



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad para  
incrementar la disponibilidad operativa de la empresa  
Distribuidora Bajopontina S. A. Lima, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Núñez Molle, Diana Carolina (ORCID 0000-0003-337-219X)  
Puchoc Tejeda, Jhon Williams (ORCID 0000-0003-4833-8257)

**ASESOR:**

Doctor Carrión Nin, José Luis (ORCID 0000-0001-5801-565X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico principalmente a Dios por ser mi guía y por darme la oportunidad de poder cumplir mis metas.

A mis queridos padres por el gran apoyo incondicional y la ayuda en todo momento de mi vida fueron mi motivación a poder seguir.

A mis hermanos y resto de la familia que de una u otra forma siempre me apoyaron en todo por los consejos y para ser una mejor persona.

A mis amigos que me apoyaron con la sabiduría para poder culminar la tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Cesar Vallejo, por la oportunidad de acceder a mi formación académica profesional de la carrera de Ingeniería Industrial y con su plana docente que contribuyo sus conocimientos.

A mi asesor Dr. Carrión Nin José Luis que durante esta etapa de realización del proyecto de investigación fue quien nos guiado por sus sugerencias y el gran apoyo.

Agradezco también a mis padres porque siempre estuvieron ahí cuando más los necesitaba, en los buenos momentos y malos y el gran apoyo incondicional.

Finalmente agradezco a todas las personas que me han animado a seguir en este largo camino soportando y comprendiendo con paciencia la dedicación de poder realizar la tesis.

## Índice de contenidos

Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA .....	15
3.1. Tipo y diseño de Investigación .....	15
3.2. Variable y Operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo .....	19
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	47
3.7. Aspectos éticos .....	48
IV. RESULTADOS.....	49
V. DISCUSIÓN .....	64
VI. CONCLUSIONES .....	68
VII. RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS.....	71
ANEXOS .....	76

## Índice de tablas

Tabla 1	Validez de instrumento .....	21
Tabla 2	Información de la empresa .....	22
Tabla 3	Herramientas y equipos para el mantenimiento .....	26
Tabla 4	Programación de mantenimiento preventivo de fallas .....	31
Tabla 5	Diagnóstico de fallas .....	38
Tabla 6	Comparación de escenarios en el mantenimiento diario. ....	39
Tabla 7	Comparación de escenarios en el mantenimiento semanal. ....	39
Tabla 8	Comparación de escenarios en el mantenimiento mensual. ....	40
Tabla 9	Comparación de escenarios en el mantenimiento semestral .....	40
Tabla 10	Comparación de escenarios en el mantenimiento de arranque .....	41
Tabla 11	Hoja de decisión para las labores de mantenimiento diario .....	42
Tabla 12	Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento semanal .....	43
Tabla 13	Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento mensual .....	44
Tabla 14	Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento semestral .....	45
Tabla 15	Tareas de mantenimiento de RCM para el mantenimiento de anual. 46	
Tabla 16	Estadísticos descriptivos de la variable dependiente disponibilidad. 50	
Tabla 17	Análisis descriptivo del tiempo medio entre fallas .....	51
Tabla 18	Análisis descriptivo del tiempo para reparaciones.....	53
Tabla 19	Análisis de normalidad de la variable disponibilidad operativa .....	54
Tabla 20	Estadísticos descriptivos de la hipótesis general.....	55
Tabla 21	Análisis de la significancia de la hipótesis general .....	55
Tabla 22	Análisis de normalidad del tiempo medio entre fallas.....	56
Tabla 23	Estadísticos descriptivos de hipótesis n° 1 .....	57
Tabla 24	Análisis estadísticos de hipótesis n° 1 .....	57
Tabla 25	Análisis de normalidad del tiempo medio para reparar.....	58
Tabla 26	Estadísticos descriptivos de la hipótesis n° 2 .....	59
Tabla 27	Análisis estadísticos de hipótesis n° 2.....	59
Tabla 28	Evidencias de la disponibilidad operativa .....	59
Tabla 29	Evidencias De Los Tiempos Medios Entre Fallas.....	60
Tabla 30	Evidencias de los tiempos medios para reparar .....	61
Tabla 31	Ahorro En Costos De Mantenimiento .....	62

Tabla 32 Evaluación económica.....	63
Tabla 33 Valor Actual Neto (VAN).....	63
Tabla 34 Beneficio costo .....	63
Tabla 35 Análisis de la tasa interna de retorno (TIR) .....	63

## Índice de figuras

Figura 1 Fases de implementación del RCM.....	13
Figura 2 Organigrama de la empresa.....	24
Figura 3 Flota de camiones de la empresa .....	25
Figura 4 Taller de la empresa.....	25
Figura 5 Tornillo de banco.....	27
Figura 6 Gatas hidráulicas.....	27
Figura 7 Pistola neumática .....	28
Figura 8 Caja de herramientas .....	28
Figura 9 Flujograma del trabajo de mantenimiento .....	33
Figura 10 Área de trabajo antes .....	35
Figura 11 Área de trabajo después .....	36
Figura 12 Evidencia de la capacitación .....	37
Figura 13 Disponibilidad operativa pre y post.....	49
Figura 14 Comportamiento de la disponibilidad el escenario pre y post. ....	51
Figura 15 Comportamiento del MTBF en el escenario pre y post. ....	52
Figura 16 Comportamiento del MTTR en el escenario pre y post. ....	54
Figura 17 Disponibilidad operativa pre y post.....	60
Figura 18 Tiempo medio entre fallas pre y post .....	61
Figura 19 Tiempo medio para reparar pre y post .....	61

## **Resumen**

En la presente investigación titulada “Aplicación Del Mantenimiento Centrado en Confiabilidad para Incrementar la Disponibilidad Operativa de la empresa Distribuidora Bajopontina S. A., Lima, 2021”, desarrollando una investigación aplicada se tuvo como objetivo general aplicar la metodología del mantenimiento centrado en confiabilidad para incrementar la disponibilidad operativa en los camiones. Así pues, la población de estudio fue de 99 camiones, diagnosticando como fallas más relevantes las que se presentaron en los neumáticos; motor; sistema eléctrico; carrocería y el sistema arranque. En tal sentido, después de analizar y determinar las causas que generan estas fallas se implementó la metodología para cumplir con el objetivo general, por lo que de una disponibilidad promedio de 80% en el pretest con la aplicación de la metodología CRM, en le postest se evidenció un incremento promedio de 94%. Así también, respecto a los indicadores de mantenimiento como los tiempos medios entre fallas (MTBF) se mejoró de 291 horas promedio, hasta a 603 horas promedio. Además, en el escenario pretest el promedio de los tiempos medios para reparar (MTTR) fue de 73 horas, por lo que con la aplicación de la metodología se logró reducir el tiempo a 39 horas.

**Palabras Clave:** Mantenimiento, confiabilidad, disponibilidad, operativa



## **Abstract**

In this research entitled "Application of Maintenance Focused on Reliability to Increase the Operational Availability of the Distributor Bajopontina S. A., Lima, 2021", the general objective of applied research was to apply maintenance methodology focused on reliability to increase operational availability in trucks. Thus, the study population was 99 trucks, diagnosing as more relevant faults those that occurred in the tires; engine; electrical system; body and starter system. In this sense, after analyzing and determining the causes that generate these failures, the methodology was implemented to meet the general objective, so that an average availability of 80% in the pretest with the application of the CRM methodology, in the posttest an average increase of 94% was evident. Also, with respect to maintenance indicators such as mean time between failures (MTBF) it was improved from 291 hours average, up to 603 hours average. In addition, in the pretest scenario, the average average repair time (MTTR) was 73 hours, so the application of the methodology reduced the time to 39 hours.

