



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

TESIS

**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO
TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

**Bach. Espinoza Garcia, Hernando Jesus
(ORCID: 0000-0002-7753-062)**

Asesor

**Mg. Armas Zavaleta, José Manuel
(ORCID: 0000-0001-8634-5162)**

Línea de Investigación

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2022

INFORME DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Aprobación de jurado

Mg. Armas Zavaleta José Manuel

Asesor

MSC. Purihuaman Leonardo Celso Nazario

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Armas Zavaleta José Manuel

Vocal del Jurado de Tesis

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, Hernando Jesús Espinoza García soy egresado del Programa de Estudios de la facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

ESPINOZA GARCIA HERNANDO JESUS	09458248	
-----------------------------------	----------	---

Pimentel, 09 de 01 de 2023.

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de investigación, a mis padres, que desde el cielo me iluminan para poder culminar con éxito, mi carrera.

También a mi Esposa Gina Pedreros, quien siempre está acompañándome en este trayecto,

Y a mis pequeñas hijas quienes me motivan a seguir adelante, brindándoles este ejemplo, de cumplir nuestras metas.

Espinoza García, Hernando Jesús

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco las bondades de Dios Padre, quien en esta pandemia nos dio la Fortaleza de seguir con nuestro Proyecto.

A mi familia, quienes con mucha fe en que culmine mi proyecto, me mostraron su apoyo, estando en los buenos y malos momentos, pacientes por el tiempo que dedique a mi proyecto.

Y por último a la universidad, que nos dio una plana docente de calidad, y las herramientas tecnológicas para el buen desarrollo en nuestras aulas virtuales en esta época de pandemia

Espinoza García, Hernando Jesús

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

MANAGEMENT OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY MB RENTING SA, LIMA-2021

Espinoza García, Hernando Jesús ¹

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo Gestionar la metodología de mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en la empresa MB RENTING SA. Para ello en primer lugar se realizó un análisis en el taller de mantenimiento utilizando un diagrama de Ishikawa y documentos otorgados por la empresa, además se contó con la ayuda de los trabajadores de dicha área que mediante un cuestionario nos brindaron más información con el fin de saber las causas de la baja productividad. En segundo lugar, se trabajó con la metodología del TPM, implementación de las 9S, dando como resultado un incremento de la productividad. Finalmente, concluimos que la productividad de la gestión de mantenimiento de la empresa para el primer año implementando las propuestas es de 85.5%. Además, utilizando la planificación del tiempo, se propone aplicar nueve pilares que son viables para su aplicación en la organización y la mejora continua, el mantenimiento autónomo y planificado para minimizar los residuos, y la espera de que la alta dirección continúe con el sistema de mejora y la aplicación de la TPM. Por último, el costo total de la aplicación es de S/36,950.00, concluye que la presente investigación es viable, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51.

Palabras Claves: Mantenimiento productivo total, productividad, mantenimiento

¹ *Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: egarciahernandj@crece.uss.edu.pe, código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7753-062>*

Abstract

The objective of this research was to manage the total productive maintenance methodology to improve productivity in the company MB RENTING SA. To do this, in the first place an analysis was carried out in the maintenance workshop using an Ishikawa diagram and documents provided by the company, in addition we had the help of the workers of that area who, through a questionnaire, gave us more information in order to know the causes of low productivity. Second, we worked with the TPM methodology, implementation of the 9S, resulting in increased productivity. Finally, we conclude that the productivity of the company's maintenance management for the first year implementing the proposals is 85.5%. In addition, using time planning, it is proposed to apply nine pillars that are viable for application in the organization and continuous improvement, autonomous and planned maintenance to minimize waste, and waiting for top management to continue with the system of improvement and implementation of the TPM. Finally, the total cost of the application is S /36,950.00, concludes that the present investigation is viable, a benefit of S /. 1.51, where for each S /. 1.00 invested recovers S /. 0.51.

Keywords: Total productive maintenance, productivity, maintenance

Índice general

Aprobación de jurado	ii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
<i>Resumen</i>	vi
<i>Abstract</i>	vii
Índice general.....	viii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Trabajos previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.3.1. Productividad	20
1.3.2. Gestión de mantenimiento productivo total.....	22
1.4. Formulación del problema.....	31
1.5. Justificación e importancia del estudio	31
1.6. Hipótesis	32
1.7. Objetivos	32
1.7.1. Objetivo general.....	32
1.7.2. Objetivos específicos.....	32
II. MATERIAL Y MÉTODO	33
2.1. Tipo y diseño de investigación	34
2.2. Población y muestra.....	34
2.3. Variables y Operacionalización	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 37	
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	38
2.6. Criterios éticos	39
2.7. Criterios de rigor científico.....	39
III. RESULTADOS	40
3.1. Diagnóstico de la empresa.....	41
3.1.1. Datos generales.....	41

3.1.2. Descripción del proceso de mantenimiento de vehículo.....	45
3.1.3. Análisis de la problemática	49
3.1.4. Situación actual de la Productividad	69
3.3. Propuesta de investigación	71
3.3.1. Fundamentación.....	71
3.3.2. Objetivos de la propuesta.....	72
3.3.3. Desarrollo de la propuesta	72
3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta	95
3.2.5. Análisis beneficio/ costo de la propuesta	97
3.3. Discusión de resultados.....	100
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
4.1. Conclusiones	103
4.2. Recomendaciones	103
REFERENCIAS.....	104
ANEXOS	107

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de productividad	35
Tabla 2 Operacionalización de Gestión de mantenimiento productivo total.....	36
Tabla 3 Clientes de la Empresa Mb Renting S.A	43
Tabla 4 Guía de observación	49
Tabla 5 Registro de disponibilidad de unidades mes marzo-setiembre	50
Tabla 6 Frecuencia que realizan mantenimiento en MB RENTING S.A	51
Tabla 7 Tipo de mantenimiento que realiza MB RENTING S.A.....	52
Tabla 8 Calificación de la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA.....	53
Tabla 9 Capacitación a sus colaboradores	54
Tabla 10 Calificación de capacitaciones por el supervisor de área.....	55
Tabla 11 Problemas frecuentes en MB RENTING S.A	56
Tabla 12 Encargado de solucionar problemática de organización.....	57
Tabla 13 Calificación de disponibilidad de unidades.....	58
Tabla 14 Conocimiento del TPM.....	59
Tabla 15 Opinión sobre la metodología TPM para la mejora de la productividad	60
Tabla 16 Diagrama de Pareto acerca de la problemática de MB RENTING S.A.	65
Tabla 17 Diagnóstico general	67
Tabla 18 Horas hombre del 2018 al 2020.....	69
Tabla 19 Productividad en el factor mano de obra.....	70
Tabla 20 Recolección de datos.....	85
Tabla 21 Frecuencia de uso de los objetos	86
Tabla 22 Calificación de la implementación de las 9s.....	94
Tabla 23 Productividad de und/ h-h de la propuesta.....	95
Tabla 24 Unidades producidas / número de trabajadores	96
Tabla 25 Variación de la productividad.....	96
Tabla 26 Equipos de protección personal.....	97
Tabla 27 Importancia de equipos de seguridad	98
Tabla 28 Capacitaciones para realizar las propuestas realizadas en el desarrollo	98
Tabla 29 Inversión propuesta para la organización	99
Tabla 30 Cálculo del beneficio/ costo de la propuesta realizada	99

Índice de Figuras

Figura 1. Índice de productividad.....	21
Figura 2. Características de los distintos tipos de mantenimiento	23
Figura 3. Características básicas del TPM	24
Figura 4. Comparación entre los objetivos del TPM y de la producción ajustada	24
Figura 5. Las seis grandes pérdidas y sus agrupaciones	25
Figura 6. Estructura de un grupo	27
Figura 7. Distribución de los Grupos dentro de la Estructura Piramidal de la Organización	28
Figura 8. Distribución de los Grupos dentro de la Estructura Piramidal de la Organización	28
Figura 9. Metodología 9S	30
Figura 10. Localización de Empresa MB RENTING SA	41
Figura 11. Camioneta Hilux 4x4 perteneciente a la organización.....	42
Figura 12. Diagrama de Operaciones del mantenimiento de camioneta	46
Figura 13. Dap del mantenimiento de camioneta	47
Figura 14. Flujograma del proceso de mantenimiento de camioneta	48
Figura 15. Frecuencia que realizan mantenimiento en MB RENTING S.A.....	52
Figura 16. Tipo de mantenimiento que realiza MB RENTING S.A	53
Figura 17. Calificación de la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA	54
Figura 18. Capacitación a sus colaboradores.....	55
Figura 19. Calificación de capacitaciones por el supervisor de área	56
Figura 20. Problemas frecuentes en MB RENTING S.A	57
Figura 21. Encargado de solucionar problemática de organización	58
Figura 22. Calificación de disponibilidad de unidades	59
Figura 23. Conocimiento del TPM	60
Figura 24. Opinión sobre la metodología TPM para la mejora de la productividad	61
Figura 25. Diagrama de Ishikawa enfocada a al problemática de la organización	64
Figura 26. Gráfico de control Pareto acerca de la problemática de MB RENTING S.A	66
Figura 27. Flujograma de ordenar y seleccionar	83
Figura 28. Tarjeta Amarilla	84
Figura 29. Tarjeta Roja	84

Figura 30. Clasificación de residuos.....	87
Figura 31. Leyenda de calificación	94
Figura 32. Radial Metodología 9S	94

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Carrillo et al (2019) en su artículo realizado en Cartagena, Colombia en una organización metalmecánica, señala que la falta de modelos científicos, técnicas y estrategias de trabajo que realmente se apliquen en diversas organizaciones ha quedado demostrada debido a la falta de apoyo financiero en investigación y desarrollo (I + D). El mayor problema en el sector metalmecánico, donde se suma la presencia de trabajadores en activo con muy bajas condiciones de formación o preparación técnica. Por esta razón, es necesario adaptar e implementar una filosofía llamada Lean Manufacturing, que conduce a un mejor desarrollo de procesos, ahorro de recursos y satisfacción del usuario final con mejores condiciones de operación. El resultado fue el inicio del proceso de implementación de los 5 s en los últimos 4 meses, con un total de 37,1 kg de material eliminados en los primeros 3 s para el área piloto seleccionada (lavado); espacio despejado, que corresponde al 22% del área total, demostrando que es óptima y aporta ventajas a la organización que lo implemente.

Favela et al (2019) realizó un artículo sobre los métodos de producción que incurren en la productividad de una empresa en España, confirma que las empresas industriales se enfrentan actualmente al desafío de identificar e implementar nuevas tecnologías organizativas y productivas que les permitan competir en un mercado global. Así, el modelo de producción esbelta se ha convertido en una alternativa para aumentar la productividad y desarrollar habilidades de producción que ocupa su competitividad. Sin embargo, se desconoce el efecto que cada una de las herramientas lean contribuye a la productividad. En este estudio, las herramientas de producción ajustada que tienen el mayor impacto en la productividad de la organización siendo las siguientes: 5S, TPM, Just in time, Kaizen, Kanban y más. Además, los índices que incrementan la productividad son eficiencia, eficacia y componentes internos.

Díaz et al (2019) menciona los diversos instrumentos de Lean Manufacturing que incurren en la productividad de una empresa en la Ciudad de España. Asimismo, alude al hecho de que las técnicas modernas de producción como la

Mejora Mecanizada de Procesos (TPI) requieren una revisión y análisis preliminar de los datos del proceso. Además, como indicador clave de rendimiento (KPI), OEE se originó junto con el programa de estandarización de producción de TPM. Una ventaja de OEE es que mide los tres aspectos más importantes de la producción industrial (disponibilidad, rendimiento y calidad) utilizando una sola métrica. En este trabajo se presenta un método de ajuste del valor final de cada componente en la Eficacia Total del Equipo basada en costos (OEEAxC), el cual expresa el indicador en forma de porcentaje y luego se aplica en una empresa metalúrgica a una cortadora de acero.

Moreno y Calvillo (2018) expresa que un mercado competitivo requiere productos de calidad a un bajo costo, lo que impone a las organizaciones implantar métodos que las coloque para alcanzar una mejor eficiencia en todas las actividades de producción. El principal objetivo de TPM es reducir el gasto en reparación y mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones, independientemente de la filosofía de trabajo directamente relacionada con el área operativa, su implementación es un trabajo conjunto con las áreas administrativas y de apoyo a la empresa. Los resultados obtenidos confirmaron la importancia de implementar un programa de TPM dentro de la organización, logrando procesos productivos más eficientes donde se implemente, enfocados a reducir los tiempos muertos, deteniendo y aumentando la calidad de los artículos culminados, obteniendo una minimización de costos, enfocado en métodos que continúen el programa.

Obeso, Yaya y Chucuya (2018) se descubrió que existía un sistema de mantenimiento defectuoso en el área de la harina de pescado de una empresa industrial de Lima, donde no se seguía el calendario y había periodos de inactividad debido a la falta de organización en el entorno laboral. Se encontró que el antioxidante tolvin tiene la tasa de falla más alta; sin embargo, la facilidad de mantenimiento fue la más baja de todas, ya que las reparaciones se pueden realizar fácilmente. Por otro lado, el secador, que tuvo tres veces menos fallas que el antioxidante Tolvin, mostró reparaciones más complicadas y mejor mantenibilidad. Asimismo, en los siguientes 12 días después de la aplicación de TPM, la secadora

fue menos útil debido a los ahorros de transporte debido a los 5 s en 6 min. También, la productividad, hubo un aumento del 6% en la productividad (15 a 17 sacos por hora) debido a la reducción de averías y el tiempo de inactividad resultante. Finalmente, el TRS se incrementó en 0,68% con un incremento esperado de 16,32% en un período de un año, con tal incremento que muestra que el TPM es funcional y efectivo para mejorar la eficiencia de los equipos.

En un artículo realizado por Alavedra et al (2016) menciona que cualquier sistema es productivo siempre que funcione con un mínimo de errores. En esta base, la investigación realizada por la empresa Komatsu Maquinarias Perú S.A. Además, consistió en un análisis del estado real del equipo y en el establecimiento de un vínculo entre la gestión preventiva del mantenimiento y la disponibilidad del equipo a través de sus indicadores. Por lo tanto, Cuando el análisis es completo, el coeficiente de correlación es del 79,1%, lo que indica que las variables MTBF y MTTR muestran un fuerte grado de correlación. Finalmente, se pudo observar una tendencia al alza en el MTTR, lo que implica que los tiempos de reparación se alargan. En consecuencia, se concluye que los problemas están escalando diariamente, y por lo tanto que la fiabilidad es perjudicial para el cliente.

Maldonado y Ysique (2017) Refiere que Induamerica SAC, con sede en Lambayeque, ha observado situaciones que afectan su sistema de producción. Para ello, busca minimizar los residuos generados por un sistema de mejora continua sobre la base del mantenimiento productivo integral. Los problemas más frecuentes incluyen el elevado número de paradas por averías de máquinas, materias primas, personal; Accidentes por falta de pedido y fallas de equipos dentro de la empresa; daños importantes en el proceso productivo, lo que provoca defectos de calidad en el producto final, una alta tasa de rechazos y movimientos innecesarios en todas las áreas del negocio. Considerando un estudio preliminar de diversos años, se concluye que un alto porcentaje de paradas con causadas por falta de materia prima, posteriormente de las horas que demanda en realizar mantenimiento preventivo. Estas fallas se deben a problemas con compresores, pulidoras y otra maquinaria crítica. Finalmente, los autores mencionan otros problemas como falta de capacitación del personal, procesamiento deficiente de la

información, retrasos por falta de espacio para almacenar el producto terminado; También es necesario integrar los diferentes procesos de la empresa para lograr los objetivos y satisfacer a los usuarios finales.

La organización MB Renting S.A, dedicada al alquiler de camionetas a empresas mineras. En la actualidad la organización presentó problemas como: Paradas de las unidades lo que causa demoras en los diversos trabajos del cliente, teniendo como resultado pérdidas económicas, no logro cumplir con la disponibilidad exigida, siendo este el 98%, la precisión de los mantenimientos no se cumple, afectando a los activos de la empresa (Camionetas) y por ende a los clientes. Además, de tener demoras en la entrega de los recursos (repuestos, herramientas, materiales, etc.). También, no existe un adecuado procedimiento y no están actualizados en unidades modernas ocasionando pérdida de tiempo en ejecutar las actividades. Por último, se visualizó desorden en los pasillos por obstrucción de herramientas o elementos y la infraestructura no es la adecuada para realizar las funciones.

1.2. Trabajos previos

Quispe (2016) tuvo como objetivo aplicar el TPM en el área de fabricación de la empresa Topesa S.A., para evitar detenciones debido a imprevistos defectos que impactaron la productividad. Además, dio lugar a una vida útil media del 75% para la maquinaria y el equipo con un tiempo de funcionamiento superior al tiempo adecuado recomendado; esto indica un alto porcentaje de maquinaria frágil susceptible de fallos imprevistos; el 27 % restante está en buen estado de funcionamiento. Se concluyó que el objetivo principal del estudio se consiguió aplicando el TPM en el área de fabricación de Topesa SA; la empresa validó el estudio y envió la carta de conformidad.

Peralta y Vargas (2019), Con el fin de desarrollar una propuesta de diseño de TPM para impulsar la productividad de la empresa antes mencionada, se realizó un estudio en Cajamarca. Para el diagnóstico se utilizó como instrumento de levantamiento de información el análisis de documentos, revelando que la

disponibilidad de la caja registradora es del 82%, el rendimiento es del 80% y el OEE es del 63%; para los camiones de reparto, la disponibilidad es actualmente del 78%, el rendimiento es 80%, y el OEE es 59%, lo cual es inaceptable porque genera pérdidas económicas y disminución de la productividad. Los autores llegaron a la conclusión de que la mejora se implementó con éxito cuando la disponibilidad de la excavadora aumentó en un 11 %, su productividad en un 14 % y su TRS en un 19 %. Finalmente, la crítica del equipo disminuyó de 254 a 60, la disponibilidad de los camiones aumentó un 15%, el rendimiento mejoró un 14%, el TRS aumentó un 24% y la crítica del equipo pasó de 258 a 62.

Aponte (2017), realizó un estudio en Cajamarca, que tuvo como objetivo optimizar la productividad del proceso productivo del transformador en la organización. Se utilizó como método una de las herramientas para Lean Manufacturing, en este caso el Mantenimiento Productivo Total, el mismo que se desarrolló con sus dos pilares, los que se utilizan son el Mantenimiento Autónomo y el Mantenimiento Programado. La población estudiada se basó en 90 días de funcionamiento del grupo de máquinas involucradas en el proceso. Para la obtención de información se empleó el cronómetro. El autor concluyó que el mantenimiento autónomo mejora la producción de fabricación de transformadores y que el mantenimiento planificado mejora las horas efectivas de la máquina. El resultado después del desarrollo de rpm, la productividad de la máquina fue de 2,23 unidades. / hora máquina aumenta a 2,70 unidades. / hora máquina, una mejora del 21,6% respecto al valor de productividad inicial.

Rodríguez (2018), El objetivo era diseñar la gestión del mantenimiento de la flota de vehículos para reducir costes en el negocio mencionado. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron: guía de observación, encuesta y entrevista, dando a conocer los problemas que se estaban presentando en la organización. Por ello, se ha propuesto la implementación de la primera etapa de mantenimiento productivo total, diseñando los formatos de registro y control de componentes, el plan maestro de mantenimiento planificado teniendo en cuenta los cuatro sistemas dañados por fallas constantes. El autor llegó a la conclusión de que en la propuesta de gestión de mantenimiento se realizó un registro de datos para un mejor control,

aumentando la disponibilidad de la flota de vehículos para reducir los costos de mantenimiento correctivo en más de un 50%. Además, se aplicó el cálculo de la disponibilidad de la flota actual de vehículos y se obtuvo una disponibilidad promedio del 57%, siendo el punto de referencia óptimo el 85%. El costo promedio anual de mantenimiento correctivo se ha determinado en S / 51, 255.96 soles.

Gallegos (2018) realizó una investigación en una organización automotriz en Lima, con el objetivo de implementar el TPM para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento en la organización antes mencionada. Se empleó como población a 13 colaboradores, el tipo de investigación fue de tipo cuantitativo-descriptivo con diseño no experimental. El autor llegó a la conclusión que, con la implementación logró mejorar significativamente la calidad de servicio con un error 4,0502E-5% con un puntaje inicial de 25.38 a 73,46 puntos. Además, la disponibilidad del servicio es de 26.62 a 36 puntos. Por último, el trato al cliente del servicio de 17.92 a 24 puntos. Se recomienda que se implemente la propuesta en todas las áreas de labores, realizando capacitaciones a sus colaboradores.

Benito (2018), realizó una investigación con el propósito de incrementar la productividad en el área de mantenimiento vehicular. El diseño de investigación fue cuasi experimental, se empleó como instrumento de recepción de información fichas, registros y encuesta que fue procesada en el software SPSS. El autor llegó a la conclusión de que la productividad en el sector del transporte ha aumentado del 49% al 75%, con una diferencia de aumento del 26%. Además, la eficiencia en el sector transporte podría incrementarse de 76% a 88%, con una diferencia de 13%, lo que indica que se cumplieron las entregas de vehículos para el servicio requerido por las minas. Finalmente, se podría incrementar la eficiencia del 66% al 85%, con una desviación del 19% en la entrega del vehículo.

En una investigación realizada por Portilla (2017) con el propósito de emplear las herramientas de mantenimiento productivo total y de esa manera incrementar la productividad. El autor usó el diseño pre experimental, la población fue de 10 colaboradores de la organización. Se visualizaron los defectos en la producción, de cómo la falta de limpieza, orden en la zona, así como la falta de compromiso y

motivación por parte de los trabajadores, así como del incumplimiento de las órdenes. Finalmente, se obtuvo como resultado que logró incrementar la eficiencia en un 82% y una eficiencia del 87% y lograr la nueva productividad en junio en un 71%, dándose cuenta que la productividad pasó del 43% al 71%, lo que significa que fue un aumento. en un 66%. Además, se obtuvo un beneficio/costo de S./ 2.09, por cada sol invertido la organización genera un ingreso de S./ 1.09 soles.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad

Definición

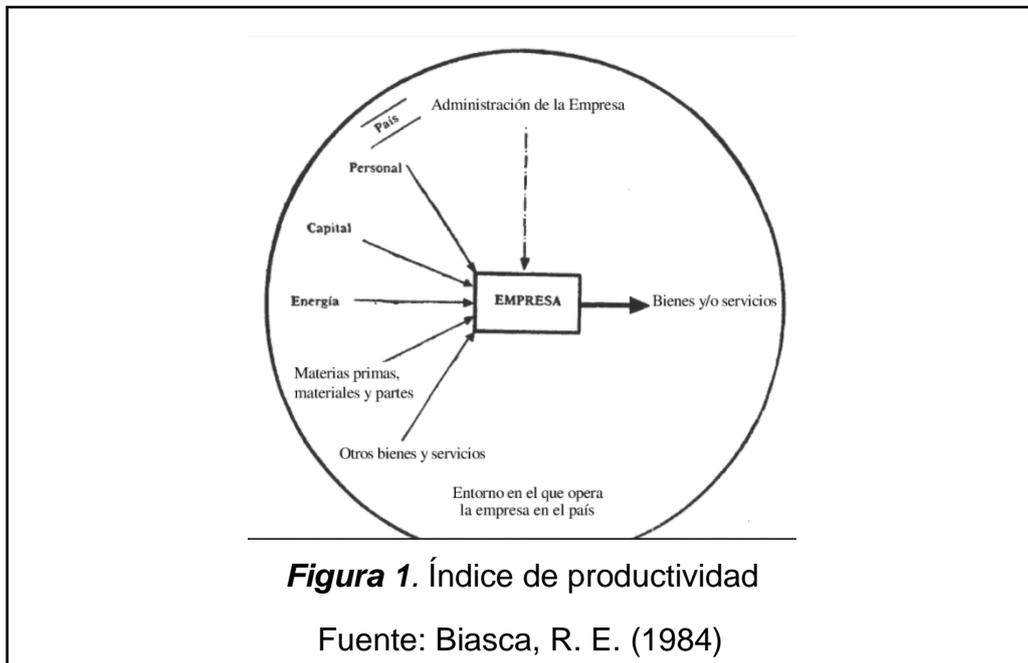
Según York, J. (2009) define como la relación entre entradas y salidas. Las entradas se refieren a la energía utilizada en los procesos necesarios para producir las salidas. (p.137)

La productividad es un indicativo que asocia las salidas de un sistema, en pocas palabras lo que produce o produce) con una, varias o todas sus entradas. (Biasca, R. E. 1984, p.138).

