mail: gerardoboblar@gmail.com



**Mg. Gerardo Sosa Panta**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 97114



**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL  
Talara - 2020\***

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de la evaluación económica del proyecto

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	5	10	15	20	21	25	30	35	40	41	45	50	55	60	61	65	70	75	80	81	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																		75								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																		75								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																		75								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																		75								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en																		75								

	cantidad y calidad.																									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																		75							
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																		75							
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																		75							
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																		75							

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 23 de Julio de 2020.

Mgr: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666758

E-mail: gerardobob12@gmail.com



**Mg. Gerardo Sosa Panta**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 6714



Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL

Talara - 2020<sup>o</sup>

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de la normativa

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES														
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96																				
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.															75																									
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.															75																									
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.															75																									
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.															75																									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en															75																									

	cantidad y calidad.																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.															75					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.															75					
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.															75					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.															75					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 23 de Junio de 2020.

Mgtr: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666753

E-mail: gerardosobla@gnol.com



Mg. Gerardo Sosa Panta  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 67114



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Amador Augusto Falcón de Cepeda con DNI N° 02644838 Magister en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial N° 32519, de profesión Ing. Industrial, desempeñándome como Docente de la Universidad César Vallejo en Ing. Industrial

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento:

- > Guía de observación del proceso de mantenimiento de las maquinas y del servicio vehicular
- > Guía de entrevista al Gerente de la empresa y al Jefe de Mecánicos
- > Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad
- > Guía de análisis documental de la evaluación económica del proyecto
- > Guía de análisis documental de la normativa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1 Claridad					X
2 Objetividad					X
3 Actualidad					X
4 Organización					X
5 Suficiencia					X
6 Intencionalidad					X
7 Consistencia					X
8 Coherencia					X
9 Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 22 días del mes de Junio del Dos mil veinte.

Mgr. : : [Firma] Firma al costado de Mgtr

DNI : 02644838

Especialidad: Ing. Industrial

Email: afalcon@hatmasd.com











**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020"**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	5	10	15	20	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100				
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		0	5	10	15	20	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	100				
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																							✓			
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																							✗			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																							✗			
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																							✗			

5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																							✗
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																							✗
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																							✗
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																							✗
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																							✗

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 22 de Junio de 2020.

Mgtr: Severino Augusto Falcón de Caspedes

DNI: 02644938

Teléfono: 968893401

E-mail: stcalkon@hotmai.com



**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020"**

> FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de la evaluación económica del proyecto

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																		X			
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																			X		
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				X	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																			X		

5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																			X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																				X
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.																			X	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				X

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 22 de Junio de 2020.

Mgtr. Severino Augusto Falcón de Cepeda

DNI: 026408938

Teléfono: 968893401

E-mail: afalco@outlook.com





### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Victor Gerardo Ruidías Alamo con DNI N° 02606042 Magister en Ciencias de la Educación N°: 95268, de profesión Ingeniero Industrial, desempeñándome como Docente Universitario en PFA en la Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento:

- > Guía de observación del proceso de mantenimiento de las máquinas y del servicio vehicular
- > Guía de entrevista al Gerente de la empresa y al Jefe de Mecánicos
- > Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad
- > Guía de análisis documental de la evaluación económica del proyecto
- > Guía de análisis documental de la normativa.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 25 días del mes de junio del Dos mil veinte.

Mgtr. : Victor Gerardo Ruidías Alamo.

DNI : 02606042.

Especialidad : Ingeniero Industrial.

E-mail : [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)

  
Victor Gerardo Ruidías Alamo  
Ingeniero Industrial  
Registro CP N° 95268



**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de observación del proceso de mantenimiento de los vehículos.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.													X								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.													X								

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 25 de junio de 2020.  
 Mgr.: Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
 DNI: 02606042.  
 Teléfono: 978167693  
 E-mail: [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)



Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
 Ingeniero Industrial  
 Registro CIP N° 45288

**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de entrevista al Gerente de la empresa para aplicar la metodología del mantenimiento productivo total (TPM)

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96				
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X											
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X											
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X											
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.													X											
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en													X											

	cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

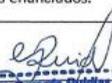
Piura, 25 de junio de 2020.

Mgr.: Víctor Gerardo Ruidías Alamo

DNI: 02606042.

Teléfono: 978167693

E-mail: [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)



Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
Ingeniero Industrial  
Registro CIP Nº 06288

**“Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020”**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de entrevista al Jefe de Mecánicos de la empresa para aplicar la metodología del mantenimiento productivo total (TPM).