**Keywords:** Maintenance, reliability, availability, operational

## **I. INTRODUCCIÓN**

En el contexto internacional en países competitivos como Estados Unidos, Europa y Japón, los tiempos de entrega de mercancías son muy estrictos y rigurosos. A este respecto, las empresas fueron perfeccionando la forma de hacer el mantenimiento a sus equipos. Así pues, Consuegra, et (2017) señaló que la forma de ver el mantenimiento a nivel mundial ha evolucionado en base a acciones proactivas. En esa línea, las empresas estuvieron condicionadas con perfeccionar la forma de realizar sus mantenimientos, por lo que con los avances tecnológicos el mantenimiento dejó de ser correctivo y pasó a ser predictivo. Además, López (2018), señaló que “Los avances tecnológicos, junto con el aumento en la confiabilidad de los elementos y sistemas, reducen la cantidad y repetición de las intervenciones rutinarias de los equipos”. (p.06). En relación con lo citado, la tecnología permitió reducir significativamente el tiempo para detectar una falla, siendo un aliado para poder predecir futuras anomalías y haciendo más confiable y disponible los activos de las organizaciones.

En ese sentido, el mantenimiento se asoció a la disponibilidad operativa, para una mejor toma de decisiones, puesto que con este se refleja el estado de las máquinas y su disponibilidad para realizar tareas en un tiempo determinado. Así, Penabad, Iznaga, Rodriguez y Cazañas (2016) señalaron que “El indicador disponibilidad es más apropiado para evaluar el desempeño del mantenimiento de vehículos de transporte si se tiene en cuenta que entre los objetivos del mantenimiento se encuentra, en primer lugar, garantizar la funcionalidad” (p.02). Cabe precisar que el indicador mencionado tiene como propósito el control y la mejora en los planes de mantenimiento porque permite ver con claridad que tan eficaz es el mantenimiento empleado en la organización.

El mantenimiento evoluciona progresivamente en Perú y su importancia es reconocida, porque garantiza y ofrece un servicio óptimo para las empresas de transporte. Así pues, las actividades principales que tuvieron mayor variación fueron el comercio al por menor (56,3%), la venta y reparación de vehículos (55,8%) transporte y almacenamiento (39,6%), entre otras (INEI, 2021). No obstante, la debilidad que presentan estas empresas es la poca innovación en el mantenimiento predictivo, así mismo carecen de tecnología adecuada y esto se ve reflejado en la poca disponibilidad operativa de los equipos en las empresas

de transporte de carga y distribución. En consecuencia, las empresas tienen la obligación de incorporar nuevas medidas, métodos y herramientas para mejorar la disponibilidad operativa en sus instalaciones. En esa línea, Zegarra (2015) sostuvo que en lo que respecta al mantenimiento se debe tener una metodología y herramienta adecuada. Así pues, una de las metodologías más usadas en las empresas es el Mantenimiento Centrado en Confiabilidad que es una herramienta eficaz a la hora de tomar decisiones porque tiene bases sólidas para detectar la causa raíz de las fallas en los equipos.

En relación a lo mencionado anteriormente la investigación, la empresa Distribuidora BAJOPONTINA S.A, es una empresa que presta servicios de logística, venta y distribución. La referida empresa realiza sus operaciones desde el año 1998, teniendo como mercado de distribución los siguientes distritos: Breña, Independencia, Los Olivos, Carmen de Legua, San Martín de Porres, Bellavista, La perla, Callao, Lima metropolitana. La compañía trabaja principalmente con Arca Continental Lindley, cuenta con más de mil trabajadores, tiene la capacidad administrativa y logística, cuenta con un personal eficaz e idóneo para desarrollar los trabajos logísticos de distribución de los productos, supervisado y cumpliendo con todas las políticas y estándares de calidad establecidos por Arca Continental Lindley.

Respecto a la problemática que se evidenció en la empresa BAJOPONTINA S.A, el problema principal fue la deficiente disponibilidad operativa de los camiones. Se registró que en diciembre del año 2020 la empresa obtuvo el pico más alto de camiones malogrados en plena etapa de distribución, siendo 41 los camiones con problemas en los neumáticos, motor, sistema eléctrico, suspensión y combustible. Cabe precisar que algunos camiones fueron dados de baja por los altos costos de reparación que tenía que realizar. Siendo así, las fallas mencionadas fueron un inconveniente que afectó directamente a la rentabilidad, por los altos costos de mantenimiento.

Dada la situación problemática, se formuló como **problema general**: ¿En qué medida la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021? Además, se establecieron los siguientes problemas específicos: ¿En qué medida

la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará los Tiempos medios entre fallos de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021? y ¿En qué medida la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los Tiempos medio para reparar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021?

Así pues, se planteó como **objetivo general** determinar en qué medida la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021. Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos específicos: Determinar en qué medida la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará los Tiempos medios entre fallos de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021 y determinar en qué medida la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los Tiempos medio para reparar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

Asimismo, para dar fundamentación al presente trabajo se tuvo en cuenta diferentes perspectivas respecto a la justificación del estudio, tales como: La teórica, práctica, metodológica, económica y social. A continuación, se detalla la justificación teórica, que de acuerdo con Fernández (2020), “La justificación teórica está ligada al desasosiego del investigador para profundizar las teorías que lleven el problema de la manera que se expone, a fin de avanzar en el conocimiento en una línea de investigación” (p.6). En tanto que, para Carrillo (2016), sostuvo que” Tienen por finalidad verificar, contrastar o aportar aspectos teóricos referidos al objeto” (p.10). Debido a la complejidad de los problemas que pasa la empresa y muchas empresas en el Perú, la presenta investigación está basado en la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad, enfocándose en dar solución el problema de la deficiente disponibilidad operativa.

Asimismo, cabe señalar la **justificación práctica**, que según Fernández (2020) se consideró que “Su aplicación ayuda a la solución del problema o expone estrategias que ponen en práctica donde favorecerán a su solución” (p.6). Para Carrillo (2016),” Tiene por propósito solucionar algún problema sobre el objeto de estudio “(p.11). En ese sentido el presente estudio se justifica porque se dio

soluciones prácticas a los problemas de la empresa para poder ser más competitivo. Por otro lado, respecto a la **justificación metodológica** Fernández (2020) precisó que: “Se formula otra metodología nueva que incluya otras maneras de experimentar de una o más variables o aplicar de la manera más adecuada para determinada población” (p.7). Desde otra perspectiva, Carrillo (2016) indicó que:” La justificación tendrá motivaciones de utilidad metodológica, si el tema de estudio contribuye a crear un nuevo método, modelo o estrategia para la generación de conocimientos “(p.11). Siendo así, la investigación tuvo justificación metodológica porque se adaptó a distintas aplicaciones del mantenimiento centrado en confiabilidad. Además, los instrumentos de medición que se diseñó podrán ser usados para investigaciones posteriores.

Respecto a la **justificación económica** estuvo orientada a que se lleve un buen proceso o plan de mantenimiento sin que se afecte los costos, por lo que se consideró a Fernández (2020) quien señaló que:” Están dirigidas a algunos productos derivados de la misma que pueden ser comercializable y que ayude a ampliar las ganancias de las empresas” (p.8). En ese sentido mediante la aplicación de la metodología RCM se incrementó la disponibilidad operativa, reduciendo los costos de mantenimiento, de esta forma se benefició a la empresa y los trabajadores. Dentro de la **justificación social** se tuvo en cuenta a Fernández (2020) quien sostuvo: “Toda aquella investigación debe ser cierta relevancia social, llegando ser trascendente para una sociedad y muestre alcances ò proyección social” (p.7). El presente trabajo tuvo justificación social porque impactó de forma positiva en los trabajadores porque gracias a la aplicación de la metodología se contribuyó con la seguridad en el trabajo, colaborando con la calidad de vida del trabajador.