Productividad Parcial o Total

Según Biasca, R. E. (1984) indica que es el que conecta lo que se produce (salida) por un sistema con uno de los recursos (input o input) utilizados. (p.141)

Índice de Productividad



$$Productividad\ Parcial = \frac{Salida\ Total}{Una\ Entrada}$$

La productividad total, global o multifactorial, tiene en cuenta las necesidades del sistema, o la diferencia entre output e input. (Biasca, R. E, 1984, p.144)

$$Productividad\ Total = \frac{Salida\ Total}{Entrada\ Total}$$

$$\frac{Bienes\ y/o\ Servicios\ producidos}{Mano\ de\ Obra + Capital + Materias\ primas + Energía + Otros}$$

Eficiencia

Según Biasca, R. E. (1984) lo expresa como la medida del grado de uso de recursos, trabajo, capital y materias primas, respectivamente. (p.152)

$$Eficiencia = \frac{Productividad\ parcial\ de\ mano\ de\ obra\ real}{Productividad\ parcial\ de\ mano\ de\ obra\ estándar}$$

Rendimiento

Para Biasca, R. E. (1984) expresado como la medición del grado de capital usado (equipos, infraestructura, etc.) (p.152)

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Productividad parcial de la maquinaria real}}{\text{Productividad parcial de la máquina estándar}}$$

Eficacia

Según Biasca, R. E. (1984) es la relación entre resultados y metas. (p.155)

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultados obtenidos}}{\text{Metas}}$$

1.3.2. Gestión de mantenimiento productivo total

Cuatrecasas (2012) expresado como una de las facetas estratégicas que la dirección debe definir porque tiene un efecto en el desarrollo de la organización. (p.23)

Tipos de Mantenimiento

Según Cuatrecasas (2012) este artículo explica que, según el tipo de mantenimiento que se realice, se puede dividir en las categorías que se enumeran a continuación.

- A) Mantenimiento Correctivo: son los que se utilizan cuando se produce un error. Adicionalmente, la intervención se realiza por accidente, por lo que el operador del sistema actualiza al equipo de mantenimiento sobre el accidente en el que han participado. (p.26)
- B) Mantenimiento Preventivo: Este sistema requiere conocer el estado actual de las máquinas y sus partes. A continuación, se puede planificar el mantenimiento correcto en el momento adecuado en función de esta información.

Los beneficios incluyen los que se enumeran a continuación:

- Reducir el número de paradas
- Solicitar información para llevar a cabo varias reparaciones y solicitar información de las mismas.
- Realizar el aporte requerido en el momento indicado durante el proceso de producción y mantenimiento.
- Proporcionar todos los equipos y suministros necesarios.

- La asignación de tareas de mantenimiento ayuda a evitar una sobrecarga o una caída en la producción del servicio.
 - Evitar mayores aumentos de accidentes.
 - Las amenazas se mitigan mediante procedimientos de seguridad.
- C) Mantenimiento Predictivo: se basa en una comprensión continua del estado y el funcionamiento del aparato mediante el control de variables predeterminada. La intervención del servicio de mantenimiento se decide analizando los cambios en estas variables.

Mantenimiento Total Productivo (TPM)

Cuatrecasas Arbós, L. (2012). señala que esto debe ser realizado por todos los colaboradores a través de pequeñas tareas paralelamente. (P.7)

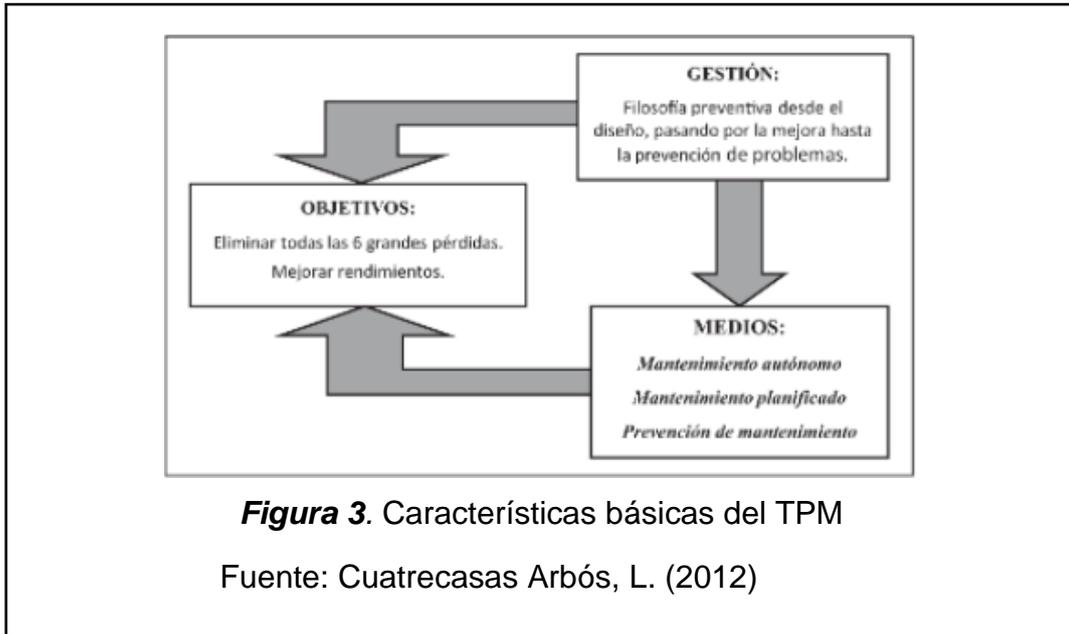
TIPO DE MANTENIMIENTO	Diseño equipos. Previsión Mantenimiento (MP)	Mejora equipos. Mejora Mantenibilidad (MI)	Mantenimiento Preventivo (PM)	Mantenimiento Autónomo (MA)
Correctivo (CM)	No	No	No	No
Preventivo (PM)	No	No	Incluido	No
Productivo (PM)	No	No	Incluido	Incluido
Productivo Total (TPM)	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido

Figura 2. Características de los distintos tipos de mantenimiento

Fuente: Cuatrecasas Arbós, L. (2012)

Según Lefcovich, M. (2009). indica que entre los fundamentales de TPM se encuentran:

- Disminución de averías de maquinas
- Minimización de tiempos de espera y disposición de material
- Uso adecuado de los equipos auténticos
- Inspección de precisión de las herramientas y equipos
- Impulso y preservación de los recursos
- Formación y formación de personal. (pág.8)



Como podemos ver, un elemento básico es el mantenimiento que se realiza desde la obra o mantenimiento autónomo, incorpora la limpieza, manutención y prevención de la problemática y defectos ejecutados por los colaboradores de producción. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, P.8).

Objetivo del TPM: «Cero Averías» Pretende eliminar:	Objetivo de la Producción Ajustada: «Cero Despilfarros» Pretende eliminar:
Tiempos muertos o de paro	Esperas Stocks.
Funcionamiento a baja velocidad	Transportes innecesarios Movimientos inadecuados o innecesarios Procesos inadecuados
Disfunciones y defectos	Defectos de calidad

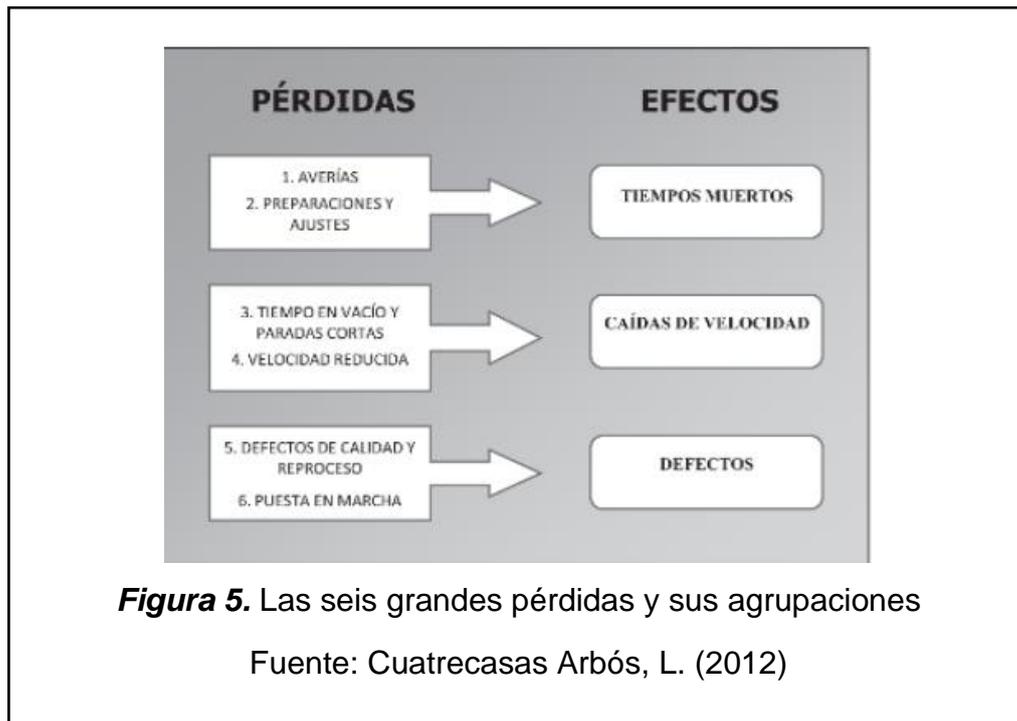
Figura 4. Comparación entre los objetivos del TPM y de la producción ajustada
Fuente: Cuatrecasas Arbós, L. (2012)

Las Seis grandes pérdidas de los equipos de producción

El objetivo de un proceso de producción óptimo para el equipo es garantizar que funcione con la máxima eficiencia durante el mayor tiempo posible. Para lograr esto, uno de los principales objetivos de TPM es identificar, categorizar y eliminar los

componentes más críticos que degradan el estado óptimo de funcionamiento del equipo. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, p.10).

Según Cuatrecasas Arbós, L. (2012) lo agrupa en tres categorías, teniendo en cuenta el tipo de pérdidas que pueden ocurrir en el desempeño de un sistema de producción, con intervención directa o indirecta de los equipos de producción. (p.10)



Pérdidas por averías en los equipos

Las pérdidas por defectos o fallos de las máquinas, originan tiempos muertos del sistema por paradas por causa que evitan el correcto funcionamiento. Los defectos y sus paros pueden ser de tipo esporádico o crónico. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, p.12).

Dos pueden ser los tipos de consecuencias para el equipo:

- Mal funcionamiento con pérdida de función.
- Fallos con funcionalidad restringida.

Pérdidas debidas a reparaciones

Nos referimos al tiempo invertido en la preparación o cambio de herramientas e instrumentos necesarios en los equipos para cumplir con la demanda planificada. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, p.13).

Pérdidas provocadas por tiempo de ciclo en vacío y paradas cortas

Este tipo de fallo se asocia frecuentemente con interrupciones bruscas, estos son los momentos en que la máquina está funcionando, pero debido a un problema temporal en el que no se produce ninguna pieza. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, p.14).

El efecto inmediato de la existencia de paradas cortas es:

- Disminución de la capacidad y de la productividad de las máquinas
- Reducción de cantidad de máquinas que usa cada operario
- Aparición de fallos en los equipos

Pérdidas por funcionamiento a velocidad reducida

Son las pérdidas de fabricación ocasionadas por la desigualdad esperada del mecanismo en asunto y la velocidad operativa actual, lo que indica que el aforo de fabricación es distinto. (Cuatrecasas Arbós, L. 2012, p.14).

Los principales puntos de este tipo de pérdidas son:

- El personal de producción puede desconocer los límites operativos reales de los equipos de producción, ya que no tienen especificaciones específicas o no están a su alcance.
- El personal de producción puede estar en posesión de los límites de velocidad mencionados, pero no los haga cumplir por creer que la máquina no podrá operar dentro de ellos.

Pérdidas por defectos de calidad, recuperaciones y reprocesados

Estas pérdidas incorporan el tiempo perdido en la fabricación de productos deficiente de escasa calidad, pérdidas por productos no reciclables y pérdidas ocasionadas por la manufactura de productos defectuosos.

Pérdida de funcionamiento por puesta en marcha del equipo

Estas pérdidas están directamente relacionadas con el nivel de producción que a veces se producen durante la puesta en marcha y la puesta en marcha de máquinas que funcionan a menos de la capacidad. (y por tanto de las RPM que hemos llamado velocidad) que puede realizar utilizando el mismo equipo una vez completada la fase aprobada.

Etapas de implementación

Según Lefcovich, M. (2009) indica que la implementación consta de un total de cinco fases, las cuales incluyen una serie de fases, que se resumen a continuación:

Preparación:

Según Sánchez Rozo, J. (2007). Se debe llevar a cabo una planificación extremadamente cuidadosa, tratando de tener en cuenta hasta el más mínimo detalle y desarrollando los siguientes pasos:

PASO 1: La alta gerencia anuncia su decisión de introducir el T.P.M.

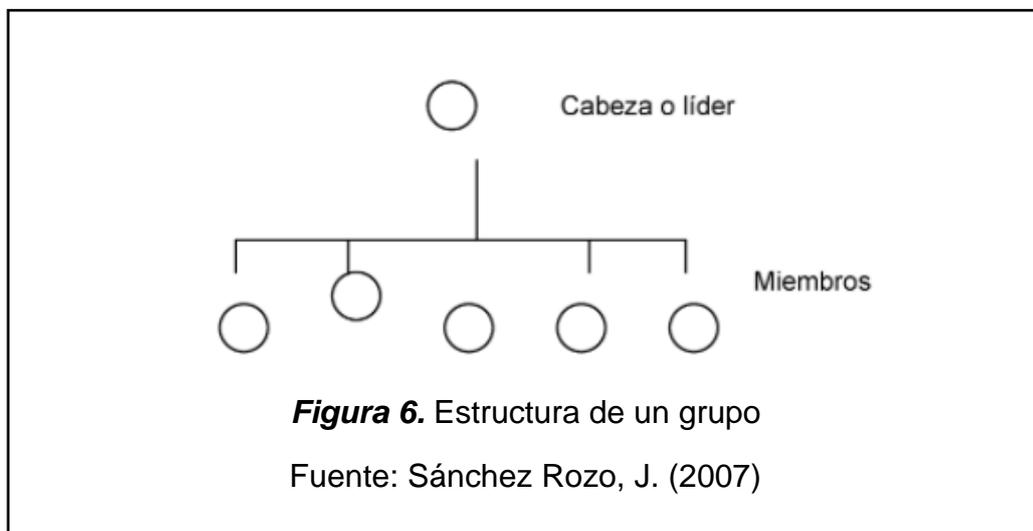
Todos los empleados deben entender por qué T.P.M. en tu negocio y convencerse de sus necesidades. Pero cuando los altos ejecutivos se comprometen, deben aclarar su intención de seguir a T.P.M. hasta que esté listo.

PASO 2: Educación introductoria para el T.P.M.

Las empresas suelen encomendar esta formación a institutos o empresas especializadas, ya que con un planteamiento notifica experiencia y medios correctos para aprender, que no solo incluyen la lectura de libros sobre el tema o la asistencia a una conferencia de un día sobre el tema. La capacitación es realizada por un grupo de ejecutivos y empleados, quienes a su vez transmiten conocimiento a los demás colaboradores para que conozcan la información básica y puedan aplicarla. (p.32)

PASO 3: Crear una organización de promoción del T.P.M.

El T.P.M. es promovido por una disposición de pequeños conjuntos en la empresa, como se muestra en las figuras 6 y 7, en este procedimiento los líderes de grupos pequeños en cada nivel de la organización son miembros de grupos pequeños en el siguiente nivel superior. La alta dirección es en sí misma un grupo pequeño. (p.32)



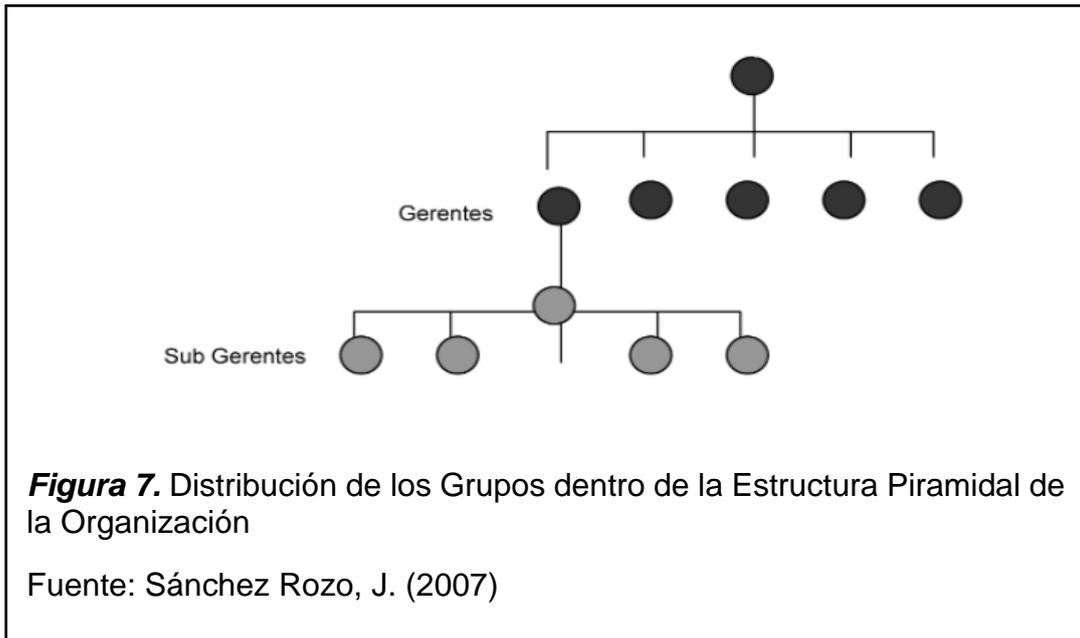


Figura 7. Distribución de los Grupos dentro de la Estructura Piramidal de la Organización

Fuente: Sánchez Rozo, J. (2007)

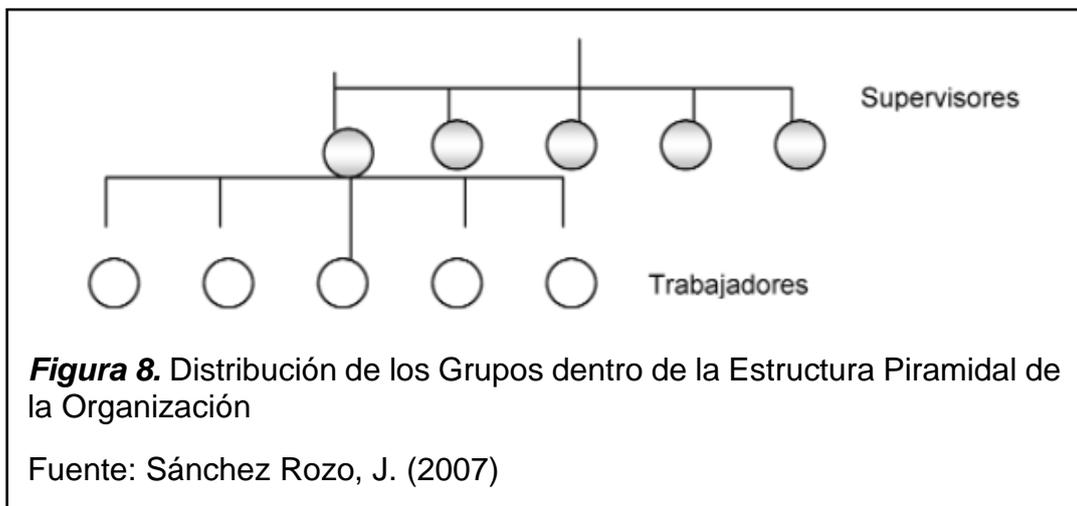


Figura 8. Distribución de los Grupos dentro de la Estructura Piramidal de la Organización

Fuente: Sánchez Rozo, J. (2007)

Se debe instaurar un lugar de implantación de la filosofía que será responsable de crear estrategias efectivas de capacitación y monitoreo en todas las etapas.

PASO 4: Establecer políticas y objetivos básicos de TPM

- Las políticas y objetivos del TPM deben estar ordenadas con la perspectiva de la organización, es decir, con sus metas estratégicas como empresa.
- Para plantear un plan de implantación del TPM, primero debe identificar las actividades que deberán implementarse para lograr los objetivos.

Implantación o Introducción

Se produce el inicio oficial del proyecto TPM, se oficializa en una reunión a la que se invita a clientes y proveedores externos. En el cual la dirección confirma su

compromiso con la implementación del TPM e informa sobre los planes desarrollados y el trabajo realizado en la fase preparatoria.

- Implementación formativa de las 3 Y: motivación, competencia y clima laboral.
- Implementación del CEP para monitoreo
- Evaluación y cálculo de ratios y ratios
- experiencia piloto
- Implementación de la aplicación de mantenimiento autónomo de las 5 "S"
- Aplicación de mantenimiento planificado

Evaluación o Implementación

Se implementan todos los programas y actividades encaminados a maximizar la eficiencia productiva.