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.													X								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en													X								

	cantidad y calidad.																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X							
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X							
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.													X							
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X							

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

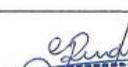
Piura, 25 de junio de 2020.

Mgr.: Víctor Gerardo Ruidías Alamo

DNI: 02606042.

Teléfono: 978167693

E-mail: [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)



**Víctor Gerardo Ruidías Alamo**  
 Ingeniero Industrial  
 Registro CIP N° 65266

**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020"**

➤ FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de recolección de datos para determinar la productividad

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.													X								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.													X								

6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 25 de junio de 2020.  
 Mgr.: Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
 DNI: 02606042.  
 Teléfono: 978167693  
 E-mail: [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)



**Víctor Gerardo Ruidías Alamo**  
 Ingeniero Industrial  
 Registro CIP N° 85204





**Propuesta de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad de la empresa Lubriseng EIRL Talara - 2020"**

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: Guía de análisis documental de la normativa

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.															X						
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.															X						
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.															X						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.															X						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.															X						

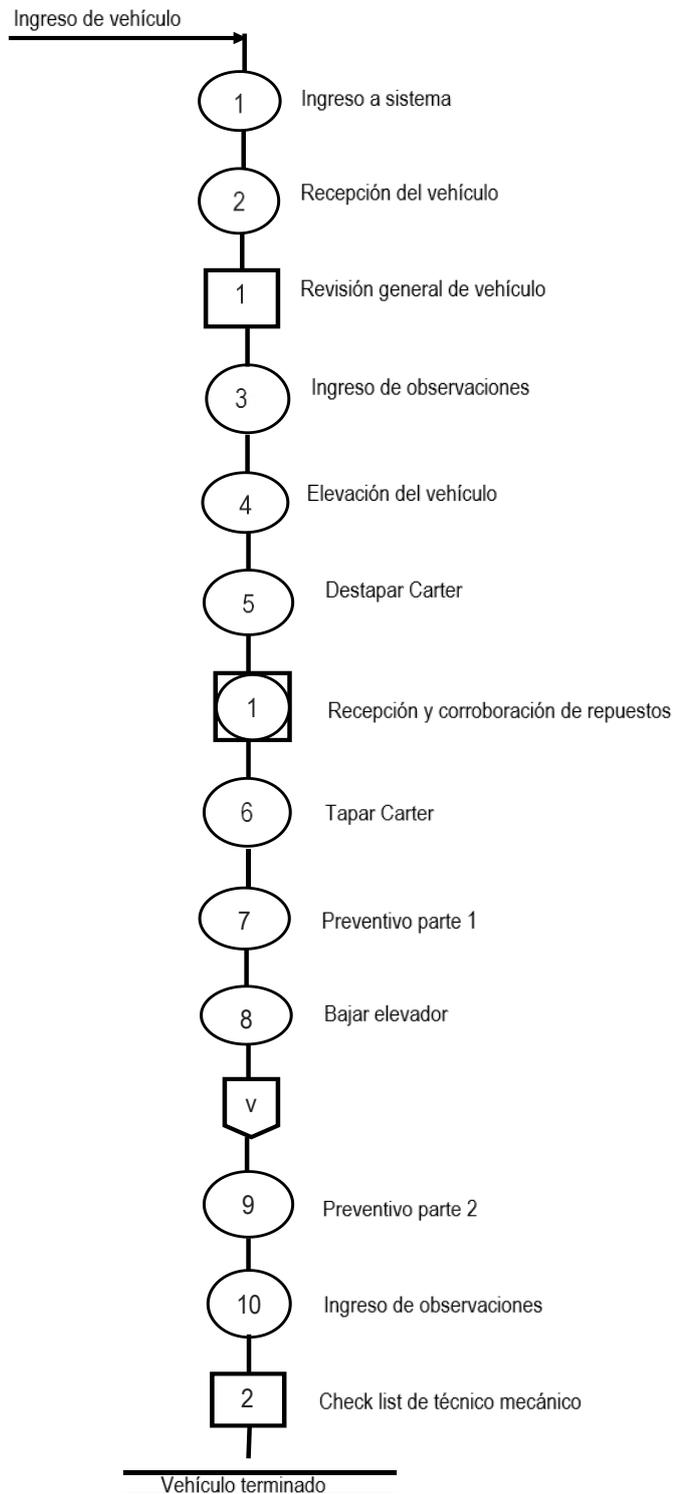
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.															X						
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.															X						
8. Coherencia	Existe relación entre las variables e indicadores.															X						
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.															X						

**INSTRUCCIONES:** Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia y eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 25 de junio de 2020.  
 Mgr.: Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
 DNI: 02606042.  
 Teléfono: 978167693  
 E-mail: [ger\\_ruidias@hotmail.com](mailto:ger_ruidias@hotmail.com)