Al respecto, se planteó como **hipótesis general**: La aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará los tiempos medios entre las fallas de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021. Así también, como **hipótesis específica** se planteó: La aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad no incrementará el tiempo medio entre las fallas de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021 y la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los tiempos medios para arreglar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Dentro del marco teórico se describió los antecedentes del estudio tanto nacionales como internacionales. Así también, se presentó los conocimientos de las bases teóricas que permitió tener un fundamento para el desarrollo de las mejoras.

De acuerdo con Pizarro (2020), en su investigación *Propuesta de Plan De Mantenimiento Centrado en Confiabilidad a Equipo Crítico de la Empresa Plásticos Tumani Spa*. Elaborado en la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile tuvo como objetivo realizar una propuesta de mantenimiento al equipo de mayor criticidad en la línea de la producción de la empresa plásticos tumani spa, utilizando una de las metodologías del mantenimiento centrado en confiabilidad, para la obtención de un método que permita la futura estandarización. Llegando a la conclusión contar con una lista de fallas de los equipos es muy beneficioso porque ayuda a monitorear las fallas recurrentes, obteniendo beneficios, disminuyendo errores y mejorando la toma de decisiones. La investigación dio a conocer que la metodología impacta positivamente en los costos operativos, mejor monitoreo de fallas frecuentes ayuda en la toma de decisiones el cual es muy importante para cualquier organización, así mismo que puede ser empleada en una empresa de producción de plásticos.

Según Bravo (2019) en su trabajo “*Propuesta de plan de mantenimiento Centrado en Confiabilidad para prensa ecológica Ariete 480 en Finamet Ltda.*” Desarrollada en la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile tuvo como objetivo general elaborar los planes de mantenimiento RCM en la empresa de excedente industriales FINAMET. Investigación de tipo aplicada, llegando a la conclusión si no se realiza el mantenimiento preventivo al equipo, presentara un mayor número de fallos reduciendo su nivel de disponibilidad y confiabilidad. Esta investigación nos permite conocer la importancia de realizar un mantenimiento al equipo de cualquier tipo de industria, si no se desarrolla o implementa un plan de mantenimiento las perdidas serán mayores, afectando la productividad de la empresa.

Para Mantilla (2018) En su investigación *Diseño de la estrategia de mantenimiento centrada en confiabilidad RCM para la flota de tractocamiones Kenworth T660 y T800 de empresa enlace logístico de cargas S.A.S.* Desarrollada en la universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga de

Colombia, tuvo como objetivo diseñar el plan de los mantenimiento para estos tractocamiones KENWORTH T660 Y T800 de la empresa Enlace logístico de cargas S.A.S. mediante la metodología RCM llegando a la conclusión que los conocimientos, características de los tractocamiones ayuda a un mayor control y funcionamiento de la flota de tractocamiones T800 y T660. La presente investigación da a conocer que el RCM es muy efectiva, así mismo utiliza la historial de fallas del equipo para tener un mayor control de ello y también desarrolla disciplinas y estrategias de implementación para mejorar el control y funcionamiento correcto de los camiones de la en la empresa.

Quiroz (2018) En su *trabajo “Propuesta de un Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM), en el Beneficio Húmedo de café Manuel Sedas Rincón de Huatusco Veracruz”* Desarrollada en la Universidad Veracruzana de México tuvo como objetivo proponer unos planes de mantenimiento RCM bajo las normas de los sistemas de administración empresariales (SAE JA 1012) llegando a la conclusión que el RCM es una metodología que reduce tiempos de reparación, donde identifica equipos críticos, causas de las fallas y propone tareas de mantenimiento. En esta investigación nos da a conocer que la metodología permite optimizar tiempos y proceso, también en poder reducir los tiempos muertos mejorando las tareas de mantenimiento preventivo.

Ramoz (2016) en su investigación *Metodología de los mantenimiento centrados en la confiabilidad* desarrollado dentro de la Universidad Nacional Autónoma De México tuvo como objetivo mostrar el desarrollo de un proyecto de RCM para optimizar la confiabilidad operacional reduciendo las fallas de los equipos dinámicos y estáticos llegando a la conclusión que la metodología puede ser aplicada en cualquier industria reduciendo fallos existentes y optimiza los procesos beneficiando la producción y calidad. La investigación dio a conocer la eficacia de la metodología para cualquier industria optimizando sus procesos de producción, alargando la vida útil de cualquier equipo e identificando los equipos con mayor criticidad.

Medrano (2019) En su tesis titulada *Implementación del mantenimiento centrado en confiabilidad para mejorar la disponibilidad de los Scooptram LH307 en una minera subterránea, Huaraz 2019.* Desarrollado en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo la implementación del mantenimiento centrado en confiabilidad para mejorar la disponibilidad de los Scooptram LH307 en las minas

subterránea, Huaraz 2019, de nivel explicativo y diseño cuasi – experimental, llegando a la conclusión que la implementación de la metodología de disponibilidad mejoro en 12.22%, también se obtuvo una mejora en el MTBF de 78.35 horas, asimismo se logró reducir el MTTR en 5.36 horas impactando de forma positiva en la vida útil de los activos de la empresa minera subterránea. El aporte de esta presente investigación ayuda a entender que usando estas metodologías ayuda incrementar la disponibilidad en cualquier tipo de empresa con un resultado positivo.

Campos (2018) En su tesis titulada *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad para incrementar la rentabilidad en la Empresa de Transporte Sayvan E.I.R.L.* Desarrollado en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, su objetivo fue elaborar los planes de mantenimientos basados en los métodos de mantenimiento centrados en la fiabilidad (RCM) para estos volquetes de la empresa Sayvan E.I.R.L. Como conclusión la propuesta desarrollada del plan de mantenimiento preventivo de los vehículos obtuvo un incremento de 76.85% de disponibilidad, aumentando a 142 viajes. Asimismo, el desarrollo del plan de mantenimiento permitió incrementar un ingreso de S/ 2 373 009,83, y teniendo como ganancia al año S/.563 297,61. El aporte de la presente investigación ayuda a futuras aplicaciones a manejar la información de forma ordenada los indicadores para tener un buen plan de mantenimiento con buenos resultados.

Yrazábal y Monge (2019) En su tesis titulada “*Estrategias del RCM y su influencia en la confiabilidad de los equipos para la tintorería de la empresa Sur Color Star S.A.* “. Fue desarrollada en la Universidad Nacional del Callao, tuvo como objetivo determinar las aplicaciones con estrategias del RCM que influye la confiabilidad de estos equipos de tintorería en la empresa Sur Color Star S.A. Su diseño fue experimental de nivel aplicativo. Como conclusión se incrementó la confiabilidad de los equipos de estudio, que permitió identificar las fallas impactadas en los niveles de productividad y en los costos de mantenimiento con el objetivo de prevenir las fallas y obtener un incremento en los tiempos medio entre fallas (MTBF) de 34.5 horas para el año 2017 y 149.9 horas durante el año 2018. El aporte de esta presente investigación no da a conocer que se realizara unos seguimientos continuos, respecto a los siguientes monitoreos del buen



desempeño de todas las labores de los mantenimientos y resultados obtenidos durante la aplicación de los mantenimientos centrados en la confiabilidad.

Narváez y Palza (2020) En su tesis titulada “*Aplicación de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar los indicadores de la flota de camiones eléctricos Komatsu 730E de una empresa minera de La Libertad.*” Desarrollada en la Universidad César Vallejo de Trujillo tuvo como objetivo: Mejorar los indicadores de la flota de camiones eléctricos Komatsu 730E de Minera Barrick Misquichilca S.A., mediante esta aplicación de los mantenimientos centrados en confiabilidad (RCM) de diseño experimental, llegando a la conclusión que la metodología sirvió para definir e identificar nuevas tareas basadas en confiabilidad que fueron aplicadas en el sistema Motor Diésel, mejorando los indicadores de disponibilidad de los camiones eléctricos. El aporte de este trabajo de investigación no da a conocer que, tener un equipo disciplinario en todos los aspectos tendrá buenos resultados en la aplicación de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad en el área de Mantenimiento, con la finalidad de formar profesionales que dominen esta metodología.