Se desarrollan los siguientes programas:

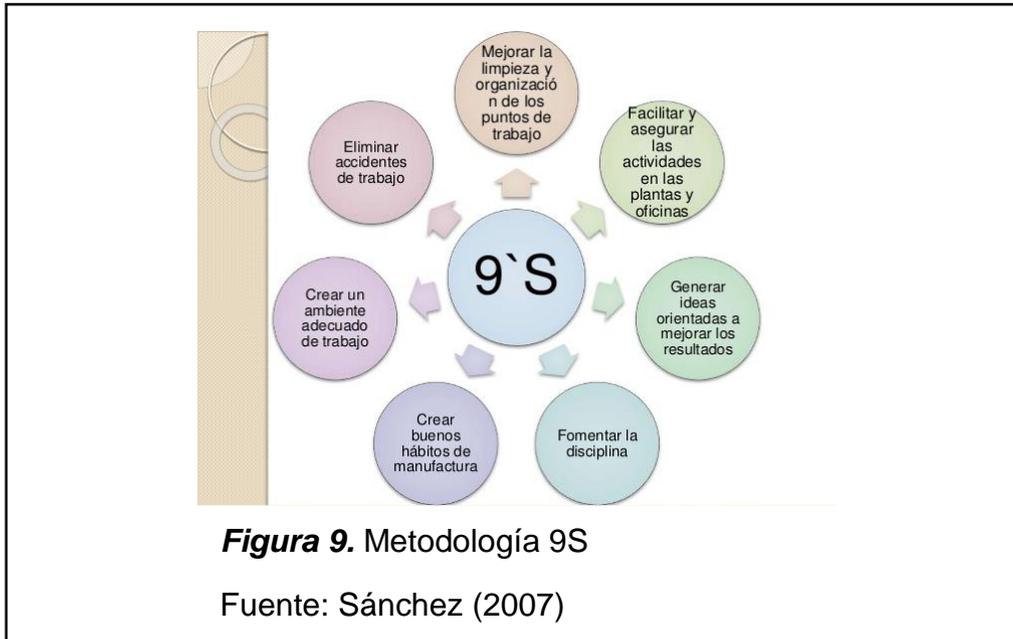
- Capacitación y calificaciones requeridas por el personal en las áreas de mantenimiento, operación de equipos, aspectos administrativos, comunicación efectiva, resolución de problemas, etc.
- Cada etapa del programa de mantenimiento autónomo se implementa paso a paso, con énfasis en la mejora continua del equipo, comenzando con la limpieza para inspección.
- Desarrollar cada uno de los programas o pilares en los que se basa el TPM
- Análisis de los resultados obtenidos

Estandarización o Consolidación

Se estandarizan los resultados adquiridos y luego se inicia un nuevo proceso de mejora continua en cuanto a confiabilidad y durabilidad.

La herramienta de las 9S

Según Sánchez Rozo, J. (2007) expresa esto de manera similar a Total Productive Maintenance T.P.M. con un enfoque en la producción, el T.P.M. Administrativo se basa en las ' 9 S ' o 9 etapas de mejoramiento:



SEIRI (Ordenar y Seleccionar)

Retirar todos los elementos no esenciales del sitio, dejando solo lo necesario, en las cantidades necesarias y solo cuando sea necesario. (p.20)

SEITON (Organizar y Situar)

Es la colocación de los componentes indispensables para su uso y etiquetados para que sean fácil de ubicar y separar. (p.20)

SEISO (Limpiar y Sanear)

Consta de eliminar los residuos o suciedad del lugar de labores con el objetivo de alcanzar lo siguiente:

- Conservar los equipos libres de suciedad y mejorar su eficiencia
- Conservar limpio los espacios de la empresa
- Eliminar la suciedad para evitar la contaminación

SEIKETSU (Sostener y Estandarizar)

Después de implementar correctamente las tres "S" anteriores se debe mantener para poder alcanzar lo siguiente:

- Mejora el ambiente laboral
- Conserva la frase cero defectos, averías y accidentes

SHITSUKE (Disciplinar y Seguir)

Se enfoca en transformar los métodos adecuados de limpieza y vigilancia en los hábitos y alcanzar beneficios para la empresa:

- Cumplimiento de las medidas preventivas
- Minimizar errores y tiempos muertos
- Mejorar las relaciones entre los colaboradores

Shikari (Constancia)

Es la amplitud de cada colaborador en conservar una línea de acciones correctivas, el anhelo de alcanzar una meta. Además, consta de tener perseverancia para obtener algo, nace de la convicción y comprensión de que el objetivo que se busca es necesario, útil y urgente para la persona y para la sociedad. (p.21)

Shitsukoku (Compromiso)

Es continuar el acuerdo, cumplir con el compromiso y hacer las cosas bien. Por lo tanto, tener ética para el desarrollo de cada una de las actividades. (p.21)

Seishoo (Coordinación)

Esta S se vincula con el volumen para ejecutar de manera sistemática y considerando a los colaboradores que forman parte del equipo de trabajo, con el propósito de unir fuerzas para alcanzar cumplir con lo planteado.

Seido (Sincronización)

Seido significa que el trabajo esté organizado, considerando un plan de acción, especificando las actividades a realizar cada colaborador con el fin de realizar todos los procedimientos y normas. (p.22)

1.4. Formulación del problema

¿Cómo mejorará la productividad en la empresa MB RENTING mediante la gestión de mantenimiento productivo total?

1.5. Justificación e importancia del estudio

La falta de mantenimiento oportuno resulta en paradas inesperadas de la planta que afectan el servicio y, como resultado, clientes insatisfechos, los costos incurridos en reparaciones o la adquisición de repuestos, y una menor productividad y rentabilidad de la empresa.

Este trabajo es de vital importancia para resolver el problema planteado ya que ayudará a la organización con la programación planificada y práctica de acuerdo con los recursos utilizados para el mantenimiento total, ayudando a minimizar el tiempo de inactividad no programado y reduciendo el tiempo de

inactividad en servicio, maximizar el uso del tiempo de mantenimiento, ampliando así la vida útil de las unidades, para que los problemas asociados a la falta de mantenimiento sigan creciendo, sino que pueden evitarse, reducirse, eliminarse y controlarse.

1.6. Hipótesis

La gestión de Mantenimiento productivo Total, mejorará la productividad en la Empresa MB RENTING SA

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Gestionar la metodología de mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en la empresa MB RENTING SA

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Elaborar un diagnóstico de la situación real de la organización
- b) Determine los factores que afectan a la productividad de la empresa.
- c) Diseñar las acciones necesarias en función al TPM en la organización MB RENTING SA
- d) Participar a los empleados en una discusión sobre la idoneidad de la metodología TPM.
- e) Realizar el beneficio / costo de la propuesta

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación: Aplicada-Descriptiva

Según Pérez et al (2020) menciona que la investigación aplicada consistió en preservar el conocimiento y ponerlo en práctica, así como mantener estudios científicos para encontrar respuestas a posibles aspectos de mejora en situaciones cotidianas. (p.18)

El tipo de investigación descriptiva incorpora el relato, registro, estudio e interpretación de su ambiente tal cual suceden. (Pérez et al, 2020, p.19)

El estudio fue de tipo aplicada, porque describe una situación de problema y hace una recomendación sobre cómo mejorarla.

2.1.2. Diseño de investigación: No experimental

Según Santiesteban Naranjo, E. (2014) menciona que la investigación no experimental es una indagación que se desarrolla sin manipular a propósito ninguna de las variables de estudio. (p.26)

El diseño del estudio fue no experimental, porque se ejecuta la observación de los que sucede, revisando lo que existe, sin tocar las variables.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Pérez et al (2020) menciona que es un grupo limitado e infinitesimal de componentes con características similares, focalizado en la problemática y los objetivos de investigación. (p.81)

La población de estudio fueron los procesos del área de mantenimiento, que son el proceso de servicio de alquiler de camionetas, mano de obra y mantenimiento de la empresa.

2.2.2. Muestra

Santiesteban (2014) define muestra como “un subconjunto necesario y concluyente de la población accesible”. (p.85)

La muestra fue no probabilística por conveniencia y corresponde a la misma que la población

2.3. Variables y Operacionalización

Variable Dependiente: Productividad

Variable Independiente: Gestión de Mantenimiento Productivo Total

Tabla 1*Operacionalización de productividad*

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos de recolección de datos
Productividad	Factor mano de obra	$\frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$	Entrevista	Guía de entrevista
		$\frac{\text{Cant. producida}}{\text{Número de trabajadores}}$	Observación	Guía de observación
			Análisis documentario	Guía de análisis documentario

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 2*Operacionalización de Gestión de mantenimiento productivo total*

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de datos.	Instrumentos de recolección de datos.
Gestión Mantenimiento productivo Total		Reducción de averías	Análisis documental	Guía de análisis documental
	Mantenimiento Autónomo	Nivel de conocimiento de flota	Observación	Guía de observación
	Mantenimiento planificado	Minimización de fallas	Encuesta	Cuestionario
	Orientación	Horas de orientación		
	Seguridad y medio ambiente	Índice de frecuencia de accidentes Índice de gravedad	Entrevista	Guía de entrevista

Fuente: Elaboración del autor

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Observación

“Estos son procesos que el investigador emplea para ayudar directamente al fenómeno que estudia, sin intervenir, es decir, sin modificarlo o manipularlo”. (Santiesteban Naranjo, E. 2014, p.32)

La observación se utilizó para determinar los tiempos de espera, la formación de los empleados en la investigación e inspección de cada una de las áreas de centro de labores, con el objetivo de observar el origen de las paradas constantes en los distintos procesos.

Análisis documental

“Es el proceso de seleccionar las ideas más significativas de un documento para transmitir información sobre el tema estudiado. (Pérez et al, 2020, p.9)

El estudio que se utilizó fue análisis documental con que se obtuvo permiso para revisar archivos, documentos que ayudarán a conocer de la empresa en estudio, por ejemplo: errores de los equipos, son datos que los colaboradores llenan diariamente en el registro.

Encuesta

Según Pérez et al (2020), " Una encuesta es un tipo de investigación que implica llevar a cabo una audiencia oral o escrita con uno o varios individuos para recoger datos relevantes para el estudio". (p.38)

Esta técnica permitió encuestar a los trabajadores para averiguar su nivel de satisfacción y cómo se sienten en su entorno laboral, así como su nivel de conocimientos y formación.

Entrevista

Es una conversación donde se enfatiza la habilidad de hacer preguntas y escuchar las respuestas. Asimismo, su objetivo es la recopilación de datos, los investigadores esperan conocer los pensamientos, valores y experiencias de vida de los entrevistados al escuchar su versión de la historia a través de cuestionarios. (Pérez et al, 2020, p.33)

En el estudio se emplea una entrevista al jefe del área de mantenimiento de flota para conocer más sobre la problemática que tiene la organización.

Guía de observación

“Es el instrumento que permite al observador aplicarse sistemáticamente en la posición del objeto de investigación real; también es el medio de recopilar y mantener datos e información sobre un hecho o fenómeno”. (Santiesteban Naranjo, E. 2014, p.36)

Se recolectó datos a través de visitas constantes se podrá tomar todo lo que se observe, mediante formatos realizados por los investigadores.

Guía de análisis documental

" Es el proceso de seleccionar las ideas más importantes de un documento para demostrar su contenido"

La información se recopiló utilizando un formato predeterminado. Es por ello, que se hizo una revisión mensual de los formatos o registros de la empresa constituye una revisión mensual.

Cuestionario

“Es una serie de preguntas diseñadas para obtener información sobre las variables dependientes e independientes con un objetivo específico”. (Pérez et al, 2020, p.29)

2.4.3. Validez y confiabilidad

Validez

“Es la unidad de medición de una variable dada” (Pérez et al, 2020, p.29)

El cuestionario de la encuesta fue validado por expertos en el campo; esta vez, será validado por tres expertos en materia que darán a la encuesta su luz verde para su validez, pertinencia y claridad.

Confiabilidad

“Se refiere a la consistencia y coherencia con la que un instrumento produce resultados” (Pérez et al, 2020, p.29). La confiabilidad del instrumento de encuesta se determinó mediante la prueba de Alfa de Cronbach con un tamaño de muestra de 12, y los datos se procesaron mediante SPSS versión 20.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

El proceso de recolección de los datos fue un proceso complejo ya que se utilizó la técnica global de eficiencia de la planta, se tuvieron en cuenta las observaciones y el análisis de la documentación, requiriendo visitas constantes a la empresa donde se está realizando el estudio.

2.6. Criterios éticos

En cualquier investigación científica, toda la información se encuentra verdadera y no falsificable. Por lo tanto, los participantes, los socios y los investigadores evitarán riesgos y molestias injustificables.

Objetividad: Para analizar la situación real de la empresa se utilizaron criterios técnicos y neutrales, con el fin de servir a la validez de los datos.

Relevancia: Esto le permite comprobar si existe es una correlación entre la del estudio de la motivación y el de estudio resultados.

2.7. Criterios de rigor científico

Originalidad: Para demostrar la ausencia de plagio, los datos del estudio se citaron en estilo APA.

Confidencialidad: Se asegurará que se proteja la identidad de la organización a investigar, así como los involucrados como informantes.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Datos generales

Nombre comercial: MB RENTING SA

RUC: 20605414410

Actividad económica

MB RENTING SA, es una empresa especialista en Renting operativo y gestión de flotas. Trabajamos con el objetivo de facilitar soluciones integrales de mobility que ayuden a mejorar la productividad de tu negocio y optimizar tus operaciones. Los 24 años de experiencia que llevamos en el mercado y el respaldo profesional de Mitsui & Co. son pruebas de la calidad del servicio que brindamos a cada cliente, manteniendo la innovación y seguridad como nuestros pilares principales. Contamos con los equipos necesarios y trabajamos con diferentes marcas para brindarte un servicio de calidad.

Ubicación Geográfica:

Av. Javier Prado Este N°6042 La Molina-Lima/Perú

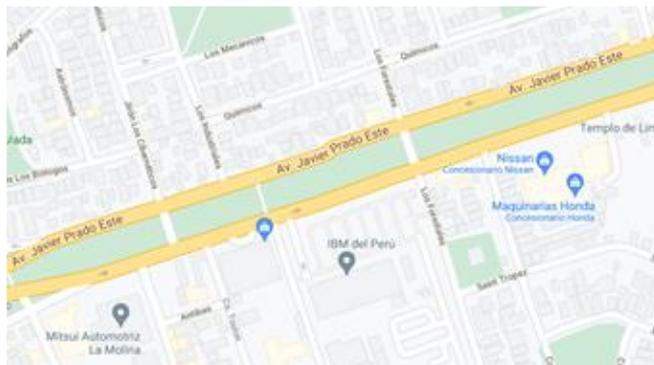


Figura 10. Localización de Empresa MB RENTING SA

Fuente: <https://www.google.com/maps>

Misión

Ofrecemos soluciones integrales de mobility con innovación, seguridad y alta calidad de servicio, contribuyendo así al desarrollo sostenible del Perú.

Visión

Ser la empresa líder en soluciones de mobility.

Valores

- Integridad y respeto
- Excelente servicio
- Innovación
- Mejora continua
- Comunicación transparente
- Excelente experiencia de servicio
- Alta satisfacción de clientes
- Asesoría y acompañamiento comercial
- Talleres seguros y confiables
- Altos estándares de calidad
- Soporte personalizado



Figura 11. Camioneta Hilux 4x4 perteneciente a la organización

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3*Clientes de la Empresa Mb Renting S.A*

Cliente	Taller
Cosapi	Ingeniería y Construcción
Angloamerican	Mina
Scania del Perú S.A.	Transporte
Nexa Cerro Lindo	Mina
Antapaccay	Mina
Mina Pan American Silver	Mina
Cementos Pacasmayo	Compañía de Cemento
Hochschild Minig	Mina
Las Bambas	Mina
Volcán	Mina

Fuente: Mb Renting S.A

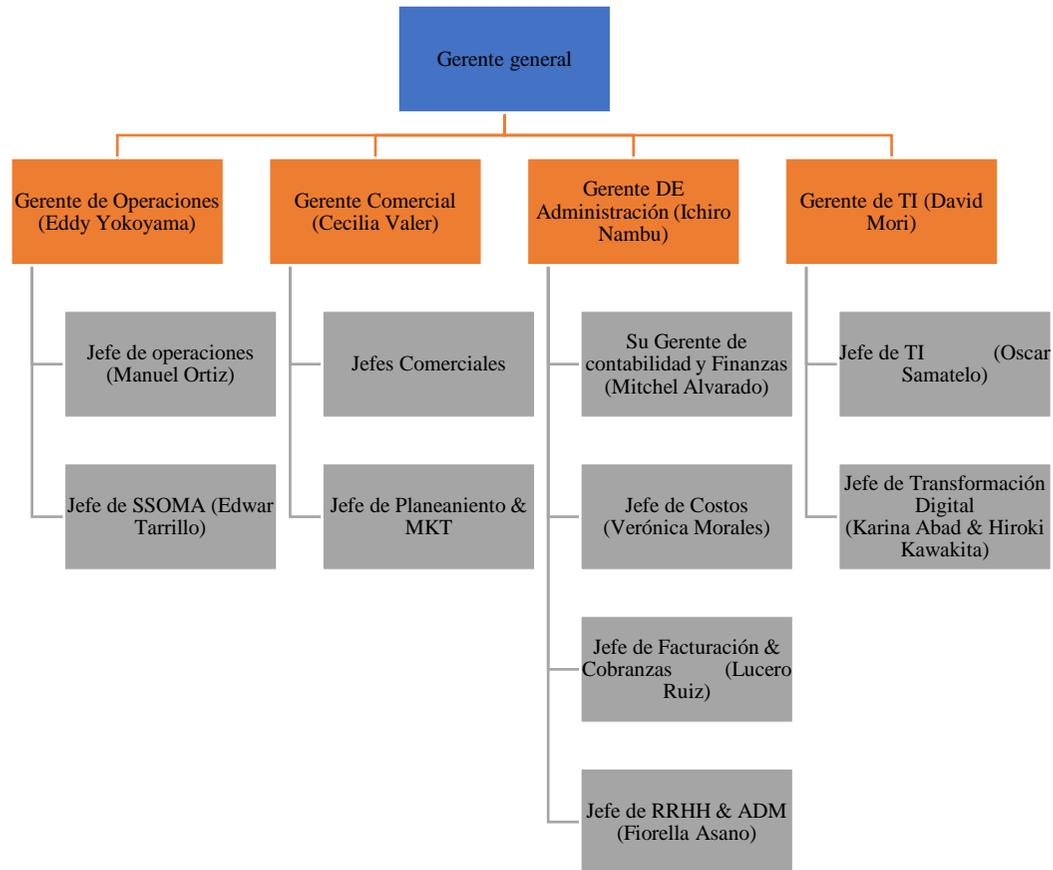
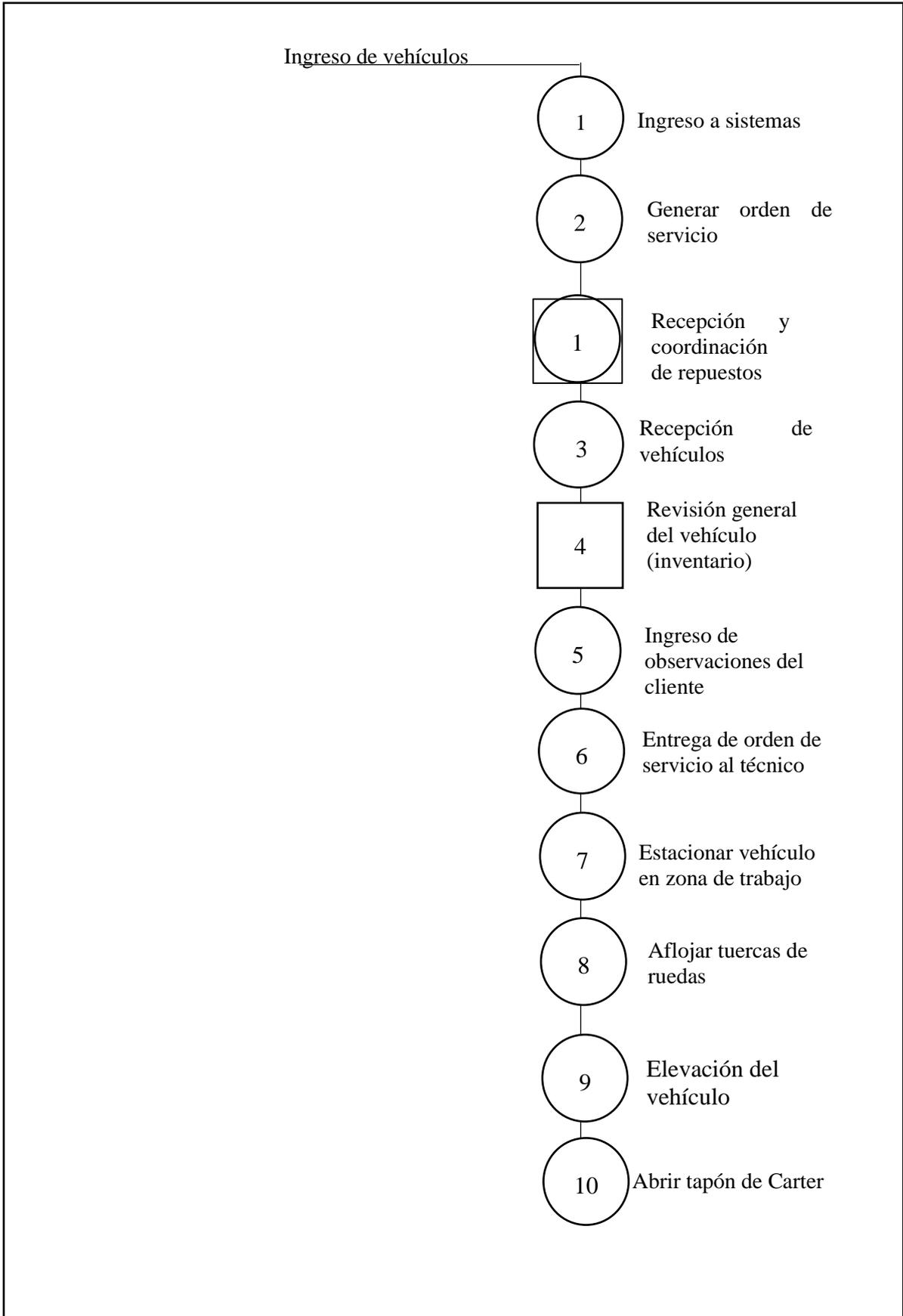


Figura 12. Organigrama de la organización en estudio

Fuente: Elaboración del autor

3.1.2. Descripción del proceso de mantenimiento de vehículo



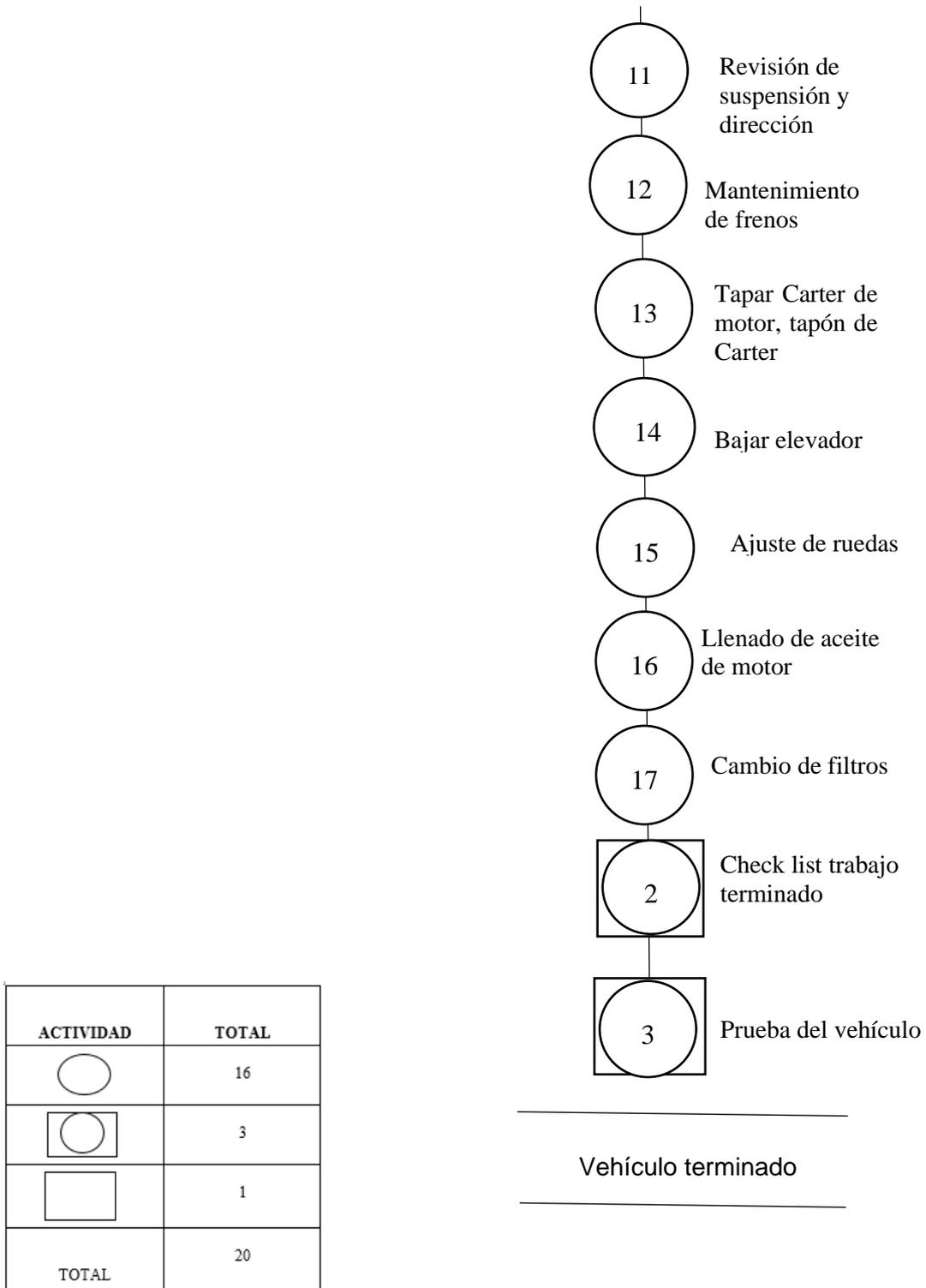


Figura 13. Diagrama de Operaciones del mantenimiento de camioneta

Fuente: Mb Renting S.A

3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

Según la tabla, tiene un exceso de fallos, que se produce con frecuencia en el área de mantenimiento y no se gestionan a través de informes de sustitución, lo que implica que no hay gestión en el mantenimiento. También carece de indicadores de control de mantenimiento y procedimientos de trabajo mal estructurados.