  
 Víctor Gerardo Ruidías Alamo  
 Ingeniero Industrial  
 Registro CP N° 95288

## Diagrama del proceso del mantenimiento vehicular



Símbolo	Cantidad
	10
	2
	1
total	14

## Proceso actual del mantenimiento vehicular de la empresa Lubriseng EIRL

FORMATO DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE FLOTA LIVIANA				
Empresa			FECHA	
Área			BASE	
Flota				
Hecho por				
ACTIVIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	OBSERVACIONES
INGRESO A SISTEMA				
RECEPCION DEL VEHICULO				
REVISION GENERAL DEL VEHICULO				
INGRESO DE OBSERVACIONES				
ELEVACION DEL VEHICULO				
DESTAPAR CARTER				
RECEPCION Y CORROBORACION DE REPUESTOS				
TAPA DE CARTER				
MATENIMIENTO PREVENTIVO 1				
BAJAR ELEVADOR				
MATENIMIENTO PREVENTIVO 2				
INGRESO DE OBSERVACIONES				
CHECK LIST DEL TECNICO MECANICO				
LAVADO				
ENTREGA DE VEHICULO				

## Diagnóstico del proceso actual del mantenimiento de los equipos de la empresa LUBRISENG EIRL

FICHA DE PROCESO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA LUBRISENG EIRL														
Tipo maquina/equipo:										código:				
Responsable de la revisión:										mes:				
ASPECTOS A REVISAR	TIEMPO DEL PROCESO REVISION (*)		FRECUENCIA DE REVISION SEMANAL								FRECUENCIA DE REVISION QUINCENAL			
	MINUTOS	HORA	Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha	
			Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma
<b>MANTENIMIENTO</b>														
1														
2														
3														
<b>LIMPIEZA</b>														
1			<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----				
2			<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----				
3			<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----				
<b>SEGURIDAD</b>														
1											<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----
2											<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----
3											<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----
COD.	ANOMALIAS DETECTADAS		ACCIONES ADOPTADAS		(*) La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar cumplimentara el cuadro anterior indicado las anomalías detectadas y las acciones que se han llevado a cabo para subsanarlas.									

## Registro de Maquinas

FICHA DE REGISTRO PARA MEDIR LA CONFIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LAS MAQUINAS								
DIA	To	Tr	N° Fallas	H Maq prog	MTBF	MTTR	CONFIABILIDAD	DISPONIBILIDAD

LEYENDA	
TO :	Tiempo de operación de la maquinaria
TR :	Tiempo de reparación de la maquinaria
H Maq prog :	Horas de maquina programada
MTBF :	Tiempo promedio entre fallas (to/N°Fallas)
MTTR :	Tiempo promedio de reparacion (Tr/N°Fallas)
Confiabilidad :	$(MTBF + MTTR) * 100\%$
Disponibilidad :	$(T.Operación - horas paradas) / (T.Operación * 100\%$

**Productividad de la empresa LUBRISENG EIRL (ficha de eficacia)**

TIEMPO		UNIDADES EN MANTENIMIENTO O VEHICULOS	UNIDADES PROGRAMADAS MANTENIMIENTO O VEHICULOS	EFICACIA/SEMANA (%)	EFICACIA/MES (%)	EFICACIA/TOTAL (%)
PROMEDIO						
PROMEDIO						
PROMEDIO						

FORMULA : (CPMV) Cumplimiento de programa de mantenimiento de vehículos

**UMv:** Unidades en mantenimiento vehículos

**TUMv:** Tiempo útil en mantenimiento vehículos

Para la ejecución de la propuesta se considera un periodo de 4 meses de estudio antes y 4 meses después de aplicar el Mantenimiento Productivo Total

**Ficha de recolección de datos para determinar la productividad de la  
EMPRESA LUBRISENG EIRL (Ficha de eficiencia)**

TIEMPO		TIEMPO UTIL DE MANTENIMIENTO	TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO	EFICACIA/SEMANA (%)	EFICACIA/MES (%)	EFICACIA/TOTAL (%)
PROMEDIO						
PROMEDIO						
PROMEDIO						
PROMEDIO						

FORMULA:  $TMV = \frac{TUMv}{TTMv} \times 100$

**TTMv**

(TMV): Tiempo de mantenimiento de vehículos TUMv: Tiempo útil de mantenimiento de vehículos TTMv: Tiempo total de mantenimiento de vehículos

Para la ejecución de la propuesta se considera un periodo de 3 meses