Vásquez (2019) En su tesis “*Implementación de la metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad a excavadoras Caterpillar 336D2L*”. Se desarrolló en la Universidad de Piura, su objetivo fue la implementación de las metodologías del RCM para la flota de las excavadoras Caterpillar Modelo 336 D2L de una empresa constructora, con la finalidad de aumentar su disponibilidad. Como conclusión tenemos la implementación de la metodología del mantenimiento centrada en la confiabilidad (RCM) se llevó satisfactoriamente e influyó en la reducción de costos en mantenimientos en los equipos de la empresa constructora, también una disminución del número y las horas de paradas, teniendo una mejora en la disponibilidad de 7,5% (de 82,5 a 90 %), se mejoró el tiempo promedio entre paradas MTBF en 20,26 horas y el tiempo medio para reparar MTTR teniendo una variación de 4,32 a 4,91 horas, y contando con una flota de equipos confiables. El aporte de este trabajo de investigación da a conocer que desarrollando este método de las (MCC) ayuda a tener mejores resultados con la disponibilidad de flota en cualquier empresa, obteniendo mejores resultados con la gestión de mantenimiento.

Luego de haber presentado los antecedentes del estudio, se muestra las bases teóricas. Así pues, según Espinoza, De la paz, Perez, Acosta (2020) las actividades tecnológicas son destinadas al aseguramiento del desempeño de los activos de producción o servicio. En otras palabras, el mantenimiento es el conjunto de tareas con objetivos claros como evitar, analizar y compensar las posibles degradaciones de algún componente, máquina, o herramienta. De esta manera se asegurará la producción de los bienes y los servicios de la empresa.

Con relación al Mantenimiento Correctivo, son acciones de carácter específicas a causa del uso de agotamiento de las vidas útiles u otros factores, de los componentes, materiales o ya sea en general, de los elementos que constituyen a la infraestructura, que permiten la recuperación, restauración y renovación, sin ningún tipo de planificación. Para Marin et al.(2020) manifestaron que: “se efectúa cuando un equipo y maquinaria ha tenido una avería o daño para volver a poner en marcha la producción” (p.39) En otras palabras, es la acción que se realiza cuando ocurre una falla, y su objetivo es cambiar o reparar el equipo, activo para que pueda funcionar correctamente en la línea de producción o servicio. El lado negativo de este tipo de mantenimiento es que para realizar los cambios y reparaciones es forzoso la paralización de las actividades de producción o servicio de la empresa generando gastos y tiempos de inoperatividad.

Respecto al Mantenimiento Preventivo, se concluye como las tareas necesarias del mantenimientos para poder evitar la ocurrencia de las fallas y las instalaciones como; equipos, facilidades y las maquinaria en general, conocido también por algunos de los autores con relación al Mantenimiento Proactivo Programado, cuya finalidad es consolidar las disponibilidades que permiten las edificaciones, facilidades, equipos, sistemas de las instalaciones en una empresa, evitando al máximo estas paradas forzadas e interferencias en los procesos. Para Marín et al. (2020) manifestaron que está ligado a un programa, enfocado en una serie de actividades proyectadas de acuerdo a un cronograma donde se fijan fechas ,horas de operación, donde se establece actividades de mantenimiento que se deben efectuar a todas las máquinas y equipos (p.39) El Mantenimiento Preventivo, se puede definir como una oposición al correctivo ,porque este tipo de mantenimiento gestiona actividades, tareas para que no se

produzca fallos y averías en los activos, de la empresa .Su objetivo principal es que reduzca la ocurrencia de fallas.

Finalmente, respecto al Mantenimiento Predictivo, consiste en reemplazar o arreglar los componentes antes de que empiecen a tener fallar, también se analizaron las condiciones de los equipos en funcionamiento esto consiste también en el análisis del mantenimiento para la optimización, donde permitan ajustar las operaciones y su periodo a un máximo de eficiencia. Para Marín et al. (2020) indicaron que: “es el que predice desgastes y las posibles fallas de algún componente de los equipos y maquinarias, centrándose en las partes móviles de mayor desgaste y riesgo” (p.39) El Mantenimiento predictivo, es uno de los más costosos en gestionar por sus múltiples pruebas y equipos de alta tecnología que predice las fallas en los activos, el objetivo del mantenimiento predictivo es pronosticar cuándo se dará una avería o falla en los activos ,para realizar una programación anticipada, de esta manera se evita posibles pérdidas económicas y accidentes en un eventual anomalía ,las técnicas usadas en este tipo de mantenimiento son la imagen térmica, pruebas de calor, análisis de vibración entre otras técnicas.

De acuerdo con Vishnu (2016) el **Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad** (RCM) es una estrategia reciente y novedosa para las labores de manutención de equipos, en tanto que permite elegir de forma personalizada las labores según los aspectos más críticos en comparación con los métodos tradicionales. La metodología requiere de recolección de datos históricos de fallas para determinar la condición actual de los equipos. Además, según Sifonte y Reyes (2017) el RCM es un proceso que también es capaz de brindar muchos otros beneficios, además de mejorar la confiabilidad, por lo cual las empresas que se someten a una transformación de las prácticas de gestión de activos y mantenimiento no solo verán a RCM como un proyecto más, sino que lo adoptarán como un programa fundamental para aprovechar al máximo sus beneficios en el futuro.

Actualmente, uno de los mantenimientos más utilizados por miles de empresas es el *Reliability Centered. Maintenance* (RCM) este tipo de manteamiento es utilizado en empresas como la minería, eléctrica, petroquímica, etc. El objetivo principal es incrementar la fiabilidad de las instalaciones de la organización, para

ello emplea tareas de mantenimiento, generando resultados óptimos en la empresa. Al respecto Cárcel (2016) mencionó que: “La metodología RCM esta enfocado en la fiabilidad surge a inicios de los años sesenta generando soluciones a los problemas de esos años como: deficiente procedimiento del mantenimiento preventivo, altos costos de mantenimiento, bajos niveles de disponibilidad” (p.3).

Cabe precisar que esta metodología fue creada entre los años 1960 y 1970 con el objetivo de definir políticas para optimizar los activos físicos y controlar las secuelas de las fallas. Así mismo la metodología es aplicable a cualquier sector e industria. Además, Díaz et al. (2016) manifestó que: “Es un método de análisis ordenado, objetivo y registrado, que es aplicado en cualquier sector industrial y muy efectivo para los desarrollos de los planes eficiente de mantenimiento preventivo” (p.1) En la actualidad el RCM es utilizado por empresas con el objetivo de ejecutar sus planes y programas de mantenimiento de cada uno de los componentes crítico que está involucrados en la línea de producción.

En esa línea el RCM se conoce simplemente como la idea de considerar la confiabilidad duradera del sistema, por lo cual incluye ideas y formas de mantener el sistema y asegurarse de que sea confiable durante su período de vida esperado. Así pues, en la práctica, esto a menudo significa elegir sistemas que sean fácilmente accesibles, también incluye el garantizar la confiabilidad y la instalación aceptable (Alhassan, 2017). Así también, el RCM funciona mejor en un entorno donde el mantenimiento de precisión es la norma y donde los sistemas de gestión están capaz de mantener altos niveles de producción con bajos niveles de variabilidad. Así pues, el RCM es reconocida como una de las herramientas más poderosas que una empresa puede utilizar para obtener más valor de sus activos físicos. En tal sentido, el RCM es la piedra angular de programas de mantenimiento altamente exitosos para garantizar que las máquinas ayuden a las operaciones a entregar según sea necesario. Cabe precisar que después de la aplicación del RCM hay actividades que deberán desarrollarse para implementar los planes de mantenimiento (Sifonte y Reyes 2017).