Tabla 4

Guía de observación

N°	Detalle	Alternativas		Comentario
		SI	NO	
1	Existe objetos inservibles en los pasillos	x		
2	Los repuestos y unidades de trabajo quedan limpias		x	
3	Se coordinan los esfuerzos de las unidades mediante procedimientos o normas	x		
4	Se conoce los procedimientos para la ejecución del trabajo		x	
5	Se sigue los procedimientos indicados		x	
6	Es disciplina permite ejecutar mejor las actividades		x	
7	Falta de capacitación	x		
9	Los trabajadores cumplen las indicaciones del supervisor	x		
	TOTAL	4	5	

Fuente: Elaboración del autor

Resultado de la Guía de análisis de documentos

Tabla 5

Registro de disponibilidad de unidades mes marzo-setiembre

Año	Semana	# Vehículos	Lead Time Mantto	Horas de Operación	% Disponibilidad
2021	Sem 1	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 2	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 3	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 4	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 5	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 6	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 7	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 8	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 9	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 10	26	0.0	4,368	100%
2021	Sem 11	26	93.0	4,368	98%
2021	Sem 12	26	206.9	4,368	95%
2021	Sem 13	26	73.6	4,368	98%
2021	Sem 14	26	23.6	4,368	99%
2021	Sem 15	26	63.1	4,368	99%
2021	Sem 16	26	34.3	4,368	99%
2021	Sem 17	26	29.1	4,368	99%
2021	Sem 18	26	69.8	4,368	98%
2021	Sem 19	26	160.0	4,368	96%
2021	Sem 20	26	218.1	4,368	95%
2021	Sem 21	26	233.8	4,368	95%
2021	Sem 22	26	160.0	4,368	96%
2021	Sem 23	23	146.9	3,864	96%
2021	Sem 24	23	150.0	3,864	96%
2021	Sem 25	23	140.0	3,864	96%
2021	Sem 26	23	145.0	3,864	96%
2021	Sem 27	23	204.9	3,864	95%
2021	Sem 28	23	192.3	3,864	95%
2021	Sem 29	23	150.0	3,864	96%
2021	Sem 30	23	205.0	3,864	95%
2021	Sem 31	23	168.0	3,864	96%
2021	Sem 32	23	200.0	3,864	95%
2021	Sem 33	23	198.0	3,864	95%
2021	Sem 34	23	200.0	3,864	95%
2021	Sem 35	23	190.0	3,864	95%
2021	Sem 36	23	180.0	3,864	95%

2021	Sem 37	23	165.0	3,864	96%
2021	Sem 38	23	170.0	3,864	96%
2021	Sem 39	23	150.0	3,864	96%
2021	Sem 40	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 41	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 42	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 43	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 44	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 45	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 46	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 47	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 48	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 49	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 50	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 51	23	0.0	3,864	100%
2021	Sem 52	23	0.0	3,864	100%

Fuente: Elaboración del autor

Resultado de Cuestionario

En la empresa MB RENTING S.A se realizó una encuesta de doce empleados de mantenimiento. Esto determinó el estado del proceso de mantenimiento de la empresa en ese momento.

Para el análisis de datos, utilizamos el software Excel 2016, que es una de las herramientas y representaciones gráficas más útiles disponibles.

1. ¿Con que frecuencia realizan mantenimiento en MB RENTING SA?

Tabla 6

Frecuencia que realizan mantenimiento en MB RENTING S.A

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4 veces o más /año	6	50.00%
3 veces / año	4	25.00%
2 veces /año	2	16.67%
1 vez /año	0	8%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N°6, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 50% menciona que, realizan mantenimiento cada 4 veces a más al año, el 25% el mantenimiento lo ejecutan 3 veces/ año, el 17% expresó que solo 2 veces al año. Por ende, el 8% opina que en la empresa solo realizan una vez al año.

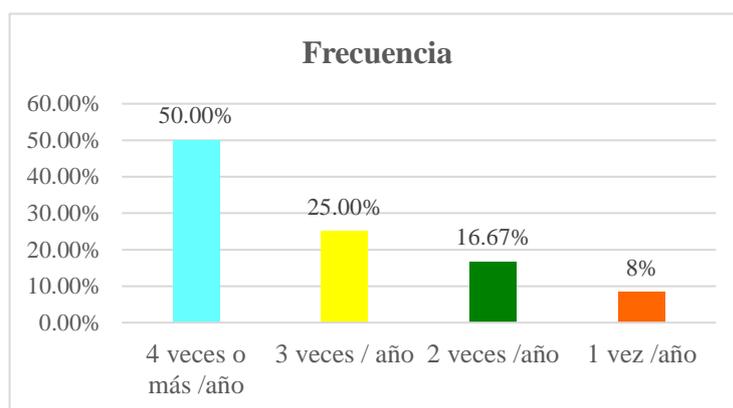


Figura 16. Frecuencia que realizan mantenimiento en MB RENTING S.A

Fuente: Elaboración propia

2. ¿Qué tipo de mantenimiento realiza MB RENTING SA?

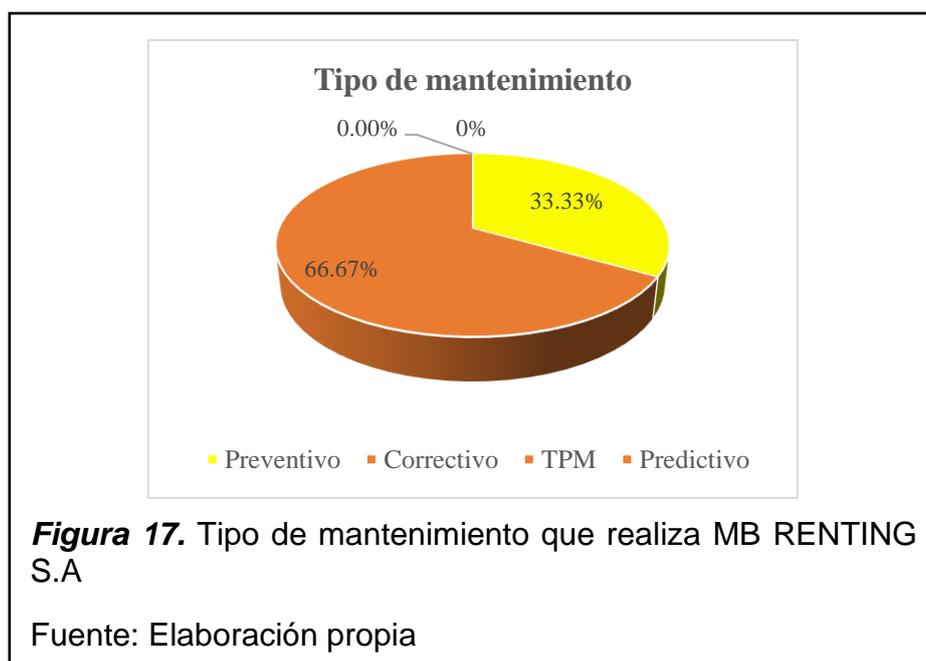
Tabla 7

Tipo de mantenimiento que realiza MB RENTING S.A

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Preventivo	8	33.33%
Correctivo	4	66.67%
TPM	0	0.00%
Predictivo	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 7, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 67% opina que, la empresa realiza el mantenimiento correctivo en sus operaciones. Es por ello, el 33% expresó que ejecuta el mantenimiento preventivo.



3. ¿Cómo considera actualmente la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA?

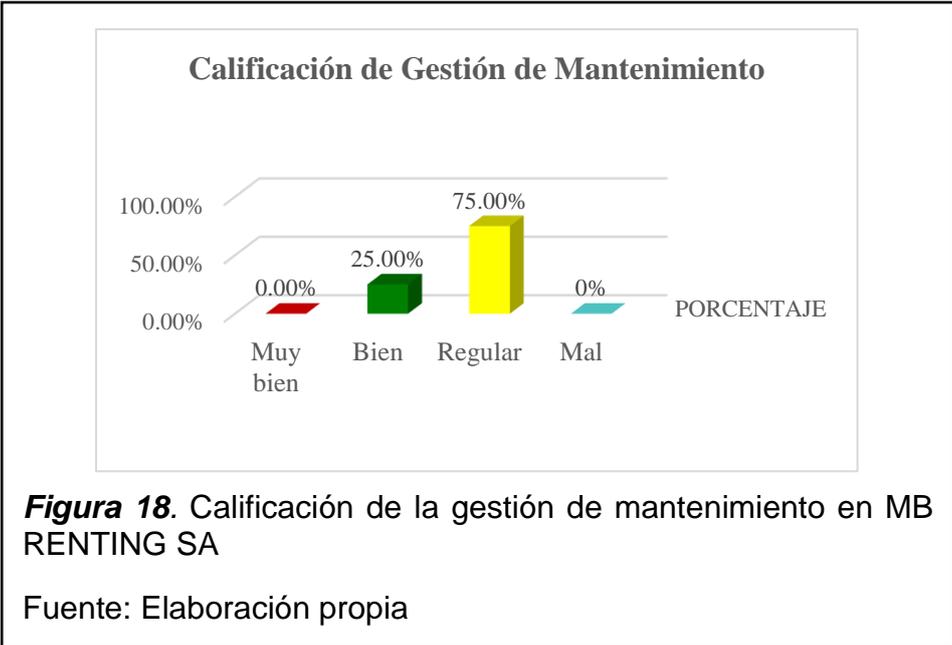
Tabla 8

Calificación de la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bien	0	0.00%
Bien	3	25.00%
Regular	9	75.00%
Mal	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 8, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 75% considera que la gestión de mantenimiento es regular y el 25% opina que, la gestión en la organización está funcionando bien.



4. ¿La Empresa MB RENTING SA, brinda capacitaciones a sus colaboradores?

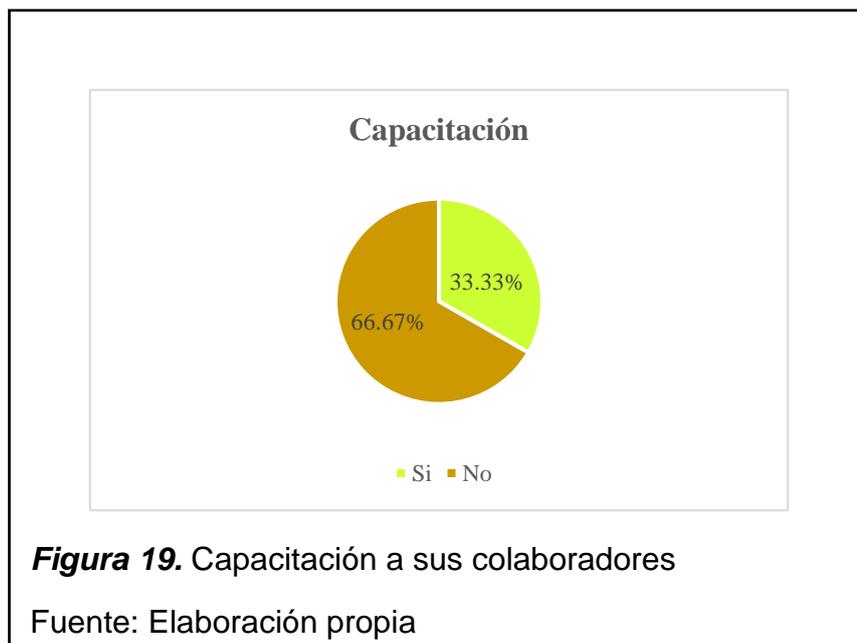
Tabla 9

Capacitación a sus colaboradores

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	33.33%
No	4	66.67%
Total general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 9, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 67% opina que, Mb Renting S.A si brinda capacitaciones a sus colaboradores y el 33% expresó que la empresa no brinda orientaciones a su personal.



5. ¿Cómo califica a las capacitaciones realizadas por el supervisor de área?

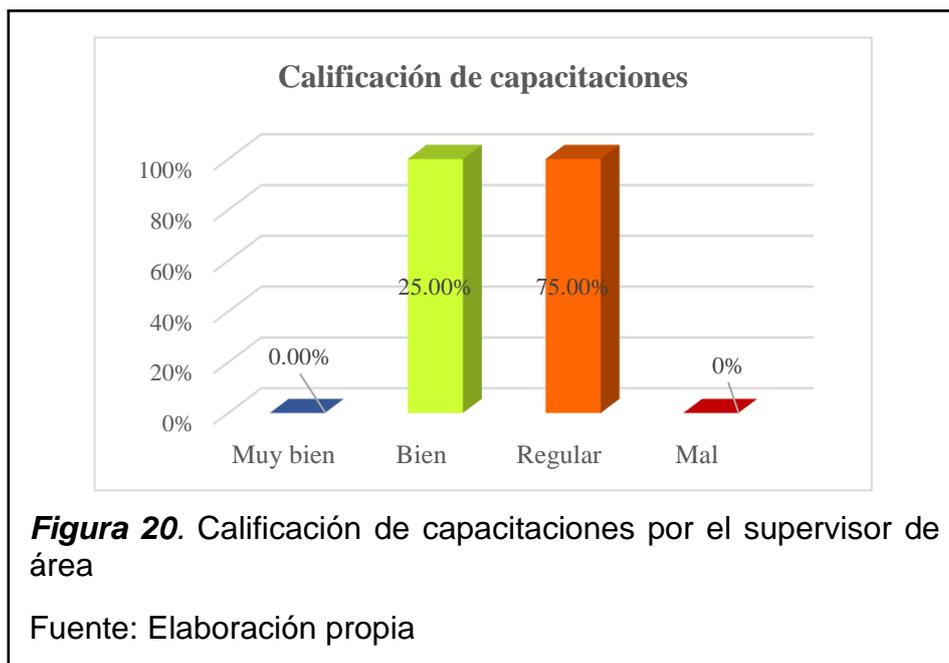
Tabla 10

Calificación de capacitaciones por el supervisor de área

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bien	0	0.00%
Bien	3	25.00%
Regular	9	75.00%
Mal	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 10, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 75% de encuestados califica de regular las capacitaciones realizadas por el supervisor de área de la empresa. Por lo tanto, el 25% opina que las orientaciones están bien formuladas.



6. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la línea de servicio de MB RENTING SA?

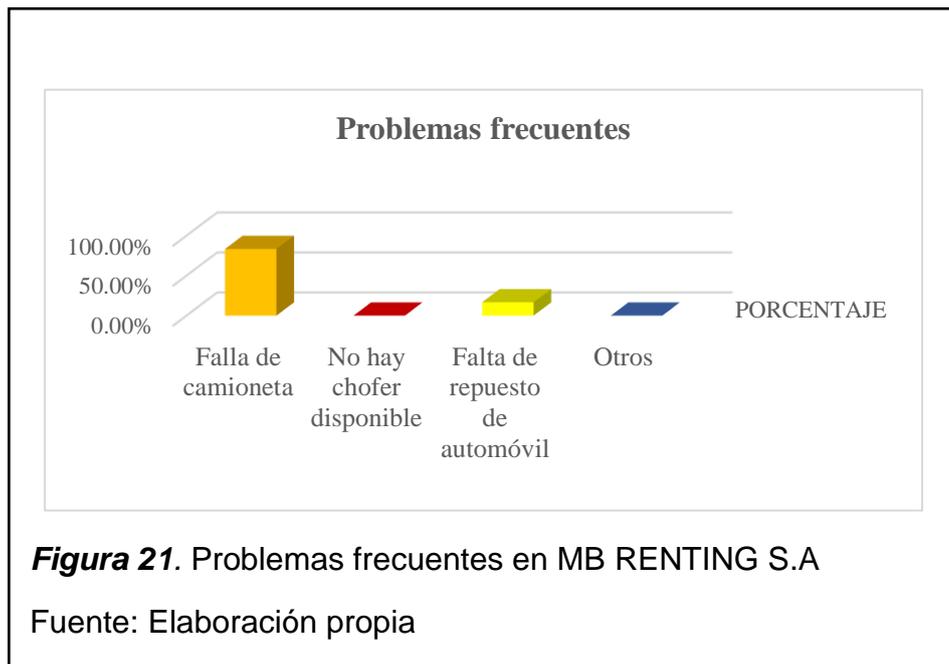
Tabla 11

Problemas frecuentes en MB RENTING S.A

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falla de camioneta	10	83.33%
No hay chofer disponible	0	0.00%
Falta de repuesto de automóvil	2	16.67%
Otros	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 11, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 83% de encuestados opina que el problema más frecuente en la línea de servicio de la organización son las fallas de camioneta. Por ende, el 17% expreso que el problema repetitivo es falta de repuesto de automóvil.



7. ¿Según su criterio, ¿Quién es la persona que debe solucionar la problemática de MB RENTING SA?

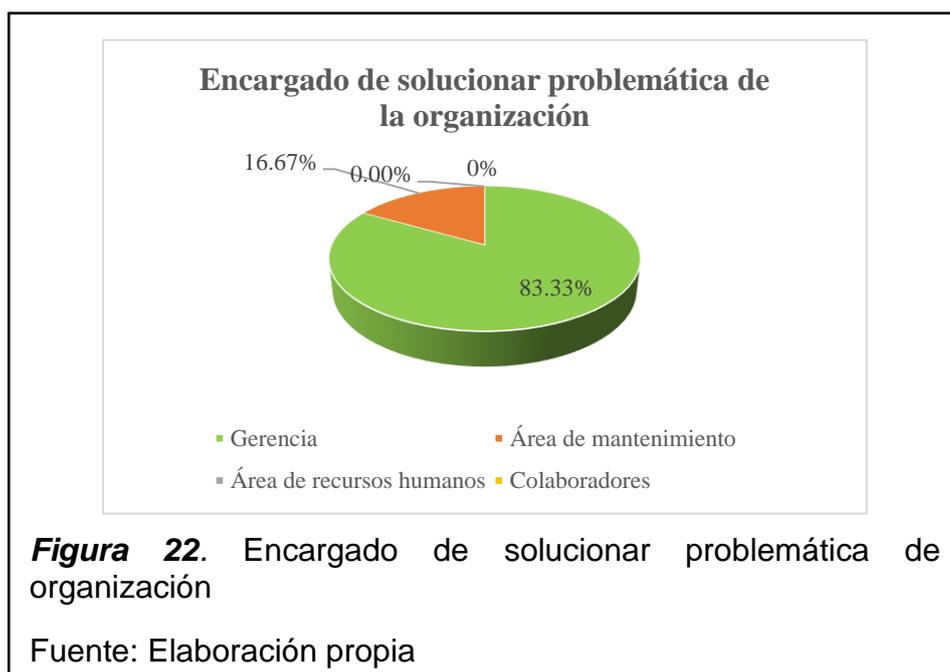
Tabla 12

Encargado de solucionar problemática de organización

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Gerencia	2	83.33%
Área de mantenimiento	10	16.67%
Área de recursos humanos	0	0.00%
Colaboradores	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 12, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 83% opina que el encargado de solucionar la problemática de la empresa debería ser gerencia y el 17% menciona que debería ser el área de mantenimiento que solucione los diversos problemas que se presenten en la empresa.



8. ¿Cómo califica la disponibilidad de las unidades en la empresa?

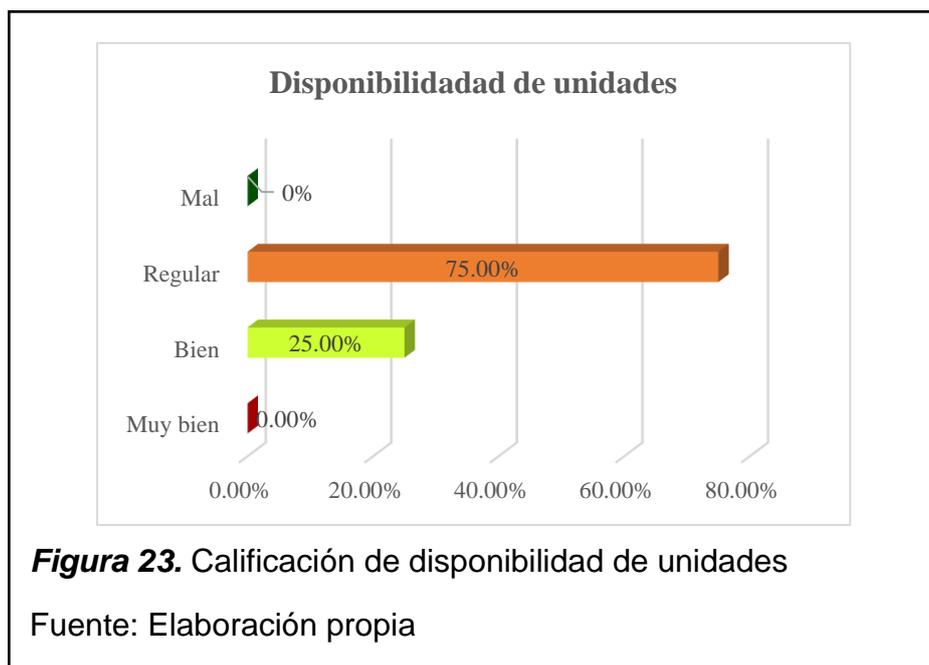
Tabla 13

Calificación de disponibilidad de unidades

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bien	0	0.00%
Bien	3	25.00%
Regular	9	75.00%
Mal	0	0%
Total, general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 13, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 75% de encuestados califica la disponibilidad de las unidades de la empresa como regular. Por lo tanto, el 25% expresa que la disponibilidad está bien de acuerdo a lo estipulado.



9. ¿Has escuchado hablar de la metodología de mantenimiento preventivo total?

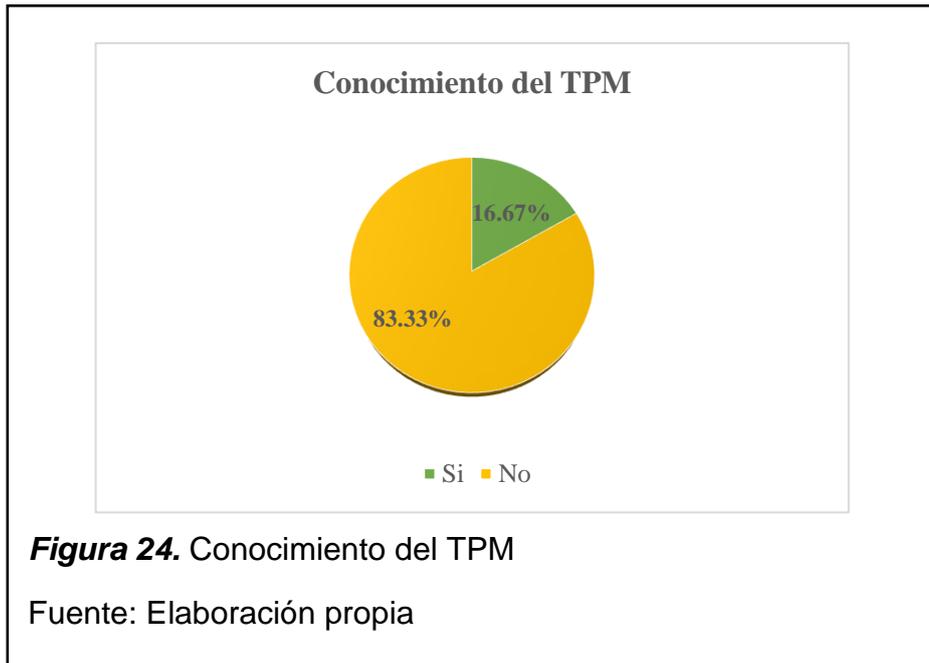
Tabla 14

Conocimiento del TPM

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	16.67%
No	10	83.33%
Total general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 14, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 83.33% de encuestados no tiene conocimiento de la metodología de mantenimiento preventivo total. Por ende, el 17% opina que si conoce la metodología mencionada.



10. ¿Usted cree que ejecutando una buena gestión de mantenimiento preventivo total mejorará la productividad de MB RENTING SA?

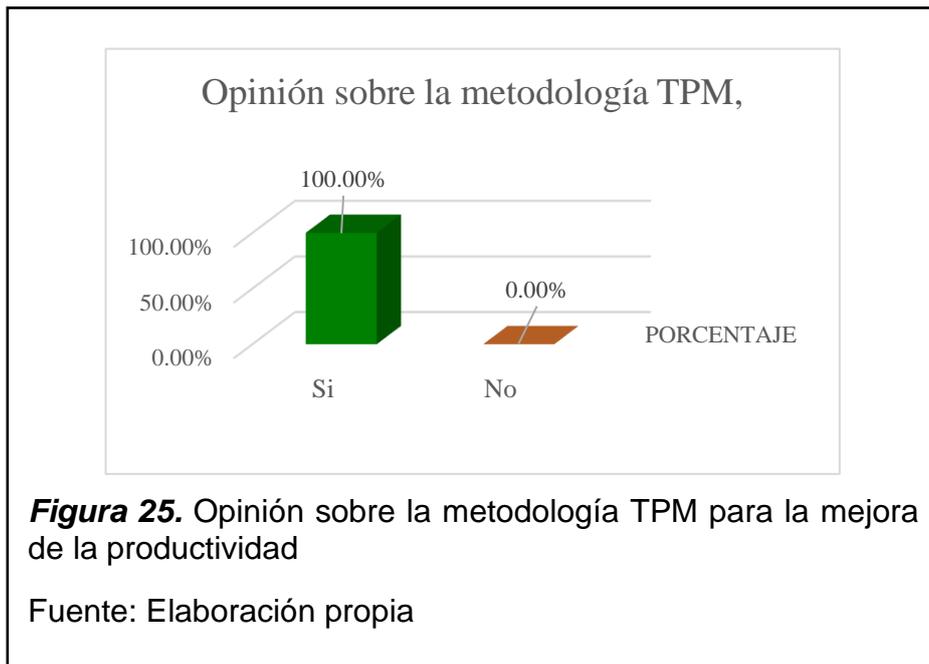
Tabla 15

Opinión sobre la metodología TPM para la mejora de la productividad

CALIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	12	100.00%
No	0	0.00%
Total general	12	100.00%

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla N° 15, entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 100% de encuestados opina que ejecutando una buena gestión de mantenimiento preventivo total si mejorará la productividad de MB RENTING S.A



Resultado de Guía de entrevista

Fecha: / 15 / 11 /21

Datos: Coordinador del área de mantenimiento

1. ¿Qué tipo de mantenimiento se aplica en la empresa?

En la empresa se aplica el mantenimiento preventivo y correctivo

2. ¿Considera que la empresa cuenta con los repuestos necesarios en el almacén para las unidades?

Siempre están faltando repuestos, no hay un buen sistema para reponerlos y en los inventarios mensuales siempre hay faltantes. Los envíos de repuestos hacia la operación, tienen retrasos por la generación de solicitudes de pedidos, órdenes de compra, aprobaciones, y el traslado a la operación también demoran.

3. ¿La empresa brinda capacitación a los técnicos que laboran en el área de mantenimiento mecánico de las camionetas?

Sí, se brindan, pero muy poco, 02 veces al año. Además, las unidades cuentan con diferentes sistemas y se requieren más capacitaciones, están actualizándose constantemente, por los sistemas modernos que cuentan las unidades.

4. ¿En qué temas cree usted que debe capacitarse el personal?

La tecnología avanza muy rápido y las unidades vienen con sistemas relacionados a la seguridad del usuario los sistemas son: inmovilizador de motor, sistemas de bolsas de aire (Air bag) y sistemas de frenos ABS.

5. ¿Qué métodos, técnicas, herramientas o filosofía de gestión aplican en la empresa?

Trabajamos generando orden de servicio manual, con un tablero de procesos, dirigidos a los técnicos, seguimiento del supervisor durante las tareas, se realiza un programa semanal para los mantenimientos, se pide llenar al cliente por correo electrónico.

6. ¿Qué problemas más frecuentes presentan las camionetas?

Presenta en los diferentes sistemas resaltando: Los cableados (Ramales eléctricos), sistemas de frenos, sistema de suspensión y los siniestros (atoques en interior mina)

7. ¿Cuál cree que son las causas de los problemas más frecuentes?

No cumplen los usuarios con el programa de mantenimiento, las condiciones en las unidades minera son críticas, la falta de repuestos y conocimientos técnicos en algunos sistemas.

8. ¿Existen accidentes con frecuencia al realizar el mantenimiento de las camionetas ¿Cuáles son?

Siempre hay eventos de accidentes, por la falta de buenos procesos, manuales de reparación actualizados, herramientas adecuadas y conocimiento en seguridad.

9. ¿Cuál cree usted que sean las causas de que ocurran los accidentes?

Falta de conocimiento técnicos, falta de conocimientos en seguridad en el trabajo

10. ¿Tiene conocimiento sobre el Mantenimiento Productivo Total?

Si tengo conocimiento, sería bueno aplicarlo en nuestro taller de las diversas operaciones

11. ¿Cree usted que realizando una adecuada gestión de mantenimiento productivo total se logrará mejorar la productividad de la organización?

Sí, porque permitirá aplicar métodos y técnicas que son indispensables en una empresa para agilizar los procesos y el cuidado al personal técnico en sus labores.

Interpretación

Según los resultados de la entrevista aplicada al coordinador del área de mantenimiento de la Empresa MB RENTING S.A, refleja que actualmente no tienen implementado el mantenimiento productivo total. Además, de tener demoras en la entrega de los recursos (repuestos, herramientas, materiales, etc.). También, no existe un adecuado procedimiento y no están actualizados en unidades modernas ocasionando pérdida de tiempo en ejecutar las actividades.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

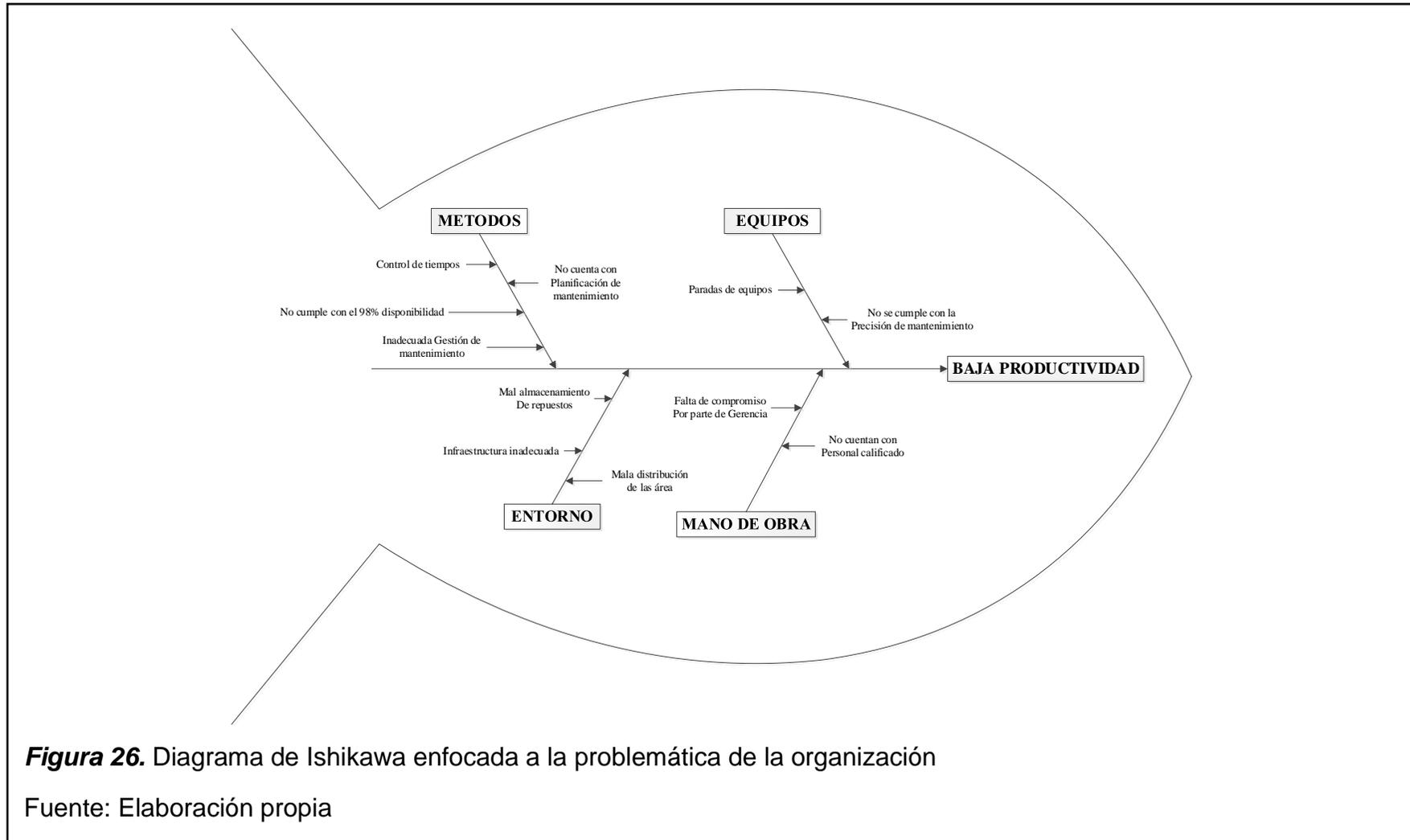


Figura 26. Diagrama de Ishikawa enfocada a la problemática de la organización

Fuente: Elaboración propia

Según la herramienta de Ishikawa se pudo encontrar que el efecto es la baja productividad, las causas que lo originan son:

- No cumplen con el 98% de disponibilidad
- Inadecuada gestión de mantenimiento
- Constantes paradas de equipos
- No se cumple con la precisión de mantenimiento
- Mal almacenamiento de repuestos
- No cuenta con personal capacitado

Tabla 16

Diagrama de Pareto acerca de la problemática de MB RENTING S.A

Problemas	Frecuencia	% Acumulado	80-20	80-20
Inadecuada gestión de mantenimiento	20	19%	20	80%
No cumple con el 98% de disponibilidad	20	38%	40	80%
No cumplen con la precisión de mantenimiento	20	57%	60	80%
Control de tiempos	15	71%	75	80%
Falta de compromiso por parte de gerencia	10	81%	85	80%
No cuenta con personal calificado	10	90%	95	80%
Mal almacenamiento de repuestos	5	95%	100	80%
Mala distribución de áreas	5	100%	105	80%

Fuente: Elaboración del autor

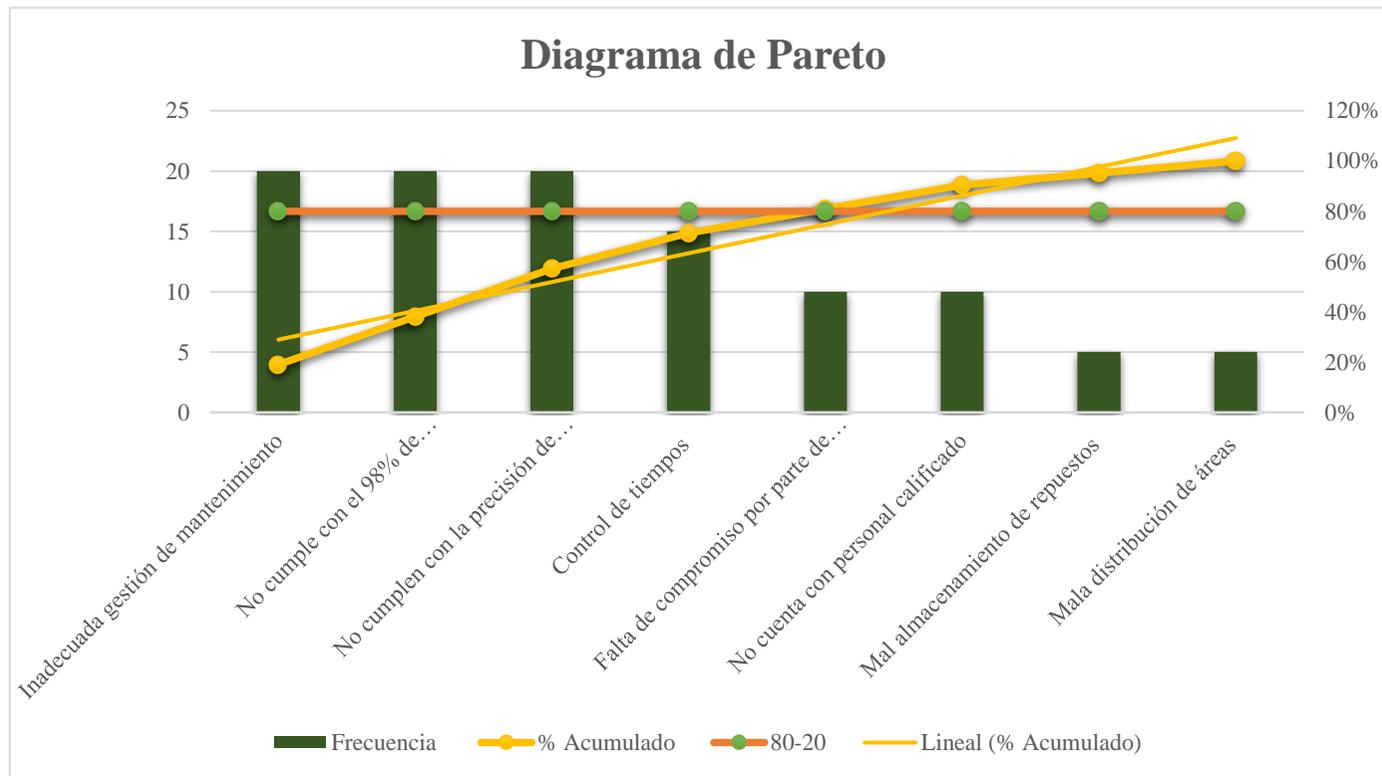


Figura 27. Gráfico de control Pareto acerca de la problemática de MB RENTING S.A

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Según el diagnóstico empleando el diagrama de Pareto se visualizó los problemas principales, siendo los siguientes:

- 1) Inadecuada gestión de mantenimiento
- 2) No cumple con el 98% de disponibilidad
- 3) No cumple con la precisión de mantenimiento

Tabla 17

Diagnóstico general

PROBLEMAS	HERRAMIENTA DIAGNÓSTICO
Inadecuada gestión de mantenimiento	Pareto
No cumple con el 98% de disponibilidad	Ishikawa
No cumplen con la precisión de mantenimiento	Pareto
Control de tiempos	Pareto
Falta de compromiso por parte de gerencia	Ishikawa
No cuenta con personal calificado	Ishikawa
Mal almacenamiento de repuestos	Pareto
Mala distribución de áreas	Ishikawa
Desorden en el área de mantenimiento	Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

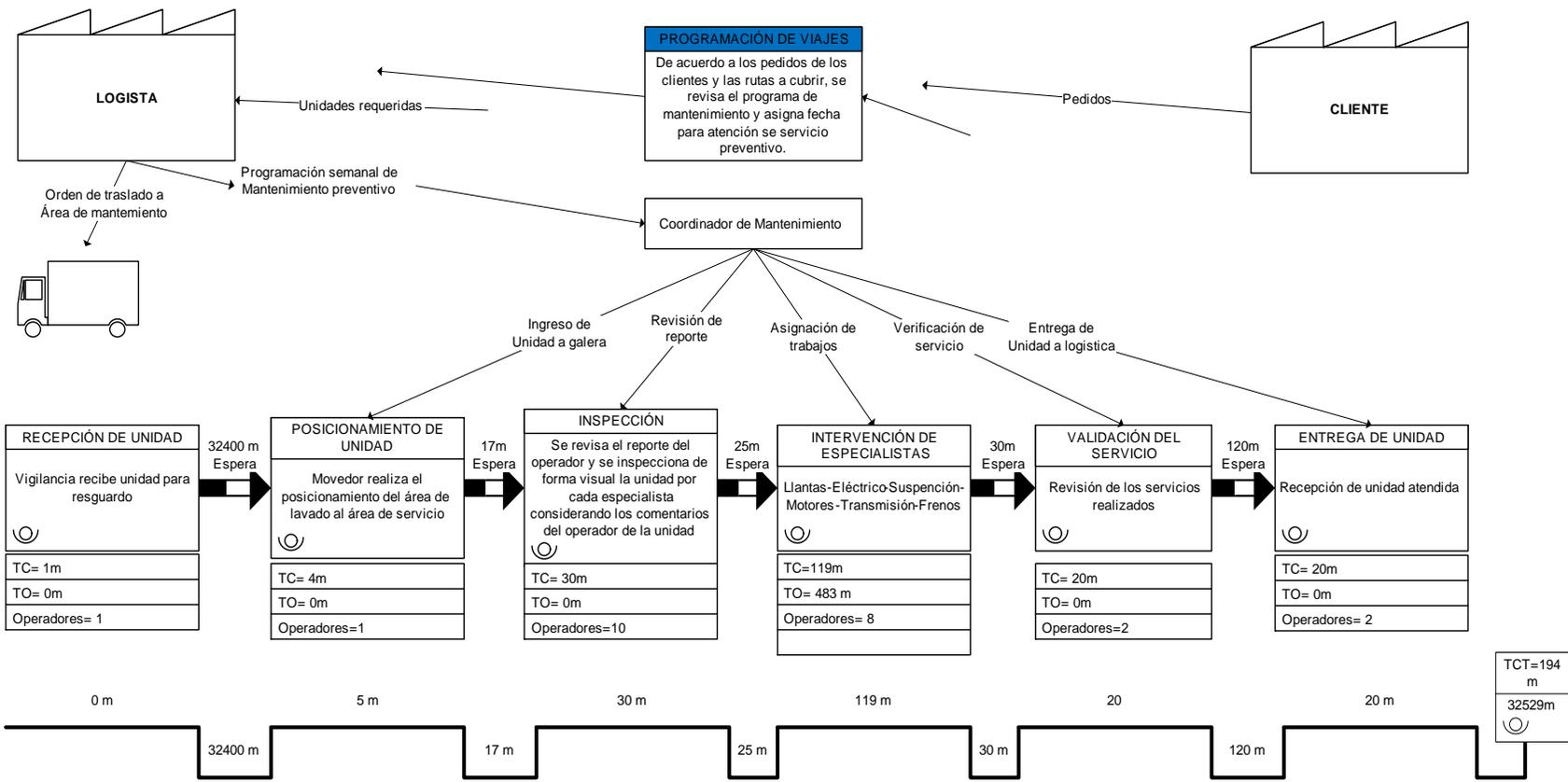


Figura 28. VSM actual de la organización MB RENTING SA

Fuente: Elaboración del autor

3.1.4. Situación actual de la Productividad

Cálculo de la variable productividad

Debido a que esta investigación se realiza en el área de mantenimiento, la productividad se calculó en base a:

Tabla 18

Horas hombre del 2018 al 2020

Año	Mes	Días laborables	Full time		Part time		Horas - Hombre mensuales
			Horas por trabajador	Número de trabajadores	Horas por trabajador	Número de trabajadores	
2018	ENERO	26	10	20	6	6	6136
	FEBRERO	24	10	20	6	6	5664
	MARZO	26	10	20	6	6	6136
	ABRIL	26	10	20	6	6	6136
	MAYO	26	10	20	6	6	6136
	JUNIO	26	10	20	6	6	6136
	JULIO	26	10	20	6	6	6136
	AGOSTO	26	10	20	6	6	6136
	SEPTIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	OCTUBRE	26	10	20	6	6	6136
	NOVIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	DICIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
2019	ENERO	26	10	20	6	6	6136
	FEBRERO	24	10	20	6	6	5664
	MARZO	26	10	20	6	6	6136
	ABRIL	26	10	20	6	6	6136
	MAYO	26	10	20	6	6	6136
	JUNIO	26	10	20	6	6	6136
	JULIO	26	10	20	6	6	6136
	AGOSTO	26	10	20	6	6	6136
	SEPTIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	OCTUBRE	26	10	20	6	6	6136
	NOVIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	DICIEMBRE	26	10	20	6	6	6136

	DICIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
2020	ENERO	26	10	20	6	6	6136
	FEBRERO	24	10	20	6	6	5664
	MARZO	26	10	20	6	6	6136
	ABRIL	26	10	20	6	6	6136
	MAYO	26	10	20	6	6	6136
	JUNIO	26	10	20	6	6	6136
	JULIO	26	10	20	6	6	6136
	AGOSTO	26	10	20	6	6	6136
	SEPTIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	OCTUBRE	26	10	20	6	6	6136
	NOVIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	DICIEMBRE	26	10	20	6	6	6136
	Promedio	25.833333	10	20	6	6	6097

Fuente: Elaboración del autor

Interpretación: Podemos observar el cálculo de horas- hombre mensuales promedio, teniendo en cuenta 26 colaboradores, 20 siendo tiempo completo y 6 tiempo parcial del año 2018, 2019 y 2020.