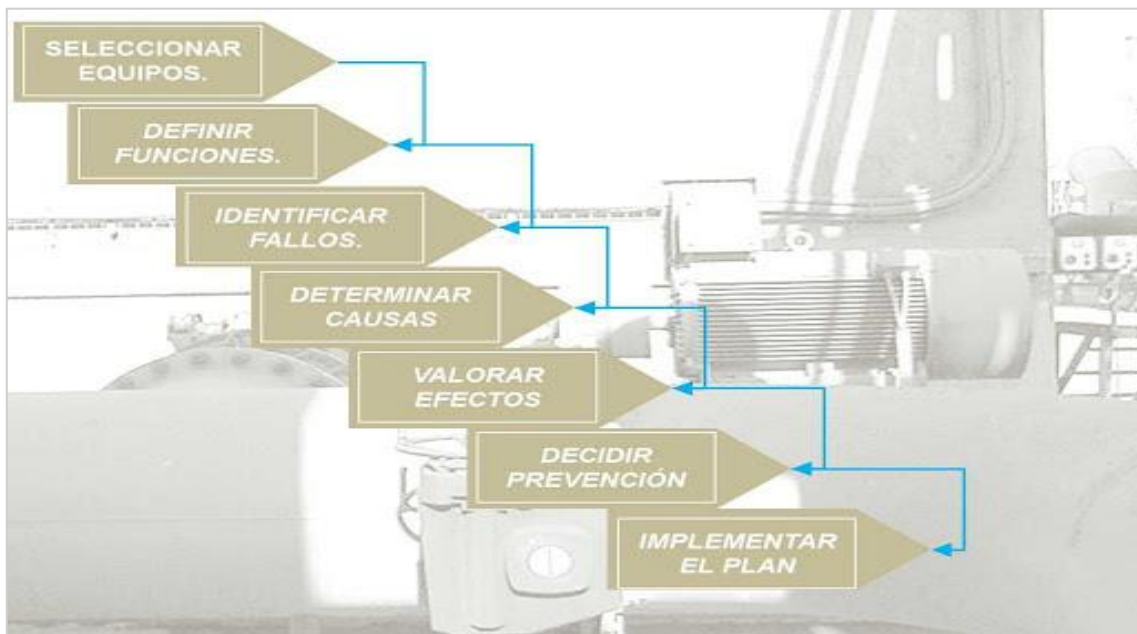
Asimismo, el objetivo principal del RCM es incrementar la disponibilidad de los componentes de una máquina, aumentando la confiabilidad reduciendo la mantenibilidad (Díaz et al, 2016,p.1) la metodología esta enfocada en dar mantenimiento prioritario a los activos que son considerados como criticos ,para asegurar el correcto funcionamiento, asimismo es el RCM optimiza los indicadores de mantenimiento,para ello identifica las causas, efectos y modos de fallas que provocan tiempos de parada en la producción para luego tomar acciones correctivas.la aplicación de estas acciones correctivas generan muchas ventajas como:

- Incrementa la seguridad: Las acciones de prevención que se dan en los equipos y maquinarias tienen un impacto positivo en la seguridad de las instalaciones, reduciendo los accidentes de trabajo. Al identificar corregir y evitar fallos de máquinas reduce la posibilidad de causar accidentes a las personas que trabajan en las instalaciones, estas acciones reducen los riesgos de una manera eficaz.
- Mejora el impacto ambiental: El correcto mantenimiento de maquinarias, en especial los equipos de combustión como motores estacionarios, vehículos, maquinaria pesada reduce considerablemente las emisiones de los dióxidos de carbono, con el cual es perjudicial para nuestro planeta. Así mismo reduce los accidentes como derrames de aceites, explosión, incendios de empresas etc.
- Incremento de la producción: En las empresas donde se implementa el RCM cuyas fallas fueron estudiadas y donde se han implementado acciones correctivas y preventivas para evitar posibles fallas, los niveles de producción incrementaron, así misma mejora la calidad del producto garantizando las metas de producción mensual, porque reduce las paradas de producción que se dan por averías que se pudo evitar.

La metodología RCM su principal objetivo es incrementar la fiabilidad de las instalaciones, para muchas empresas la fiabilidad es de mucha importancia, como en las centrales eléctricas, transporte público, industrias aeronáuticas. La fiabilidad garantiza que un proceso concluya y llega a las metas pactadas.

El correcto plan de mantenimiento reduce significativamente los costos por mantenimiento incrementando la rentabilidad de la empresa. Así mismo proponen tareas y cronogramas realmente necesarios para cada máquina de la empresa, esto reduce los costos de una manera significativa porque no se hace mantenimientos innecesarios.

Para desarrollar la metodología RCM consta de 7 fases



*Figura 1.* Fases de implementación del RCM

Fase 1: hacer una relación de los sistemas, subsistemas y equipos de la empresa.

Fase 2: estudiar el funcionamiento del sistema. Determinar funciones primarias como secundarias de todo el sistema y subsistemas.

Fase 3: determinar los fallos técnicos y funcionales.

Fase 4: determinar las causas de fallos técnicos y funcionales.

Fase 5: determinar los tipos de consecuencias a modo de fallo. Clasificar los fallos críticos y severos.

Fase 6: determinar medidas preventivas que eviten los efectos de los siguientes fallos

Fase 7: Implementar planes de mantenimiento. Acciones correctivas, nuevos procedimientos de operación y de mantenimiento. Acciones de contención en caso se dé el fallo.

Por otro lado, la disponibilidad por averías. Para Costas (2014) mencionó que: “la disponibilidad avería no cuenta con paradas programadas en los equipos” (p.06) es necesario hacer el cálculo de la media aritmética dentro de las disponibilidades así poder obtener un solo calculo o dato.

Respecto a la **disponibilidad operativa** es una de las medidas más útil de las medidas de disponibilidad, ya que permite a las organizaciones comprender plenamente el desempeño actual del banco, dentro de su prueba operativa actual. La disponibilidad operativa permite a las organizaciones planificar y determinar la cantidad de activos necesarios para cumplir con su misión u objetivos organizativos dados en el concurso operativo(Gullo y Dixon, 2021).

Siendo así, la disponibilidad operativa también permite a las organizaciones identificar todas las formas de ineficiencias con el diseño y la capacidad de un activo, lo cual permite realizar cambios sistemáticos e impulsar un mejor desempeño de todos los servicios(Campos López et al. 2019;Gullo y Dixon, 2021).En tanto que, la disponibilidad mecánica son funciones para calcular de forma general el porcentaje de los tiempos totales que se puede esperar para que un equipo esté disponible para el cumplimiento de su función. Mediante su estudio de los factores que influyen sobre la disponibilidad, el MTBF y el MTTR, es posible analizar las distintas alternativas de acción que tienen para conseguir incremento de la disponibilidad. Las paradas planificadas no deben ser incluidas en los estudios de tiempo solo se debe tomar en cuenta los tiempos ocasionados por la falla del equipo o activo. Así mismo la disponibilidad tiene un valor entre 0 y 1 si el valor calculado está más cerca al 1 esto quiere decir que tiene un resultado favorable si el resultado se aleja del 0 quiere decir que se debe tomar medidas para incrementar la disponibilidad (Gullo y Dixon, 2021).

Como también, García (2018) quien señaló que: “Si un sistema está disponible para la operatividad, esto depende de que este o no en funcionamiento” (p.54). Esto quiere decir que no se encuentra ninguna anulación en la funcionalidad, sea debido al fallo del sistema, interrupciones imprevistas de funcionalidad, ya sea por alguna anulación voluntaria que se realiza por el mismo usuario. Asimismo, se debe analizar y poder distinguir de estos dos estados complementarios dentro de la vida de sistemas como "estado operativo y el estado inoperativo".