Tabla 19

Productividad en el factor mano de obra

Año	Mes	Producción mensual	Horas - Hombre mensuales	Productividad (Und /Horas-Hombre)
2018	ENERO	5126	6136	0.84
	FEBRERO	4862	5664	0.86
	MARZO	4586	6136	0.75
	ABRIL	5265	6136	0.86
	MAYO	5159	6136	0.84
	JUNIO	4865	6136	0.79
	JULIO	4965	6136	0.81
	AGOSTO	5325	6136	0.87
	SEPTIEMBRE	4586	6136	0.75
	OCTUBRE	2651	6136	0.43
	NOVIEMBRE	2658	6136	0.43

2019	DICIEMBRE	2587	6136	0.42
	ENERO	5896	6136	0.96
	FEBRERO	4568	5664	0.81
	MARZO	6655	6136	1.08
	ABRIL	4586	6136	0.75
	MAYO	9945	6136	1.62
	JUNIO	4778	6136	0.78
	JULIO	4589	6136	0.75
	AGOSTO	6926	6136	1.13
	SETIEMBRE	5628	6136	0.92
	OCTUBRE	2568	6136	0.42
	NOVIEMBRE	5682	6136	0.93
2020	DICIEMBRE	5864	6136	0.96
	ENERO	5768	6136	0.94
	FEBRERO	4556	5664	0.80
	MARZO	8645	6136	1.41
	ABRIL	5358	6136	0.87
	MAYO	7959	6136	1.30
	JUNIO	3787	6136	0.62
	JULIO	4526	6136	0.74
	AGOSTO	4926	6136	0.80
	SETIEMBRE	5900	6136	0.96
	OCTUBRE	8578	6136	1.40
	NOVIEMBRE	4865	6136	0.79
DICIEMBRE	4865	6136	0.79	
	Promedio	5279	6097	0.87

Fuente: Elaboración del autor

Interpretación: Teniendo en cuenta la producción mensual y las horas hombre ya calculados en la tabla 19, la productividad actual promedio es de 87%.

3.3. Propuesta de investigación

3.3.1. Fundamentación

La investigación se fundamenta en la mejora continua, en función a la metodología del mantenimiento preventivo total, empleando los pilares de mejoras enfocadas, mantenimiento autónomo, planificado y orientación a los colaboradores.

En el que se propondrán formatos para inspeccionar las paradas de las camionetas, actividades de mantenimiento autónomo que se debe realizar diariamente y tareas de mantenimiento planificadas y orientación en temas fundamentales para que los colaboradores tengan conocimientos del funcionamiento de las unidades en operación.

3.3.2. Objetivos de la propuesta

Gestionar la metodología de mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en la empresa MB RENTING SA

3.3.3. Desarrollo de la propuesta

Adopción del programa TPM dentro de la empresa, especialmente en el campo del mantenimiento de equipos

Tabla 20

Evaluación de la decisión de implementar el TPM

Adopción del TPM	Problema	Causa	Propuesta de mejora
Gestión de mantenimiento	Inadecuada gestión de actividades, no cumple con precisión de mantenimiento	Falta de gestión de mantenimiento	TPM
Organización	Almacén desordenado	Mal ambiente de espacios	Herramientas de 9S
Control	Falta de supervisión	Falta de registros de mantenimiento	Herramientas de 9S

Fuente: Elaboración de autores

- El ciclo de vida de los equipos se ha ampliado.
- Se establece el auto mantenimiento de los equipos.
- Instalación de mantenimiento de equipos planificada.
- La formación personal, así como la formación de producción y mantenimiento

Las actividades anteriores se verán reflejadas en las 12 etapas del TPM, las cuales deben ser implementadas secuencialmente para eventualmente lograr los objetivos marcados en los trabajos en curso.

Las actividades realizadas en cada etapa del progreso de la asociación del programa TPM se detallan a continuación.

Etapas 1: La decisión de la empresa de aplicar el TPM

El Gerente General de Gestión de Calidad, quien tiene a su cargo la mejora continua, informa a la empresa de la necesidad de implementar TPM en función de los defectos y problemas encontrados en las camionetas de operaciones. Por lo tanto, la administración acordó participar y proporcionar los recursos necesarios para permitir la acreditación del MPT en la región respectiva.

El liderazgo conjunto anunció su intención de establecer un programa de TPM dentro de la organización en una reunión el 1 de diciembre; esta acción se tomó durante una reunión con gerentes de la organización y representantes sindicales independientes, y luego se presentó en el contexto de la empresa.

Etapa 2: Información relacionada con el TPM

Se comienza la campaña de información de la empresa a todos los niveles, con el objetivo de garantizar que todos los empleados entiendan el concepto de TPM, saben cuál será su papel en la organización y entienden por qué se está aplicando el TPM.

Las ventajas de la implantación del TPM

- El mantenimiento organizativo es fundamental.
- Las seis pérdidas principales y el mantenimiento autónomo
- Es esencial que todos en la organización comprendan los beneficios del TPM y una buena gestión del mantenimiento, mientras que al mismo tiempo se sientan obligados y motivados para ayudar con los recursos necesarios para completar el proyecto.

Etapa 3. Estructura de promoción del TPM

Dado que el TPM se implementa a través de una estructura de grupo pequeño en toda la organización, sería beneficioso establecer una oficina de defensa de TPM responsable de promover y desarrollar estrategias de defensa de TPM efectivas.

Etapa 4. Objetivos y políticas

La empresa debe tener políticas que valoren la integridad como un componente clave para hacer negocios o prestar un servicio. De la misma manera, una empresa fomenta, participa en un sistema y gestiona el mantenimiento mientras se mantiene al día con todos los avances tecnológicos.

Dentro de la empresa la política se basa de toda la empresa para realizar una mejora en mantenimiento productivo total, se basa en una serie de objetivos.

Objetivo general:

Maximizar la eficiencia de los sistemas productivos presentes dentro de la empresa por medio de la minimización y eliminación de sus pérdidas con una participación de los colaboradores en pequeños grupos especializados.

Objetivos secundarios:

Uno de los resultados de la aplicación de mantenimiento productivo total tiene beneficios esperados en los sistemas productivos de la organización.

- Cero averías en las camionetas.
- Cero accidentes laborales.
- Minimizar los costos.
- Cero defectos en las actividades.

Las acciones mencionadas anteriormente conducen a una mejor eficiencia en la calidad del servicio así mejorando la productividad de los colaboradores, en la participación de área productividad, se debe buscar la participación de las personas de todas las áreas de la organización.

Etapas 5. Plan maestro de desarrollo.

Una de las estructuras y seguimientos del plan de mantenimiento de la empresa

Para ello, se realizó una revisión de las actividades con el fin de eliminar las causas primarias y brindar una posible solución.

- Definir y analizar el problema.
- Definir criterios de decisión.
- Determine la prioridad para resolver el problema.
- Generar posibles soluciones.
- Evaluar soluciones alternativas.
- Elige la mejor opción.
- Solicitud de resolución.
- Evalúe el resultado.
- Consulte otros problemas relacionados.

Etapas 6. Arranque formal del TPM.

El plan de mantenimiento se realizó una junta para poner en marcha el Plan de

mantenimiento productivo total, donde se invitaron a todos los colaboradores, mando medios y directivos de la empresa, se realizó posteriormente otra junta donde solo se presentó el programa específico para la máquina en cuestión.

Etapas 7. Mejora la efectividad del equipo.

Se implementan todos los programas y actividades, lo que aumenta la eficiencia de la producción.

Se han desarrollado y desarrollado los siguientes programas, entre otros:

Capacitación y calificación requerida del personal en mantenimiento de equipos, operación, aspectos administrativos, comunicación efectiva y resolución de problemas. Etc.

Etapas 8. Desarrollar un programa de mantenimiento independiente

La empresa realiza un mantenimiento independiente en el departamento de mantenimiento para eliminar el rápido deterioro, retrasar la falla normal, devolver la camioneta en las condiciones básicas, evitar fallas del equipo y restaurar la condición básica del equipo.

Mediante este pilar los operadores de la organización se hacen cargo y participan en cinco actividades básicas:

- 1.- Limpieza.
- 2.- Lubricación.
- 3.- Inspección.
- 4.- Ajustes de rutina.
- 5.- Reparaciones menores.

La empresa logró resultados positivos en la reducción del tiempo de inactividad debido al tiempo de inactividad de la máquina, la mano de obra y la pérdida de material.

Con la adopción del mantenimiento independiente, los operadores han internalizado y asumido tareas de mantenimiento de productividad, tareas esenciales de limpieza, así como actividades de mantenimiento preventivo, como verificaciones de estado. Caso especial.

El beneficio para la empresa es prevenir el deterioro a largo plazo de los equipos y sus componentes obteniendo así los resultados con una mejor productividad y prevención del deterioro acelerado de los equipos.

Etapas 9. Desarrollar un programa de mantenimiento planificado.

A continuación, se presenta el programa de mantenimiento:

Etapas 10. Formación para elevar capacidades y mantenimiento.

Desarrollo personal y profesional

Programas de capacitación

Uno de los objetivos de la empresa para la viabilidad a largo plazo es la transformación.

El término "evaluación del talento" se refiere al proceso de evaluación del rendimiento y el potencial de un empleado.

Los resultados del objetivo, sus comportamientos, que están alineados con las creencias de la empresa, y su dominio de su posición, que se puede ver en las competencias técnicas, son los componentes clave que se tienen en cuenta cuando se trata de los resultados.

Cada empleado se clasifica en función de su nivel de responsabilidad, experiencia y responsabilidades en el trabajo.

El objetivo general es generar una cultura donde las personas de distinta procedencia, estilos y experiencias,

Etapas 11. Gestión temprana de equipos.

El programa de gestión temprana del equipo tiene como objetivo prevenir el mantenimiento mediante el diseño de nuevos equipos que requieren poco o ningún mantenimiento.

Etapas 12. Consolidación del TPM y elevación de metas.

El paso final del programa TPM es mantener y perfeccionar las mejoras realizadas en cada una de las etapas anteriores. Debemos documentar nuestro progreso y comunicarlo a todos los empleados para que entiendan y valoren los resultados de sus esfuerzos.

Ventajas.

Planifique con confianza la cadena de valor, por primera vez reactivo y rápido para responder a los cambios del mercado sin altos niveles de stock. TRS mejoró ahora un 85%

Características del dispositivo:

- Mejorar la capacidad de actividades, la calidad de las camionetas y la productividad.
- Mayor uso de habilidades manuales / operativas, trabajo en equipo y habilidades de resolución de problemas.
- Cambie libremente, porque las actividades de valor agregado se vuelven proactivas en lugar de reactivas.

Actualmente la empresa tiene un OEE del 85 % esto nos quiere decir que existen aún muchas áreas de oportunidad para seguir trabajando y a pesar del tiempo que ya se tiene trabajando con TPM existen muchas áreas en las que se puede mantener la mejora continua.

Uno de los factores más importantes para el éxito del TPM de una empresa es que se lleva a cabo con la visión, misión y objetivos estratégicos de la empresa, que definen de manera eficaz las políticas, los sistemas, las regulaciones y los procesos comerciales.

Uno de los resultados favorables del TPM se dan cuenta en la efectividad de los argumentados dados para comprometer a las personas en el proceso de cambio. Lo cual se ha obtenido los siguientes resultados, no se requirió introducir argumentos ni fuerza para poder hacer que las personas se sintieran atemorizadas con el TPM, el resultado contribuyó a mejorar la gestión de las actividades.

Cronograma de las actividades

Tabla 21

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril
	24	10	1	15
Decisión de aplicar el TPM	x			
Información sobre el TPM		x		
Estructura promocional			x	
Objetivos y políticas			x	
Plan maestro del desarrollo			x	
Arranque formal del TPM.			x	
Mejora la efectividad del equipo			x	
Desarrollar un programa de mantenimiento autónomo.			x	
Desarrollar un programa de mantenimiento planificado.			x	
Formación para elevar capacidades y mantenimiento.			x	
Gestión temprana de equipos.			x	
Consolidación del TPM y elevación de metas.				x

Fuente: Elaboración Propia

N°															
INFORMACIÓN DEL EMPLEADOR:															
RAZÓN SOCIAL		RUC		Datos				ACTIVIDAD ECONOMICA			CANTIDAD DE COLABORADORES PRESENTES				
MARCAR (X)															
INDUCCIÓN		ORIENTACIÓN		CAPACITACIÓN DIARIA				SIMULACIÓN ANTE EMERGENCIAS							
TEMA A TRATAR															
FECHA															
NOMBRE DEL ESPECIALISTA															
HORAS															
DATOS COMPLETOS DE LOS CAPACITADOS				DNI		ÁREA		FIRMA			COMENTARIOS				

1				
2				
3				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma:				

Equipos de Seguridad o Emergencia

DATOS DEL EMPLEADOR:																				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL					RUC				DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)					ACTIVIDAD ECONÓMICA			N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
MARCAR (X)																				
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO																				

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL										EQUIPO DE EMERGENCIA									
LISTA DE DATOS DEL(LOS) Y TRABAJADOR(ES)																			
CANTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS		EPPS/Equipos de emergencia	DNI	AREA	FECHA DE ENTREGA	FIRMA			CUENTA CON Capacitación (SI o NO)									
1																			
1																			
3																			
1																			
RESPONSABLE DE REGISTRO																			
NOMBRE:					CARGO:					FECHA:					FIRMA:				

Implementación de manual de las Nueve “S”, en el taller de mantenimiento.

Introducción:

En el taller de mantenimiento de la empresa MB RENTING S.A, tiene las condiciones para aplicar la metodología mencionada.

Planificación:

Conformación de equipo de labores.

El área cuenta con 6 colaboradores, un jefe y tres operarios.

- Las actividades del jefe del área son de coordinar y supervisar las actividades ejecutadas por los operarios
- Los operarios deberán seguir las instrucciones dadas por el jefe del taller, evidenciado predisposición para la ejecución del programa

Establecer los objetivos del proyecto.

Siendo los objetivos los siguientes:

- Aumentar la eficiencia de su lugar de trabajo
- Para desorganizar las zonas de trabajo
- Para evitar la acumulación de artículos superfluos
- Crea programas de limpieza para las zonas de trabajo.
- Fomentar la disciplina en el trabajo
- Enfatizar la comunicación y la colaboración en el taller.
- Establecer mecanismos para la evaluación de los colaboradores

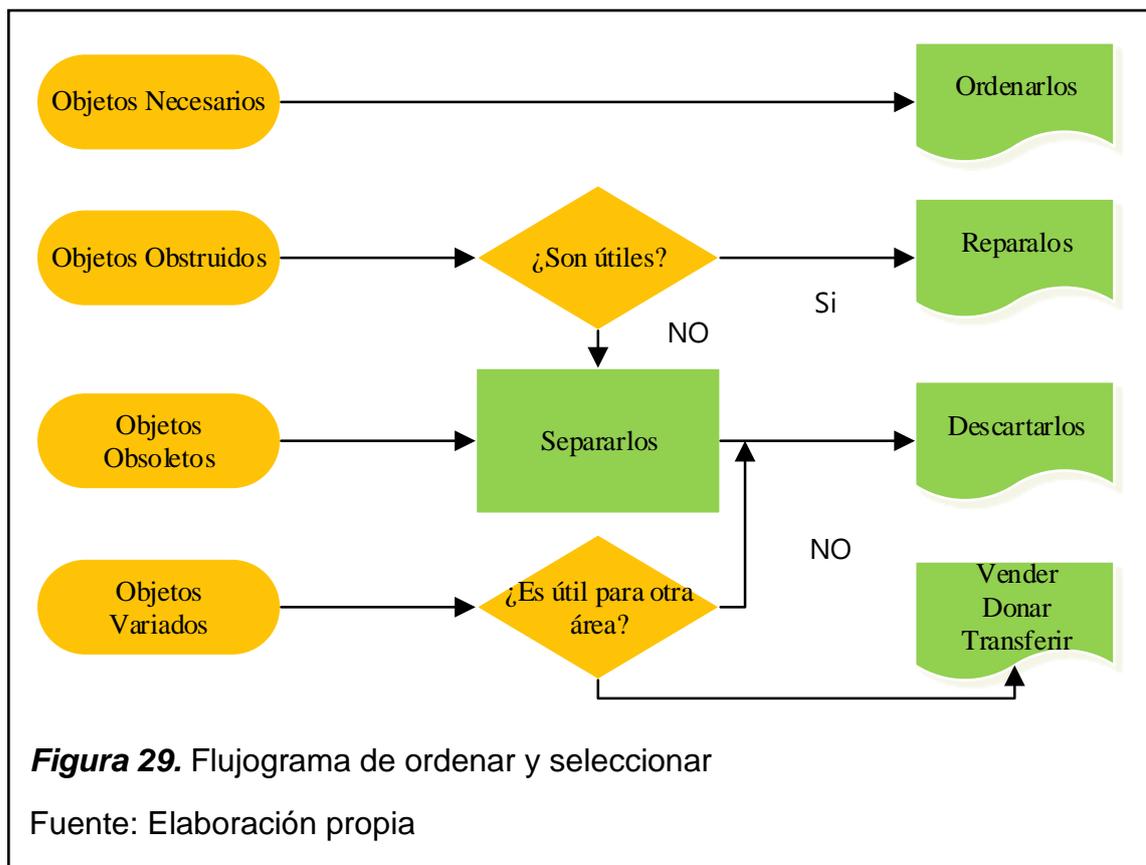
Elaboración de un plan de acción.

Hacer

SEIRI (Ordenar y Seleccionar)

Uno de los primeros pasos para hacer 9 S es categorizar todo lo que es útil o no útil en el área.

La utilidad de los objetos, materiales o piezas de repuesto en una zona se determina por su estado, frecuencia de uso o asociación con las actividades de la zona. Esta tabla nos ayudará a determinar la utilidad de los objetos de la zona:



Las fichas rojas de clasificación, que enumeran el tipo de componente, el motivo de su obsolescencia y la acción adecuada a realizar con respecto a cada elemento, son una herramienta útil para clasificar tanto los elementos necesarios como los obsoletos.

Las Tarjetas deben ser colocados en el orden en que los objetos se separan y clasifican, en orden a asegurar una precisa remoción de innecesarios artículos desde el área y a evitar malos entendidos.

Diseño de tarjetas de colores:

Tarjeta Amarilla

Las tarjetas se colocarán en los elementos necesarios de la zona, notando su estado y, si no están en buen estado de funcionamiento, se considerará que el defecto debe ser reparado para una operación adecuada.

MB RENTING S. A	
Fecha:	Nº de Tarjeta:
Área	
Nombre de elemento:	Cantidad:
Marca:	
Observaciones:	

Figura 30. Tarjeta Amarilla

Fuente: Elaboración propia

Tarjeta roja

La tarjeta roja se utilizará para los artículos que están fuera de la fecha o ya no son útiles en el área de trabajo, y la flecha de observación indicará el destino del elemento; puede trasladarse a otra zona donde sea útil o puede ser desechado.

MB RENTING S. A	
Fecha:	Nº de Tarjeta:
Área	
Nombre de elemento:	Cantidadd:
Marca:	
Observaciones:	

Figura 31. Tarjeta Roja

Fuente: Elaboración propia

Control

Es conveniente crear una tabla que nos permita mantener un registro digital de los elementos del taller con el fin de compilar la clasificación. Tabla que debe ser revisada constantemente para evitar que desperdicios se acumulen en nuestras zonas de trabajo

Tabla 22

Recolección de datos

Área	Nª Tarjeta	Color	Descripción
------	------------	-------	-------------

Fuente: Elaboración del autor

Seiton: Organización

“Mantener el orden.”

A continuación, clasificamos los artículos según la frecuencia con la que los usamos, lo que facilita encontrar lo que necesitamos mantener el área limpia y ordenada.

Tabla 23*Frecuencia de uso de los objetos*

Los artículos favoritos se pueden encontrar según la frecuencia con la que se usan

	Dentro de su estación de trabajo	Dentro del taller de mantenimiento	Áreas comunes (oficinas)	Almacén logístico
Junto al operario				
A cada momento:	Varias veces al día	Varias veces a la semana	Algunas veces al mes	Es posible que se use
	Herramientas especiales	Lubricantes especiales	Pernos y tuercas	Piezas
Herramientas principales	Lubricantes diarios	Pintura	Repuestos	Repuestos especiales
	Insumos diarios	Herramientas de calibración	Cables eléctricos	

Fuente: Elaboración propia

Seiso: Limpieza

Aunque la empresa se encarga de la limpieza general de las instalaciones de trabajo, gran parte del éxito de estos aspectos depende de la actitud de los empleados: Si todos son responsables de mantener limpio el lugar de trabajo, la suma de los esfuerzos de todos, combinada con la adherencia a la higiene, dará lugar a un entorno de trabajo higiénico y agradable.

Después de analizar la situación en el área de mantenimiento, es evidente que carecen de un sistema adecuado de gestión de residuos y no están clasificados; como resultado, aumenta el riesgo de accidentes o la acumulación de residuos tóxicos, explosivos o inflamables en la zona. Si todos en el departamento de seguridad y salud, desde los trabajadores de nivel inicial hasta los gerentes y supervisores de nivel superior, no asumen la responsabilidad, ninguna de las medidas tomadas tendrá importancia.

Sabemos que un taller de mantenimiento contiene una variedad de materiales peligrosos que suponen una amenaza para la integridad y la salud del personal que trabaja allí, que van desde el venenoso hasta el explosivo, el corrosivo o el tóxico.