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de Investigación**

##### **Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada el cual, es aquella que establece los resultados de la investigación básica. Este tipo de investigación está enfocada a resolver problemas sociales en un determinado sector (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero,2018, p.136) En tanto que una investigación aplicada tiene como propósito resolver o solucionar un problema dada una situación real o hecho de la realidad estudiada (Hernández y Mendoza , 2018, p 105). Dicho esto, esta investigación pretende resolver un problema de la realidad empresarial relativo a la disponibilidad operativa de los camiones en la empresa analizada.

##### **Nivel de investigación**

El nivel de investigación es explicativo al respecto se señala que estos tipos de investigaciones tiene como propósito implantar las causas de los problemas, fenómenos o sucesos que se investigan (Hernández y Mendoza,2018, p.111). Asimismo, se señala que este nivel de investigación trabaja con una hipótesis, Por tanto, el presente estudio busca determinar los factores o causas que originan el problema general, dado por el descenso en la disponibilidad de la flota de camiones en la empresa Distribuidora BajoPontina S.A.

##### **Enfoque de investigación**

Esta investigación es de enfoque cuantitativo. Donde utiliza la recolección de datos y análisis para responder preguntas de la investigación y poner a prueba la hipótesis formulada, así mismo está ligado a los instrumentos de investigación y las variables (Ñaupas, Valdivia , Palacios, y Romero, 2018, p 140). De igual manera, cabe señalar que este enfoque de investigación denominado-cuantitativa se caracteriza por ser un proceso riguroso y lineal, por el énfasis que hace para medir o contar de manera objetiva, las variables del fenómeno que se estudia (Silvestre y Huamán, 2019, p.116). Siendo el caso de la presente investigación, recolectar datos a través de los instrumentos de medición como las fichas de observaciones para analizarlos y contrastar las hipótesis empleando el análisis estadístico.



### **Diseño de investigación**

Al respecto, se precisa que un diseño experimental consiste en manipular intencionalmente el objeto de investigación; variable independiente, para observar y analizar sus efectos; variable dependiente (Silvestre y Huamán, 2019, p.283). Por su parte, se manifiesta de similar forma que los diseños experimentales manipulan y prueban las influencias que tienen las variables independientes en las dependientes si estas se llegan a manipular.

Dicho esto, el experimento a desarrollar cuenta con un sub-diseño denominado preexperimental, del cual se precisa que: se denomina preexperimental porque su control es mínimo, son diseños con un grupo definido y único (Hernández y Mendoza, 2018, p 162). El diragrama se encuentra a seguir:

G.E. O1 X O2

Dónde:

G.E.: Grupo Experimental

O1: Pre-test (Ex ante)

O2: Post-test (Ex post)

X: Tratamiento o aplicación de la mejora

### **3.2. Variable y Operacionalización.**

Respecto a las variables independiente y dependiente se realizó la matriz de operacionalización de variables (**Ver anexo 1**), en la cual se detallo las dimensiones e indicadores.

#### **Variable Independiente: Mantenimiento centrado en la confiabilidad**

Respecto al mantenimiento centrado en la confiabilidad o en ingles RCM (*Reliability Centered Maintenance*) es una estrategia con alto prestigio que ayuda a elaborar los planes de mantenimiento a nivel corporativo con el fin de generar un excelente programa de mantenimiento a una empresa y asegurando que se lleven a cabo de manera eficiente, rentable, confiable y segura. Sus dimensiones son:

- Confiabilidad operativa
- Confiabilidad del proceso
- Tareas de mantenimiento

## **Confiabilidad operativa**

García (2016) sostuvo que: “Nos permite estimar y valorar la capacidad del sistema para finalizar y alcanzar los objetivos de la producción o de las misiones iniciadas para ser ejecutadas en todo el periodo de su vida útil” (p.22). En otras palabras, la confiabilidad operativa mejora la confiabilidad de un equipo para ello utiliza estrategias de mantenimiento logrando beneficios económicos, seguridad y medioambientales para la empresa.

Ecuación 1: Cálculo de confiabilidad operativa

$$NRP = Frecuencia * Gravedad * Detección$$

### **Leyenda:**

NRP = Número Prioritario de Riesgo

## **Confiabilidad del proceso**

Para Cabrera (2014) quien manifestó que: “es una técnica que permite determinar y conocer las operaciones de la organización, de esta manera podemos tener una mejor comprensión de cada operación y proceso” (p.2) además la confiabilidad del procesos permite conocer que probabilidad tiene un proceso en llegar a su meta, en el tiempo estimado, en mercados competitivos que hoy vivimos los procesos de producción debe garantizar la producción en la empresa para ello utilizan este indicador.

Ecuación 2 :Cálculo de confiabilidad de proceso

$$Confiabilidad\ del\ proceso = \frac{Supervisiones\ realizadas}{Supervisiones\ planificadas}$$

## **Tareas de mantenimiento**

Para Osorio (2015) sostuvo que:” Una tarea de mantenimiento es una lista de acciones preventivas que deben realizarse en un equipo” (p.125). En otras palabras, se realiza a intervalos regulares y garantiza el cumplimiento de los controles obligatorios y reglamentarios. La tarea de mantenimiento abarca las

fases de preparación de la operación, la ejecución, así mismo un seguimiento de cada tarea planteada

Ecuación 3 :Cálculo confiabilidad para las tareas de mantenimiento

$$\text{Confiabilidad de tareas de mantenimiento} = \frac{\text{Tareas ejecutadas}}{\text{Tareas planificadas}}$$

### 3.2.2 Variable Dependiente: Disponibilidad Operativa

La disponibilidad operativa es una de las probabilidades para un equipo se encuentre disponible para realizar una tarea durante un periodo determinado. el principal objetivo de este indicador es medir el desempeño y la efectividad de los equipos a la hora que son puestos a realizar trabajos de producción o servicio. Sus dimensiones son:

Índice de disponibilidad:

$$\text{Disponibilidad (\%)} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}} \times 100$$

$$\text{Disponibilidad (\%)} = \frac{\text{Tiempo de operación}}{\text{Tiempo de producción planificado}} \times 100$$

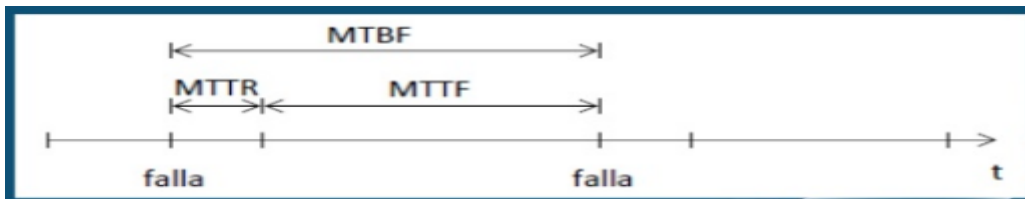


Figura 2 Esquema de disponibilidad.

- Tiempo medio entre fallas **MTBF**
- Tiempo medio para reparaciones **MTTR**

### Tiempo Medio entre Fallas MTBF (*Mean Time Between Failures*)

Según García (2018) manifestó que: “La disponibilidad es una de las medidas que la relación entre el tiempo operativo y el periodo de tiempo de vida” (p.55) Es considerado porque el tiempo operativo es más que el tiempo inoperativo. Asimismo, indica que la disponibilidad está relacionada con la fiabilidad,

mantenibilidad y soportabilidad debido a la influencia determinada, donde las características sean probabilísticas de los sistemas sobre el cambio entre los estados. Si se toma en cuenta que el tiempo operativo es igual al tiempo medio entre fallos por el número de fallos durante el tiempo medio considerado. Entonces el tiempo inoperativo es el tiempo medio que se pierde tanto en la reparación de la avería.

Ecuación 4: Cálculo del MTBF

$$MTBF = \frac{\sum_t^1 \text{Tiempo operartivo}}{N^\circ \text{ Fallas}}$$

### **Tiempo Medio para Reparaciones MTTR (Mean Time To Repair)**

Según García (2018) manifestó que: “El tiempo medio para reparación, es el parámetro que caracteriza la mantenibilidad de dichos sistemas y forma parte del tiempo” (p.55). Este parámetro es considerado intrínseco de los sistemas y por lo que dependerá del diseño de fabricación como la instalación del MLDT. La disponibilidad inherente depende de la fiabilidad y de la mantenibilidad y por lo tanto una mejora en la misma se deberá a las posibles mejoras en la fiabilidad, incrementando el tiempo medio entre fallos (MTBF) o en la mantenibilidad disminuyendo el tiempo de reparación (MTTR).

Ecuación 5: Cálculo del MTTR

$$MTTR = \frac{\sum_t^1 \text{Tiempo mantenimiento}}{N^\circ \text{ Fallas}}$$

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

#### **Población**

Sobre población Fernández y Baptista(2014) sostuvieron que es el “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174). Así pues, para el caso de la presente investigación la población elegida está constituida por el total de camiones que forman parte del activo principal de la empresa distribuidora Bajopontina S.A.

- **Criterio de inclusión:** Durante este periodo de investigación se tomará en cuenta los siguientes meses de febrero, marzo y abril.
- **Criterio de exclusión:** En este periodo de investigación no se llegará a tomar en cuenta los domingos y los días feriados. Así mismo no se tomará en cuenta los camiones de terceros que son ajenos al mantenimiento que se da en la empresa.

### **Muestra**

Respecto a la muestra Mendenhall et al. (2016) “Una muestra es un subconjunto de mediciones seleccionado de la población de interés”(p.8). Siendo así, para el caso de la presente investigación el tamaño de la muestra será de 99 camiones, en consecuencia, será igual a la población definida con anterioridad a los cuales se les calculará el nivel de disponibilidad operativa, se tomó un periodo de seis meses, lo cual implica un escenario pretest de 3 meses (setiembre a noviembre); asimismo el escenario de Post-test corresponde a 3 meses (febrero a abril). Esto se debe a que se requiere de escenarios simétricos para la evaluación de los resultados.

### **Muestreo**

En esta investigación no requiere muestreo por lo que la población es igual a la muestra.

## **3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

Las técnicas de recolección de datos son fundamentales para toda investigación, en ese sentido cabe señalar que dichas técnicas de investigación vienen a ser un conjunto de procedimientos que el investigador utiliza para lograr determinadas metas o resolver un problema en específico (Silvestre y Huamán, 2019 ; Sáez,2017). En tal sentido, la técnica que se empleó para la recolección de datos es la observación directa que es la técnica en la que se tiene contacto directo con el problema de estudio (Ñaupas,et, 2018;Baena,2017).

### **Instrumento**

Los instrumentos para la recolección de datos son fundamental en toda investigación ese sentido se debe precisar que: son recursos donde utiliza todo investigador para registrar, recopilar como la información de las variables de

(Hernández y Mendoza, 2018, p.228). El instrumento que se utilizara en la presenta investigación es la ficha de observación las cuales son:

- **Ficha de confiabilidad de proceso:** en este documento se recogerá los datos de las supervisiones planificadas para los camiones y las supervisiones realizadas en los camiones, véase anexo 05.
- **Ficha de tarea de mantenimiento:** en esta ficha de recogerá los datos de las tareas planificadas de mantenimiento y las tareas ejecutadas en los camiones, véase anexo 06.
- **Ficha de confiabilidad operativa:** en este documento se recogerá los datos se analizará la gravedad frecuencia y detención de las fallas, véase anexo 07.
- **Ficha de tiempo medio entre fallas:** en este documento se recogerá las fallas y el tiempo operativo de los camiones, véase anexo 08.
- **Ficha de tiempo medio para reparaciones:** en este documento se recogerá la cantidad de fallas y el tiempo que demora en reparación de los camiones véase anexo 09.

### Validez

La validez es una propiedad esencial para garantizar la adecuada aplicación de un instrumento, previo a la recolección de datos, esta validez puede expresarse como sigue: “Es el grado que tiene el instrumentó para poder medir con exactitud la variable de estudio” (Hernández y Mendoza, 2018, p.229). En efecto la validez es la precisión de un instrumento para poder medir la variable dependiente de investigación. Es decir, tiene que medir exactamente todas las características para lo cual fue diseñada.

Tabla 1. *Validez de instrumento*

Jurados	Pertinencia	Relevancia	Claridad
Dr. Panta Salazar, Javier Francisco	Si	Si	Si
Mg. Cerna Garnique, Betsy Roxana Lourdes	Si	Si	Si
Dr. Carrión Nin, José Luis	Si	Si	Si

Fuente: elaboración propia.

## **Confiabilidad.**

La confiabilidad es una propiedad muy relevante para garantizar la fiabilidad de un instrumento, esta confiabilidad puede definirse como: “el nivel que tiene un instrumento para producir resultados coherentes y consistentes la muestra de estudio” (Hernández y Mendoza, 2018, p.229). La información obtenida para esta investigación fue proporcionada por la empresa para su estudio en la solución del problema.

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1. Situación actual de la empresa**

##### **A. Información básica de la empresa**

La empresa Distribuidora Bajopontina S.A. empresa que presta servicios de logística, venta y distribución. La referida empresa realiza sus operaciones desde el año 1998, teniendo como mercado de distribución los siguientes distritos: Breña, Independencia, Los Olivos, Carmen de la Legua, San Martín de Porres, Bellavista, La Perla, Callao, Lima metropolitana.

Tabla 2. *Información de la empresa*

<b>Información</b>	<b>Datos</b>
Razón Social	Distribuidora Bajopontina S.A
Nombre Comercial	Bajopontina
RUC	20382572425
Dirección de oficina	Av. Circunvalación Mz A. Ñ Lote 5 Urb. La capitana Lurigancho – Lima – Lima.
Representante Legal	Dante Palacios Miranda (Gerente General)
Teléfono	336-6723

Fuente: elaboración propia.

##### **B. Información básica de la empresa**

La compañía trabaja principalmente con Arca Continental Lindley, cuenta con más de 1000 trabajadores, tiene la capacidad administrativa y logística, así como está dotada con un personal eficaz e idóneo para desarrollar los trabajos logísticos de distribución de los productos, supervisado y cumpliendo con todas las políticas y estándares de calidad establecidos por Arca Continental Lindley.

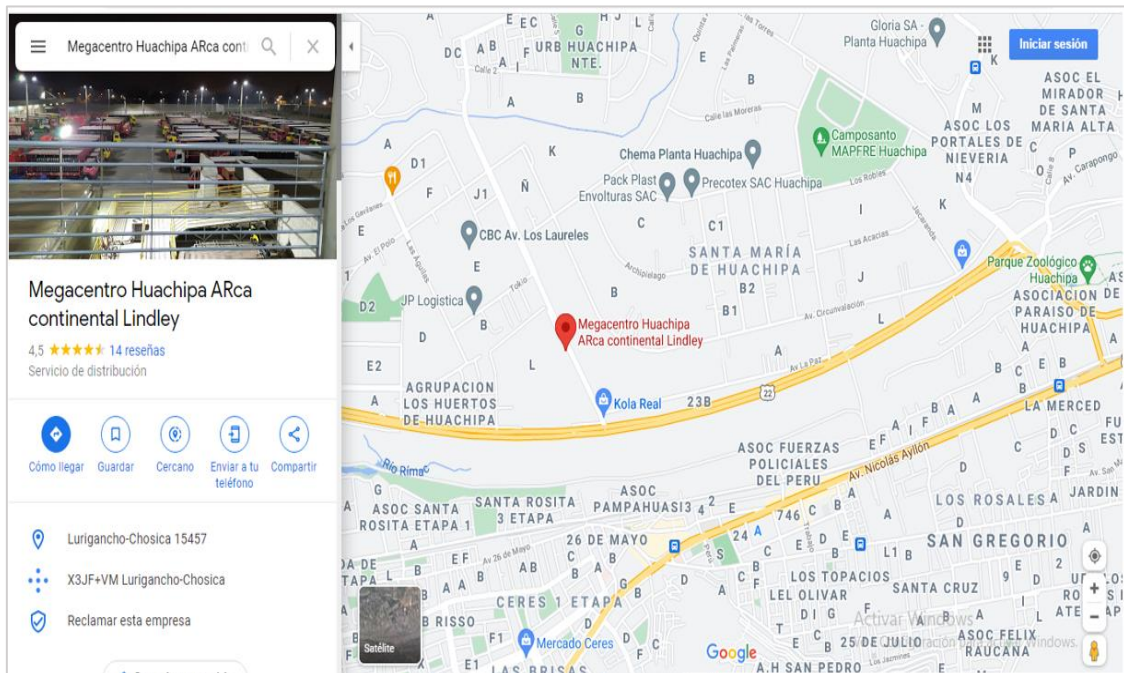


Figura 2. Ubicación de la empresa.