MATERIAL	CODIGO DE COLOR	MATERIALES
METALES		Latas, recortes de planchas, tapas de metal, envases de pintura
VIDRIOS		Botellas, fluorescentes, focos
PAPEL Y CARTON		Periódicos, envolturas de papel, fotocopias, sobres, cajas de cartones
PLASTICOS		Botellas, envases, baldes rotos o inutilizables
ORGÁNICOS		Restos de frutas o alimentos en general
PELIGROSOS INÓRGANICOS		Baterías, botellas de lubricantes o gasolina

Figura 32. Clasificación de residuos
Fuente: Elaboración propia

Sheiketsu: Estandarizar

Hacemos hincapié en el orden y la limpieza de nuestra área de trabajo, así como en los métodos de organización y mantenimiento.

¿Qué sería una empresa sin su activo más valioso que pudiera actuar de forma ética,

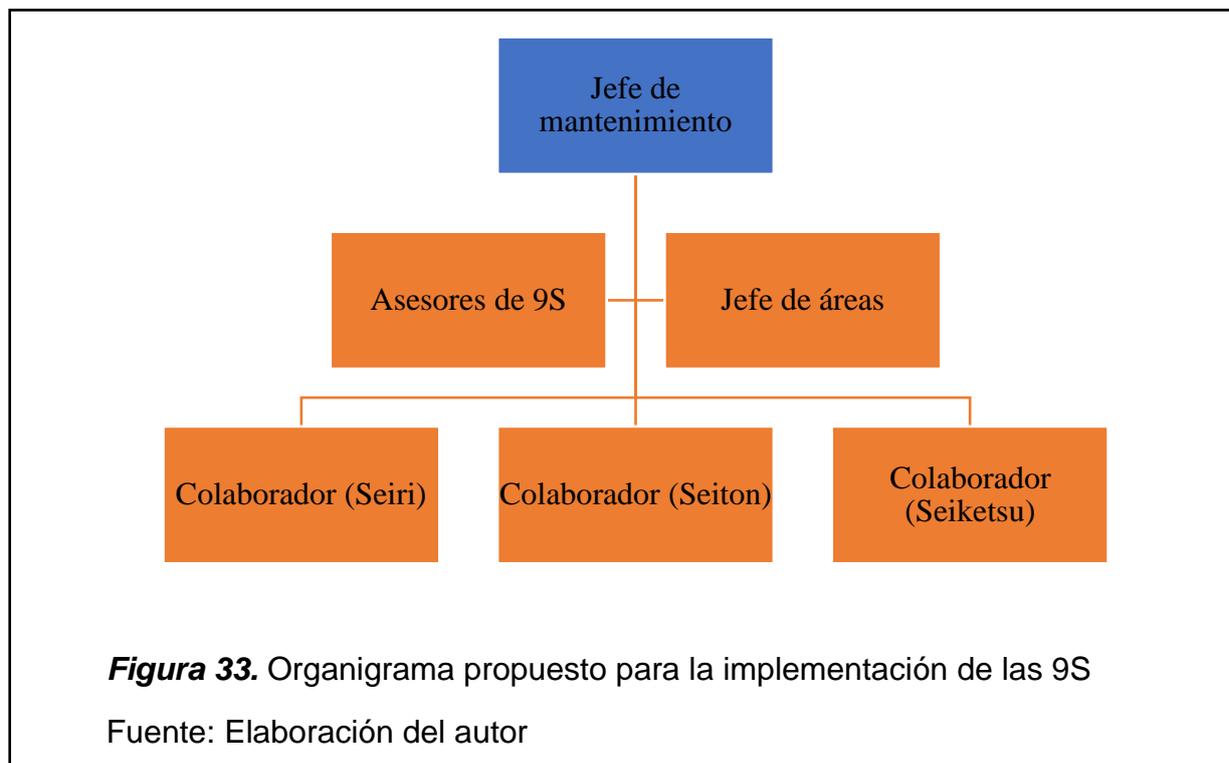
mantener la seguridad y promover la salud en todos los aspectos de sus operaciones?

El objetivo de este sistema es garantizar la salud y la seguridad de los colaboradores de la zona, al tiempo que se mantiene el orden y la limpieza. Por lo tanto, este punto se dedicará a la gestión del bienestar de los individuos implicados, incluyendo no sólo a los trabajadores, sino también a los gestores de zona, gestores y supervisores.

Para ello, comenzamos a utilizar la metodología PHVA (Planificar-Hacer- Verificar- Actuar)

Planificar

En este punto, pretendemos aplicar una metodología adecuada para mantener el orden y la limpieza a través del uso de grupos responsables del cumplimiento del sistema. La estructura de la organización de auditoría está compuesta por el auditor.



Hacer:

Esta sección es para los facilitadores de la organización para cada uno de los tres pasos iniciales dentro del área:

Facilitador 1: Seiri

Como se ha dicho anteriormente, el SEIRI consiste en clasificar los objetos útiles dentro

de una zona; en consecuencia, la función del primer facilitador es clasificar los objetos útiles dentro de la zona. Se les ayudará en esta operación mediante el uso de tarjetas rojas.

Frecuencia: Todos los días, al finalizar horario de labores.

Facilitador 2: Seiton

El segundo facilitador se encarga de organizar el área de trabajo; hay cinco niveles de organización basados en la frecuencia de uso de los objetos. Sin embargo, el facilitador debe asumir la responsabilidad comienzo en el tercer nivel, como los primeros dos niveles son parte de la de tajador responsabilidad, como que son parte de su o su personal de trabajo medio ambiente.

Frecuencia: Todos los días, en la conclusión de las estaciones

Facilitador 3: Limpieza

El tercer facilitador se encarga de supervisar y verificar que los residuos se ordenan adecuadamente en cada contenedor, especialmente en los contenedores peligrosos.

Frecuencia: Todos los días, en la conclusión de las estaciones

Verificar.

A lo largo de esta fase de verificación, la comisión central debe supervisar en todo momento la condición de la zona, la aptitud de los facilitadores para las tareas en cuestión y organizar la rotación de todos los trabajadores de la zona en el puesto de facilitador para evitar la fatiga de los facilitadores y, por tanto, mantener un ritmo constante en el camino hacia la implantación del sistema.

Además, la comisión central debe estar encargada de llevar a cabo un análisis del área, garantizando que cada tarea se complete dentro del plazo establecido.

Este análisis se refleja en una tabla situada en la entrada de la zona, que está codificada para reflejar el estado de la zona un día antes; esta tabla servirá de referencia para el estado actual de la zona, permitiendo la acción adecuada.

Actuar.

Tras la provisión de todas las directrices necesarias para la aplicación de la propuesta, la organización del grupo de trabajo dirigido por el auditor y la comisión general se encargó de planificar y programar las actividades de cada uno de los facilitadores

correspondientes en la fecha.

Cada semana, el facilitador será responsable de las actividades asignadas; la siguiente semana, el siguiente trabajador del área asignada será responsable, etc.

Podemos ver que ningún trabajador de la zona está exento de las actividades necesarias; esto también tiene un efecto en la integración de la mano de obra, ya que se asignan responsabilidades adicionales dentro de la zona, y se demuestra que la zona de trabajo también pertenece a ellos, y, por lo tanto, deben cuidarla.

Shitsuke: Disciplina

Planificar.

Para esto, deberá programar entrevistas regulares sobre una variedad de temas una vez cada tres meses (en este caso) e implementar las otras prácticas diarias que ha solicitado.

Para hacer esto, las personas deben estar capacitadas mental, física o moralmente.

Hacer.

Para lograr la disciplina, es necesario impartir cursos de formación personalizados para potenciar la disciplina y convertirla en un sano hábito de trabajo.

- Infórmese sobre todas las leyes o regulaciones que rigen su vida comercial o privada, y cómo lograr el orden y el control personal.
- Para alcanzar el orden, el control personal, es necesario entrenar las facultades físicas y morales.
- Haga que sea una práctica de por vida que la persona desarrolle un comportamiento disciplinado y digno de confianza.

Analizar los resultados obtenidos por el residente.

Verificar.

Personal será responsable de la verificación, una vez que se inició por los entrenadores y los demás en el día de la formación. El que expondrá lo que se ha observado en cada área y determinará si el personal se adhiere a la disciplina acordada. La verificación requiere un viaje y la realización de una observación en profundidad para determinar el nivel alcanzado.

Actuar.

Según los resultados, tomaremos medidas para aliviar algunos de los inconvenientes de la zona con el fin de mejorar y desarrollar la autodisciplina personal, permitiendo a nosotros realizar la tarea en cuestión.

En este punto, debemos mantener las acciones que se consideran óptimas, al tiempo que disminuimos las que no aportan nada. Luego aplicaremos: acciones correctivas y haremos mejoras.

Disciplina deficiencia no simplemente implica la desobediencia de las reglas; que también implica una falta de sentido para los demás, una ignorancia de humanos motivaciones y lo que constituye un fallo en el sociales, de negocios medio ambiente, a saber, la falta de confianza en uno mismo y de un trabajo.

Shikari: Constancia

“Persistir en las buenas habilidades”

Planificar

El compromiso es la base de los buenos hábitos de trabajo y desmonta los paradigmáticos incorrectos de trabajo, las confusiones y las percepciones limitadas del potencial dentro de cada uno de nosotros. Por lo tanto, El objetivo de este paso es mantener el orden del noveno ciclo no como una tarea más, sino como una rutina que involucra a todos los participantes de la organización.

Hacer

La capacitación continua no solo mantiene a todos los miembros del equipo actualizados con la información más reciente, sino que también actúa como un barómetro entre las condiciones actuales y los objetivos de implementación de 9s.

Se ha planificado sesiones de capacitación semanales en el transcurso de nueve semanas, con el tema de cada semana basado en las 9S. Sin embargo, la formación y las charlas por sí solas no bastarán; toda la organización debe comprometerse a realizar cada una de sus funciones a lo largo de la semana.

Verificar

Para su verificación durante la implementación, las tareas asignadas a los mediadores durante la semana serán revisadas y confirmadas por el Comité Central y 9 auditores de

las 9's (tesista) al final de la semana para evaluar el progreso de la aplicación y el nivel de compromiso de la zona.

Shirusukoku: Compromiso

Planificar

Persuadir al colaborador de un fuerte propósito que se manifiesta en un entusiasmo diario por la tarea en cuestión. Utilizar el ejemplo como dirección principal.

Hacer

El compromiso debe ser llevada a cabo por el ejercicio de la disciplina de los líderes hacia sus subordinados y por medio de ejemplo.

Aplicar políticas con la mayor seriedad, para que el empleado se sienta extremadamente responsable de la realización de su trabajo en el área de trabajo asignada.

Verificar.

Es importante dar vueltas y revisar todo, desde si se están siguiendo los procedimientos o no, hasta cómo se siente el responsable del área.

Actuar.

A partir de la retroalimentación obtenida o las recomendaciones del operador, podemos brindar retroalimentación sobre el compromiso del operador con el desempeño de las 9'S y la empresa.

Seishoo: Coordinación.

Planificar

La organización debe reconocer el valor de la colaboración y el trabajo en el equipo, ajustando los puntos débiles a los puntos fuertes de los demás dependientes en el compromiso y la perseverancia.

Hacer

- a) Como parte de las 9 S, se darán charlas de implementación, se abordarán los temas de trabajo en equipo y soporte.
- b) Hablarán sobre la importancia del trabajo en equipo.
- c) Se creará conciencia sobre el impacto de buenas y malas prácticas de trabajo en equipo.

- d) Tanto un diagnóstico FODA para el diseño del área de mantenimiento como un FODA personal serán analizados y discutidos por el equipo.
- e) Los temas discutidos se aplicarán dentro del marco y no como un compromiso; Debe adoptarse como un estilo de vida de compromiso, perseverancia y cooperación.

Verificar

Para verificar esto, el comité central debe examinar el ambiente de trabajo y el desempeño del equipo para identificar y solucionar cualquier problema que afecte a la empresa.

Actuar

Los resultados de implementar este paso se pueden dividir en dos campos: positivo (si la implementación fue exitosa) y negativo (si persisten los problemas de trabajo en equipo).

Seido: Estandarización.

Organizar y consolidar todos los cambios que se consideren beneficiosos para el negocio y que se hayan observado en actividades anteriores.

Se puede mantener un buen ambiente de trabajo describiendo los pasos tomados para lograr ese objetivo.

- a) Consulta los formatos anteriores para ver si se respetaron correctamente.
- b) Continúe entrenando y acostúmbrese a la organización, en comparación con los Eses anteriores.
- c) Cree correcciones y mantenga operaciones exitosas.

Hacer.

Todas las acciones se realizan de forma manual, en comparación con las anteriores, los informes se dan en el número de pedido "8" anterior.

En esta etapa, el auditor jefe (administración) debe verificar dos veces que cada tarea se desarrolle según lo planeado, que funcione de acuerdo con el marco de diseño y que se solucionen las debilidades. Esta verificación se realizará en la siguiente hoja:

Finalmente, se realizó un radar para calcular la diferencia entre antes y después de aplicar este método, utilizando puntajes de 5 escalas para cada período.

Calificación Metodología 9S

PUNTUACIÓN	
Muy eficiente	5
Eficiente	4
Regular	3
Ineficiente	2
Muy ineficiente	1

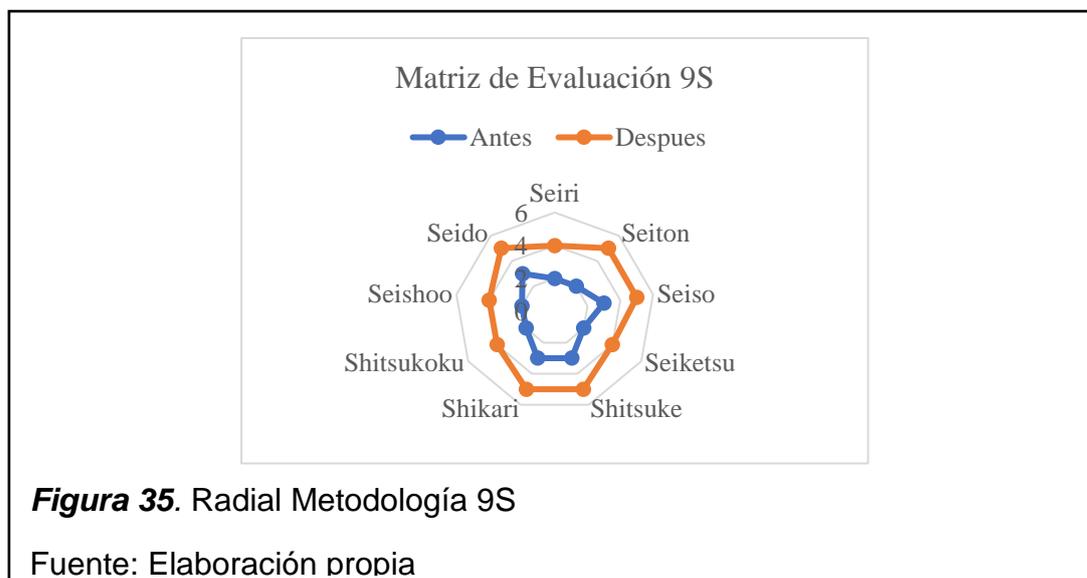
Figura 34. Leyenda de calificación

Tabla 24

Calificación de la implementación de las 9s

Aspectos	Antes	Después	Estado
Seiri	2	4	Bien
Seiton	2	5	Bien
Seiso	3	5	Regular
Seiketsu	2	4	Bien
Shitsuke	3	5	Regular
Shikari	3	5	Regular
Shitsukoku	2	4	Bien
Seishoo	2	4	Bien
Seido	3	5	Muy bueno

Fuente: Elaboración del autor



3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

Indicadores propuestos de productividad

Debido a que las propuestas de investigación se realizan en el área de mantenimiento, la productividad se calculó de la siguiente manera:

Tabla 25

Productividad de und/ h-h de la propuesta

Año	Mes	Producción mensual	Horas - Hombre mensuales	Productividad (Und /Horas-Hombre)
2021	ENERO	15244	7020	2.17
	FEBRERO	11544	6480	1.78
	MARZO	2568	7020	0.37
	ABRIL	5686	7020	0.81
	MAYO	15544	7020	2.21
	JUNIO	2686	7020	0.38
	JULIO	8532	7020	1.22
	AGOSTO	8565	7020	1.22
	SETIEMBRE	2686	7020	0.38
	OCTUBRE	1586	7020	0.23
	NOVIEMBRE	1586	7020	0.23
	DICIEMBRE	2686	6750	0.40
Promedio				0.95

Fuente: Elaboración del autor

Interpretación: Realizando el cálculo de Producción mensual / horas- mensuales la productividad después de la mejora en el 2021 tenemos el cálculo de 95%

Tabla 26*Unidades producidas / número de trabajadores*

Año	Mes	Producción/mes	Cantidad de colaboradores	Productividad (Und /Horas-Hombre)
2021	Enero	15244	16	952.75
	Febrero	11544	16	721.50
	Marzo	6523	16	407.69
	Abril	15632	16	977.00
	Mayo	15544	16	971.50
	Junio	2686	16	167.88
	Julio	8532	16	533.25
	Agosto	8565	16	535.31
	Setiembre	12568	16	785.50
	Octubre	15863	16	991.44
	Noviembre	25586	16	1599.13
	Diciembre	23685	16	1480.31
Promedio				843.60

Interpretación: La productividad actual promedio es de 843.60 horas –hombre, con la producción mensual/ número de trabajadores.

Tabla 27*Variación de la productividad*

FACTOR DE MANO DE OBRA	Productividad	
	ANTES DE LA PROPUESTA (Und/horas-hombre)	DESPUESTA DE LA PROPUESTA (Und/horas-hombre)
	0.87	0.95

Fuente: Elaboración del autor

El aumento o la variación de la productividad es de 0.08 teniendo un aumento significativo en el factor de mano de obra.

3.2.5. Análisis beneficio/ costo de la propuesta

Tabla 28

Equipos de protección personal

ITEM	EPP	CANTIDAD	U/M	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cascos de seguridad, Sombreros y Gorras.	12	Unidad	S/32.00	S/384.00
2	Mascarillas	12	Par	S/2.50	S/30.00
3	Gafas	12	Unidad	S/5.00	S/60.00
4	Caretas	12	Unidad	S/60.00	S/720.00
5	Pantallas faciales	12	Unidad	S/1.50	S/18.00
6	Protectores auditivos	12	Unidad	S/20.00	S/240.00
7	Filtros	12	Unidad	S/45.00	S/540.00
9	Respiradores	12	Unidad	S/25.00	S/300.00
15	Arnés de seguridad	12	Unidad	S/350.00	S/4,200.00
				TOTAL	S/6,492.00

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 29*Importancia de equipos de seguridad*

ITEM	Equipos de Seguridad	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Escaleras	4	S/230.00	S/920.00
2	Extintores de 9 Kg	4	S/500.00	S/2,000.00
3	Señalización	8	S/23.00	S/184.00
4	Cono de seguridad para el Tpm	8	S/20.00	S/160.00
5	Normativa de seguridad	5	S/2,350.00	S/11,750.00
TOTAL				S/15,014.00

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 30*Capacitaciones para realizar las propuestas realizadas en el desarrollo*

ITEM	CAPACITACIÓN DE PROPUESTA	HORAS	COLABORADORES	COSTO x HORA	COSTO TOTAL
1	Programa de TPM en la organización	25	12	S/21.00	S/6,300.00
2	Desarrollo de un programa de mantenimiento planificado	10	12	S/21.00	S/2,520.00
3	Implementación de las nueve "S" para el taller de mantenimiento	12	12	S/25.00	S/3,600.00
4	Capacitación para el uso de equipos de seguridad	12	12	S/21.00	S/3,024.00

TOTAL

S/15,444.00

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 31

Inversión propuesta para la organización

Nº	DESCRIPCIÓN	TOTAL
1	Epps de protección personal	S/6,492.00
2	Epps de seguridad	S/15,014.00
3	Aplicación de TPM en la empresa	S/15,444.00
TOTAL		S/36,950.00

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 32

Cálculo del beneficio/ costo de la propuesta realizada

	Unidades Producidas / año	Ingresos
Antes de la propuesta	27868.00	S/371,438.60
Después de la propuesta (15%)	577200.00	S/427,154.39
Beneficio de la propuesta	549332.00	S/55,715.79

Fuente: Elaboración del autor

$$B/C = S/55,715.79 / S/36,950.00$$

$$B/C = 1.507869824$$

B/C= 1.51

Interpretación: De acuerdo al índice beneficio/costo, compara directamente, los beneficios y los costos de un proyecto para definir su viabilidad, en este caso de acuerdo a ello, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51

3.3. Discusión de resultados

Peralta y Vargas (2019), llegaron a la conclusión de que la mejora se implementó con éxito cuando la disponibilidad de la excavadora aumentó en un 11 %, su productividad en un 14 % y su TRS en un 19 %. Sin embargo, en el estudio ejecutado, se obtuvo como resultado: La productividad de la gestión de mantenimiento de la empresa para el primer año implementando las propuestas es de 85.5%. Además, empleando la planificación del tiempo, se propone aplicar nueve pilares que son viables para su aplicación en la organización y la mejora continua, el mantenimiento autónomo y planificado para minimizar los residuos, y la espera de que la alta dirección continúe con el sistema de mejora y la aplicación de la TPM. Por último, el costo total de la aplicación es de S/. S/36,950.00, concluye que la presente investigación es viable, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51

Aponte (2017) el autor concluyó que "el mantenimiento autónomo mejora la producción de fabricación de transformadores" y que el mantenimiento planificado mejora las horas efectivas de la máquina. El resultado después del desarrollo de rpm, la productividad de la máquina fue de 2,23 unidades. / hora máquina aumenta a 2,70 unidades. / hora máquina, una mejora del 21,6% respecto al valor de productividad inicial. Sin embargo, en el estudio ejecutado, se obtuvo como resultado: La productividad de la gestión de mantenimiento de la empresa para el primer año implementando las propuestas es de 85.5%. Además, empleando la planificación del tiempo, se propone aplicar nueve pilares que son viables para su aplicación en la organización y la mejora continua, el mantenimiento autónomo y planificado para minimizar los residuos, y la espera de que la alta dirección continúe

con el sistema de mejora y la aplicación de la TPM. Por último, el costo total de la aplicación es de S/. S/36,950.00, concluye que la presente investigación es viable, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51.

Orozco (2015), obtuvo como resultado que logró incrementar la eficiencia en un 82% y una eficiencia del 87% y lograr la nueva productividad en junio en un 71%, dándose cuenta que la productividad pasó del 43% al 71%, lo que significa que fue un aumento. en un 66%. Además, se obtuvo un beneficio/costo de S./ 2.09, por cada sol invertido la organización genera un ingreso de S./ 1.09 soles. Sin embargo, en el estudio ejecutado, se obtuvo cómo resultado: La productividad de la gestión de mantenimiento de la empresa para el primer año implementando las propuestas es de 85.5%. Además, empleando la planificación del tiempo, se propone aplicar nueve pilares que son viables para su aplicación en la organización y la mejora continua, el mantenimiento autónomo y planificado para minimizar los residuos, y la espera de que la alta dirección continúe con el sistema de mejora y la aplicación de la TPM. Por último, el costo total de la aplicación es de S/. S/36,950.00, concluye que la presente investigación es viable, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Mediante la aplicación de la encuesta entre los doce empleados encuestados, se determinó que el 83% de encuestados opina que el problema más frecuente en la línea de servicio de la organización son las fallas de camioneta. Por ende, el 17% expreso que el problema repetitivo es falta de repuesto de automóvil.
- La productividad actual de la gestión de mantenimiento de la empresa es de 87% y con la propuesta es de 95%, el aumento o la variación de la productividad es de 0.08 teniendo un aumento significativo en el factor de mano de obra.
- Utilizando la planificación del tiempo, se propone aplicar 12 pilares que son viables para su aplicación en la organización y la mejora continua, el mantenimiento autónomo y planificado para minimizar los residuos, la espera de que la alta dirección continúe con el sistema de mejora y la aplicación del TPM.
- El costo total de la gestión es de S/. S/36,950.00, concluye que la presente investigación es viable, se logra un beneficio de S/. 1.51, donde por cada S/. 1.00 invertido se recupera S/. 0.51 soles

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que Mb Renting S.A implemente el Sistema de Mantenimiento Total Productivo para obtener beneficios económicos.
- Formar un equipo multidisciplinario con el fin de mejorar la aplicación de la metodología y cumplir con todos los pilares de implementación de la propuesta

REFERENCIAS

- Alavedra, Carol, & Gastelu, Yumira, & Méndez, Griseyda, & Minaya, Christian, & Pineda, Brandon, & Prieto, Krisley, & Ríos, Kenny, & Moreno, César (2016). Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Ingeniería Industrial*, (34),11-26.
- Aponte, J. (2017). *Aplicación del TPM para mejorar la productividad en el proceso de fabricación de transformadores de la Empresa Promotores Eléctricos S.A, Independencia 2017*. (Tesis de grado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Benito, M. (2018). *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 de grado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Biasca, R. E. (1984). *Productividad: un enfoque integral del tema*. Ediciones Macchi. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/66610>
- Carrillo, Martha, & Alvis, Carmen, & Mendoza, Yaniris, & Cohen, Harold (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 11 (1), 71-86. ISSN: 2145-1389. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560465980005>
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Gestión del mantenimiento de los equipos productivos*. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/62608>
- Díaz, Carlos, & Catari, David, & Murga, Corazon, & Díaz, Gabriela, & Quezada, Vania. (2020). Efectividad general de equipos (oe) ajustado por costos. *Interciencia*, 45 (3), 158-163. ISSN: 0378-1844. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33962773006>
- Favela, Marie, & Escobedo, María, & Romero, Roberto, & Hernández, Jesús (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto1. *Revista Lasallista de Investigación*, 16 (1), 115-133. ISSN: 1794-4449. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69563162008>
- Gallegos, Z. (2018). *Diseño e implementación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de motos en el Taller Mototécnica*

- Maxi SAC, Lima 2018. (Tesis de grado). Universidad Peruana de las Américas, Lima, Perú.
- Lefcovich, M. (2009). *TPM mantenimiento productivo total: un paso más hacia la excelencia empresarial*. El Cid Editor | apuntes. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/28220>
- Maldonado, A., & Ysique, S. (2017). *Sistema de mejora continua basado en el mantenimiento productivo total para reducir los desperdicios en el área de producción de la Empresa Induamerica S.A.C-Lambayeque 2016*. (Tesis de grado). Universidad Señor de Sipán, Lambayeque.
- Moreno, Pedro & Calvillo, Oscar. El Mantenimiento Productivo Total “TPM” como factor para el aumento de la productividad y el nivel de aceptación del producto terminado. *Revista de Ingeniería Industrial*. 2018. 2-3:1-9.
- Obeso, A., Yaya, J., & Chucuya, R. (2018). *Implementación del Mantenimiento Productivo Total en la mejora de la productividad y mantenibilidad del proceso de harina de pescado*. (Tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Lima-Perú.
- Peralta, N., & Vargas, S. (2019). *Propuesta de un diseño de mantenimiento productivo total para incrementar la productividad del carguío y acarreo de la Empresa Gold Global Mining S.A.C., Apurímac*.(Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Perez, L. Perez, R. y Seca, M. V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/138497>
- Portilla, L. (2017). *Diseño del programa de mantenimiento productivo total para las áreas de producción de la Empresa E.P.I Ltda*. Colombia: Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de <http://red.uao.edu.co/handle/10614/6590>
- Quispe, F. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de mantenimiento productivo total (TPM) para la planta de producción de la fábrica de tornillos, pernos y tuercas Topesa S.A*. (Tesis de Pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolqui, Ecuador.
- Rodríguez, J. (2018). *Gestión de mantenimiento de la flota vehicular para la reducción de costos en la Empresa Transportes como Cancha S.A.C. Chiclayo 2018*. (Tesis de grado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.

- Sánchez Rozo, J. (2007). *Propuesta para la implementación del mantenimiento total productivo (TPM)*. El Cid Editor. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/34454>
- Santiesteban Naranjo, E. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/151737>
- York, J. (2009). *Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad*. Marcombo. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/45888>

ANEXOS

Escoge tu toyota

Especificaciones	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Nombre del Modelo	HILUX 4X4 D/C 1GD SR
Garantía	5 años o 150,000 km
Garantía de sistema híbrido	N.A.

Dimensiones y pesos	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Longitud (mm.)	5,325
Ancho (mm.)	1,855
Alto (mm.)	1,815
Ángulo de ataque (°)	29.0
Ángulo de salida (°)	26.0
Ángulo ventral (°)	N.D.
Batalla (mm.)	3,085
Distancia libre al suelo (mm.)	286
Peso bruto (Kg.)	2,910
Peso neto (Kg.)	2,085
Trocha delantera (mm.)	1,540
Trocha posterior (mm.)	1,550

Tolva	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Ancho (mm.)	1,540
Alto (mm.)	480
Longitud (mm.)	1,555

Motor de Combustión y Transmisión	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Tipo	1GD Turbo Diesel Intercooler
Cilindrada (cm ³)	2,755
Número de cilindros	4 cilindros en línea
Potencia (HP / RPM)	201.2 / 3,400
Relación de compresión (a 1)	15.6
Sistema de admisión de combustible	Common Rail
Sistema DPF (Filtro de partículas diesel)	---
Transmisión (Tipo)	6MT
Transmisión (Secuencial)	N.A.
Transfer 4x4	Electrónico (H2 - H4 - L4)
Torque (Kg-m / RPM)	42.7 / 1,400 - 3,400
Válvulas	16, DOHC

Seguridad y Asistencia	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Airbags (Cantidad)	7
Airbags (Descripción**)	P, C, L, U, R
Frenos antibloqueo (ABS)	Sí
Distribución electrónica de frenado (EBD)	Sí
Asistencia al frenado (BA)	Sí
Asistencia de Control de Ascenso (HAC)	Sí
Asistencia de Control de Descenso (DAC)	---
Control de Estabilidad Vehicular (VSC)	Sí
Selector multi - terreno (MTS)	---
Control de trepado (Crawl Control)	---
Control de tracción (TRC)	---
Control de Tracción Activa (A-TRC)	Sí
Control de bamboleo de Remolque (TSC)	Sí
Sistema de pre-colisión (PCS)	---
Sistema de alerta de cambio de carril (LDA)	---
Sistema de alerta de oscilación (SWS)	---
Sistema de luces altas automáticas (AHB)	---
Asistente de estacionamiento Inteligente (S-IPA)	---
Advertencia de presión de llantas (TPMS)	---
** P: Piloto / C: Copiloto / L: Lateral / U: Cortina / R: Rodillas (piloto)	

Equipamiento Interior	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Aire acondicionado (Disponibilidad)	Sí
Aire acondicionado (Tipo)	Manual
Aire acondicionado (Posterior)	---
Calefacción	Sí
Alarma	---
Apertura remota de puertas	Llave
Asientos (Material)	Tela estándar
Asientos (Cantidad)	5
Asientos (Piloto)	Abutacado, reclinable, deslizante
Asientos (Copiloto)	Abutacado, reclinable, deslizante
Asientos (Posteriores 2a)	Fijo y rebatible con sistema ISOFIX (x2)
Asientos (Posteriores ra)	N.A.
Asientos (funciones eléctricas) (Piloto)	---
Asientos (funciones eléctricas) (Copiloto)	---
Apoyacabezas (Delanteros)	Regulables en altura
Apoyacabezas (Posteriores)	Regulables en altura
Apoyabrazos posterior	---
Cargador inalámbrico	---
Entrada USB (Delantera)	1
Entrada USB (Posterior)	---
Cierre centralizado de puertas	Sí

Cinturones de seguridad (Delanteros)	2 de 3 puntos con ELR, con pretensores y limitadores de fuerza
Cinturones de seguridad (Posteriores 2a)	3 de 3 puntos con ELR
Cinturones de seguridad (Posteriores 3a)	N.A.
Cobertor de Maletera	N.A.
Control de Lunas (Delanteras)	Eléctrico
Control de Lunas (Posteriores)	Eléctrico
Control de Lunas (Función: One Touch Up/Down)	Piloto
Control de Lunas (Anti atrapamiento)	Piloto
Control espejos retrovisores exteriores (Control)	Eléctrico
Control espejos retrovisores exteriores (Función)	Cromados, abatibles manualmente con luces direccionales
Control espejo retrovisor interior (Antidestello día/noche)	Manual
Cool box (Compartimento refrigerado)	Guantera con ventilación
Desempañador de luna posterior	Sí
Encendido de Botón	---
Inmovilizador de motor	Sí
Limpiaparabrisas Delantero (Función)	Intermitente con ajuste de frecuencia y ajuste de velocidad
Limpiaparabrisas Delantero (Sensor de lluvia)	---
Limpiaparabrisas Posterior (Función)	---
Luz Interior (Cabina)	Sí
Luz Interior (Guantera)	---
Luz Interior (Maletera)	N.A.
Modos de manejo	Eco, Power
Modos de manejo (Indicador de manejo ECO)	Sí
Paddle Shift	---
Head-Up Display	---
Pantalla Multi - información	TFT (4.2")
Parasoles (Piloto)	Sí
Parasoles (Copiloto)	Con espejo
Posavasos (Dlanteros)	3
Posavasos (Posteriores)	---
Reloj Digital	Sí
Sistema de Audio (Pantalla)	Táctil 6.2"
Sistema de Audio (Función)	AM/FM, CD, DVD, MP3, USB, Bluetooth, AUX
Sistema de Audio (Parlantes)	4
Timón (Regulable)	En altura y en profundidad
Timón (Material)	Uretano
Timón (Controles)	Audio, Bluetooth y panel multi-información
Tomacorrientes de 12 V (Delantero)	1
Tomacorrientes de 12 V (Posterior)	---
Velocidad Crucero	---

Equipamiento Exterior
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR

Antena (Tipo)	Estándar
Cámaras (Retroso)	---
Cámaras (Delantera)	---
Cámaras (Laterales)	---
Estribos laterales	---
Faros delanteros (Tipo)	Halógenos tipo multireflector
Faros delanteros (sistemas) (Encendido)	Manual
Faros delanteros (sistemas) (Nivelador)	---
Faros delanteros (sistemas) (DRL)	---
Faros delanteros (sistemas) (Follow me home)	---
Faros delanteros (sistemas) (Limpiafaros)	---
Faros neblineros (Delanteros)	---
Faros neblineros (Posteriores)	---
Faros posteriores (Tipo)	Halógenos
Luces direccionales (Tipo)	LED
Luces direccionales (En carrocería)	---
Luces direccionales (En espejos)	Sí
Lunas (Parabrisas)	Laminado, tintado en verde
Lunas (Laterales delanteras)	Tintadas en verde, templadas
Lunas (Laterales posteriores)	Tintadas en verde, templadas
Lunas (Posterior)	Tintada en verde, templada
Rejilla detrás de la cabina	---
Manijas exteriores	De color
Máscara delantera	De color
Neumático de repuesto (Medida)	17"
Neumático de repuesto (Tipo)	Acero
Neumático de repuesto (Ubicación)	En la parte inferior del vehículo
Parachoques (Delantero)	De color
Parachoques (Posterior)	De acero, cromado y con peldaño
Puerta trasera eléctrica	N.A.
Riel de techo	---
Sensores de proximidad (Delanteros)	---
Sensores de proximidad (Posteriores)	---
Spoiler	N.A.
Sunroof (Tipo)	N.A.

Equipamiento de Gas	
NUEVO HILUX 4X4 D/C 1GD SR	
Sistema de combustible	N.A.
Generación	N.A.
Kit de gas	N.A.
Tanque de gas	N.A.
Capacidad bruta (Tanque lleno al 100%)	N.A.

Facultad de ingeniería arquitectura y urbanismo

Escuela Profesional De Ing. Industrial.

Reciba usted nuestro cordial saludo; le agradezco con anticipación por su valioso tiempo brindado. Estoy realizando una encuesta relacionada al tema "GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021". Los comentarios e información que proporcionarán serán de mucha utilidad para la investigación. Marcar con X, la alternativa que sea correspondiente para usted:

Fecha: / /

Ocupación: _____

1. ¿Con que frecuencia realizan mantenimiento en MB RENTING SA?
 - a) 4 veces a más/año
 - b) 3 veces/año
 - c) 2 veces/ año
 - d) 1 vez /año
2. ¿Qué tipo de mantenimiento realiza MB RENTING SA?
 - a) Preventivo
 - b) Correctivo
 - c) TPM
 - d) Predictivo
3. ¿Cómo considera actualmente la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA?
 - a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
4. ¿La Empresa MB RENTING SA, brinda capacitaciones a sus colaboradores?
 - a) Sí
 - b) No

5. ¿Cómo califica a las capacitaciones realizadas por el supervisor de área?
 - a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
6. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la línea de servicio de MB RENTING SA?
 - a) Falla de camioneta
 - b) No hay chofer disponible
 - c) Falta de repuesto de automóvil
 - d) Otros
7. ¿Según su criterio, quién es la persona que debe solucionar la problemática de MB RENTING SA?
 - a) Gerencia
 - b) Área de mantenimiento
 - c) Área de recursos humanos
 - d) Colaboradores
8. ¿Cómo califica la disponibilidad de las unidades en la empresa?
 - a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
9. ¿Has escuchado hablar de la metodología de mantenimiento preventivo total?
 - a) Sí
 - b) No
10. ¿Usted cree que ejecutando una buena gestión de mantenimiento preventivo total mejorará la productividad de MB RENTING SA?
 - a) Sí
 - b) No

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

En la ciudad de Lima el 20 de septiembre del 2021

Sr: Yokoyama Tsuchikame Eddy Javier

Gerente de Operaciones de la Empresa “MB RENTING SA”

AUTORIZA: permiso de recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: “GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021”. Por el presente doy la autorización siendo el “Gerente de Operaciones” de la organización: Yokoyama Tsuchikame Eddy Javier autorizo al alumno: Espinoza García Hernando Jesús, estudiante de la Escuela profesional de ingeniería industrial, al uso de dicha información que conforma el expediente exclusivamente académico de la elaboración de tesis.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.


MB RENTING S.A.
EDDY YOKOYAMA
GERENTE DE OPERACIONES

Yokoyama Tsuchikame Eddy Javier

Dni N°: 09674040

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Fabian Osorio Eduardo Martin

Grado Académico: Ing. Metalúrgico y de Materiales

Cargo e Institución: Ninguno

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario

Autor del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				18
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				17
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 17

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Muy bueno, aplica el instrumento y realiza tu interpretación respectiva

Fecha:
21/10/21

CIP: 146073

DNI: 45628386



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Franciosi Willis Juan José

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Docente

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario

Autores del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Bueno, aplica el instrumento en la empresa.

Fecha:
19/10/21




JUAN J. FRANCIOSI WILLIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. N° 36993

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Franciosi Willis Juan José

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Docente

Nombre del instrumento a validar: Guía de entrevista

Autores del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Bueno, aplica el instrumento en la empresa.

Fecha:
19/10/21



JUAN J. FRANCIOSI WILLIS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. N° 36993

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Fabian Osorio Eduardo Martin

Grado Académico: Ing. Metalúrgico y de Materiales

Cargo e Institución: Ninguno

Nombre del instrumento a validar: Guía de entrevista

Autor del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				18
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				17
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 17

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Muy bueno, aplica el instrumento y realiza tu interpretación respectiva

Fecha:
21/10/21

CIP: 146073

DNI: 45628386



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: García Rodríguez Ever Miro

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Contratista Gadame E.I.R.L

Nombre del instrumento a validar: Guía de entrevista

Autor del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Excelente, aplica el instrumento y realiza tu interpretación respectiva

Fecha: 11/09/21

CIP: 63778

DNI: 16587254

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: García Rodríguez Ever Miro

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Contratista Gadame E.I.R.L

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario

Autor del instrumento: Espinoza García Hernando Jesús

Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			14	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				17
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				17

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 17

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones: Excelente, aplica el instrumento y realiza tu interpretación respectiva

Fecha: 11/09/21

CIP: 63778

DNI: 16587254

Facultad de Ingeniería arquitectura y urbanismo

Escuela Profesional De Ing. Industrial.

Reciba usted nuestro cordial saludo; le agradezco con anticipación por su valioso tiempo brindado. Estoy realizando una encuesta relacionada al tema "GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021". Los comentarios e información que proporcionarán serán de mucha utilidad para la investigación. Marcar con X, la alternativa que sea correspondiente para usted:

Fecha: 04/10/21

Ocupación: Tecnico Lider

1. ¿Con que frecuencia realizan mantenimiento en MB RENTING SA?
 a) 4 veces a más/año
 b) 3 veces/año
 c) 2 veces/año
 d) 1 vez /año
2. ¿Qué tipo de mantenimiento realiza MB RENTING SA?
 a) Preventivo
 b) Correctivo
 c) TPM
 d) Predictivo
3. ¿Cómo considera actualmente la gestión de mantenimiento en MB RENTING SA?
 a) Muy bien
 b) Bien
 c) Regular
 d) Mal
4. ¿La Empresa MB RENTING SA, brinda capacitaciones a sus colaboradores?
 a) Si
 b) No

5. ¿Cómo califica a las capacitaciones realizadas por el supervisor de área?
- a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
6. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la línea de servicio de MB RENTING SA?
- a) Falla de camioneta
 - b) No hay chofer disponible
 - c) Falta de repuesto de automóvil
 - d) Otros
7. ¿Según su criterio, quién es la persona que debe solucionar la problemática de MB RENTING SA?
- a) Gerencia
 - b) Área de mantenimiento
 - c) Área de recursos humanos
 - d) Colaboradores
8. ¿Cómo califica la disponibilidad de las unidades en la empresa?
- a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
9. ¿Has escuchado hablar de la metodología de mantenimiento preventivo total?
- a) Sí
 - b) No
10. ¿Usted cree que ejecutando una buena gestión de mantenimiento preventivo total mejorará la productividad de MB RENTING SA?
- a) Sí
 - b) No

Facultad de ingeniería arquitectura y urbanismo

Escuela Profesional De Ing. Industrial.

Reciba usted nuestro cordial saludo; le agradezco con anticipación por su valioso tiempo brindado. Estoy realizando una entrevista relacionada al tema "GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA MB RENTING SA, LIMA-2021". Los comentarios e información que proporcionarán serán de mucha utilidad para la investigación.

Fecha: 11/5/11/2021

Datos: Coordinador del área de mantenimiento

Lea cuidadosamente cada enunciado antes de responder todas las preguntas:

1. ¿Qué tipo de mantenimiento se aplica en la empresa?
El Mantenimiento Preventivo.
El mantenimiento correctivo.
2. ¿Considera que la empresa cuenta con los repuestos necesarios en el almacén para las unidades?
Siempre están faltando repuestos, no hay un buen sistema para reponerlos y en los inventarios mensuales siempre hay faltantes. Los envíos de repuestos hacia la operación tienen retrasos por la generación de solicitudes de pedidos, órdenes de compra, aprobaciones, y el traslado a la operación también demoran.
3. ¿La empresa brinda capacitación a los técnicos que laboran en el área de mantenimiento mecánico de las camionetas?
Si se brindan, pero muy pocas, 02 veces al año, las unidades cuentan con diferentes sistemas y se requieren más capacitaciones, están actualizándose constantemente, por los sistemas modernos que cuentan las unidades.
4. ¿En qué temas cree usted que debe capacitarse el personal?
La tecnología avanza muy rápido y las unidades vienen con sistemas relacionados a la seguridad del usuario los sistemas son:
Inmovilizador de motor.
Sistemas de bolsas de aire (Air Bag)
Sistemas de frenos ABS.

5. ¿Qué métodos, técnicas, herramientas o filosofía de gestión aplican en la empresa?
 TRABAJAMOS GENERANDO ORDEN DE SERVICIO MANUAL, CON UN TABLERO DE PROCESOS, DIRIGIDO A LOS TÉCNICOS. SEGUIMIENTO DEL SUPERVISOR DURANTE LAS TAREAS, SE REALIZA UN PROGRAMA SEMANAL PARA LOS MANTENIMIENTOS, Y SE HACE LLEGAR AL CLIENTE POR CORREO ELECTRÓNICO.
6. ¿Qué problemas más frecuentes son los que se presentan las camionetas?
 Presenta en los diferentes sistemas destacando:
 LOS CABLEADOS (RAMALES ELÉCTRICOS)
 SISTEMAS DE FRENSOS
 SISTEMA DE SUSPENSIÓN.
 LOS SINIESTROS (CHOQUES EN INTERIOR MINA)
7. ¿Cuál cree que son las causas de los problemas más frecuentes?
 NO CUMPLEN LOS USUARIOS CON EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
 LAS CONDICIONES EN LAS UNIDADES MINERAS SON CRÍTICAS
 LA FALTA DE REQUERIDOS:
 CONOCIMIENTOS TÉCNICOS EN ALGUNOS SISTEMAS
8. ¿Existen accidentes con frecuencia al realizar el mantenimiento de las camionetas ¿Cuáles son?
 SIEMPRE HAY EVENTOS DE ACCIDENTES, POR LA FALTA DE BUENOS PROCESOS, MANUALES DE REPARACIÓN ACTUALIZADOS, HERRAMIENTAS ADECUADAS, Y CONOCIMIENTOS EN SEGURIDAD.
9. ¿Cuál cree usted que sean las causas de que ocurran los accidentes?
 FALTA DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS
 FALTA DE CONOCIMIENTOS EN SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
10. ¿Tiene conocimiento sobre el Mantenimiento Productivo Total?
 SI TENGO CONOCIMIENTO, SERÁ BUENO APLICARLO EN NUESTROS TALLERES DE LAS DIVERSAS OPERACIONES.
11. ¿Cree usted que realizando una adecuada gestión de mantenimiento productivo total se logrará mejorar la productividad de la organización?
 SI CREO, POR LA APLICACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS QUE SON MUY INDISPENSABLES EN UNA EMPRESA PARA AGILIZAR LOS PROCESOS Y EL CUIDADO AL PERSONAL TÉCNICO EN SUS LABORES