## C. Visión y Misión de la empresa

### Visión

Ser el mejor distribuidor de las bebidas en el mercado peruano, orientado directamente al cliente, como líder y rentable y conformado por un equipo profesional altamente capacitado, comprometido con la excelencia en el servicio logístico de transporte y distribución de los productos.

### Misión

Mantener el liderazgo de todas las marcas que representamos a través del transporte y distribución en las operaciones asignadas, creando valores para los accionistas y generando el desarrollo y el bienestar para nuestro personal, comprometidos con una gestión responsable en los aspectos sociales y ambientales.



## Organización de la Empresa

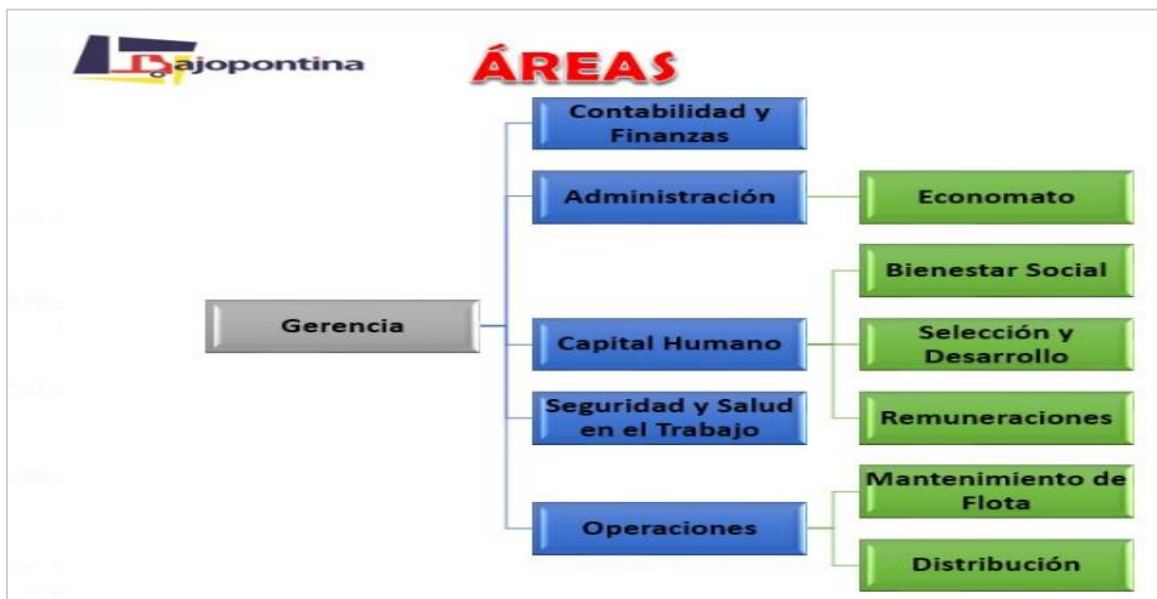


Figura 3. Organigrama de la empresa.

La organización de la empresa Distribuidora Bajopontina S.A está conformada de la siguiente manera:

- Dante García: Gerente General
- Ricardo Bultron: jefe de operaciones
- Jair Veramatos: Supervisor de distribución
- Jorge Carbajal: Supervisor de flota
- Angélica Huamán: Capital Humano
- Renato Hernández: Seguridad y salud en el trabajo

Por otro lado, las áreas que comprende son:

- Gerencia general: Se encarga de la toma de decisiones para el cumplimiento de los objetivos de corto, mediano o largo plazo, planea todas las actividades de la empresa, entre ellas: coordinar con proveedores, organizar todos los recursos, supervisa el desempeño, conduce estratégicamente y lidera a todo el equipo.
- Administración: Realiza actividades de gestión de recursos humanos, presupuestos, registros, archivar y administrar datos, apoyo en reuniones o conferencias, gestiona nóminas de los empleados, etc.
- Contabilidad: Esta área tiene funciones de control de libros contables, la preparación de impuestos, obligaciones registrales, balance general.

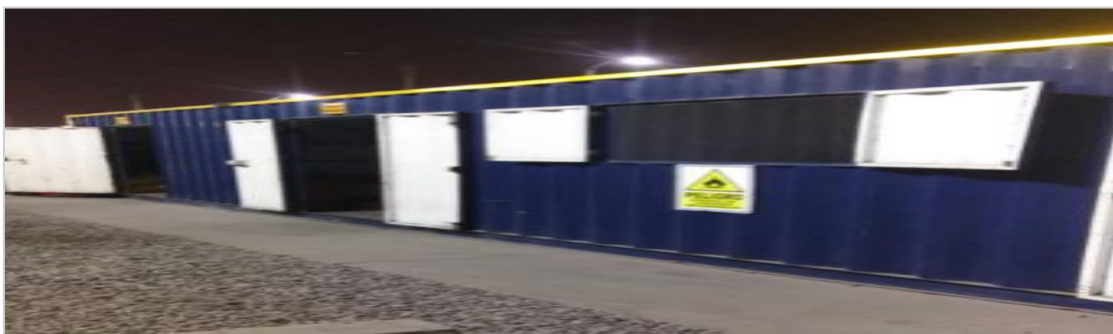
- Almacén: Es aquel en donde se regula el flujo de existencias de material, los cuales se deprecian, se conservan y controlan.
- Producción: En esta área se elaboran los procesos de distribución y venta de bebidas sin alcohol como gaseosas, frugos, aguas y energizantes de las marcas de la empresa de Coca Cola.

#### **D. Recursos de la empresa**

A continuación, se muestra una pequeña imagen dentro de la empresa el patio donde están ubicados los camiones operativos dispuestos para las cargas y puedan salir a ruta, dentro de esa zona también se realiza la inspección del llenado del check list antes de que el transportista pueda salir a ruta, se verifica que cumplan con los que no presenten ningún falla en la unidad, como también se tiene el contenedor donde se ubica las herramientas y repuestos de mantenimiento como también se realiza los trabajos de flota donde se encuentra los camiones inoperativos para realizar los trabajos preventivos y correctivos y por otro lado tenemos la sección de los camiones operativos donde se realiza la descarga de los productos para salir a ruta y ser distribuidos.



*Figura 4.* Flota de camiones de la empresa



*Figura 5.* Taller de la empresa.

En la empresa Distribuidora Bajopontina S.A contamos con un patio llamado (mega - Huachipa) donde se encuentra ubicado un container donde se almacena todos las herramientas y repuestos que se tiene para los camiones, está dividido en tres partes, donde el primer contenedor se almacena todos los neumáticos de reparación, nuevos o neumáticos ya se para dar auxilio y en el segundo se tiene almacenado todos los repuestos y herramientas ya sea como arrancadores, gata hidráulica, pistola neumática y la caja de herramientas, en el último se encuentra todo lo que es fluidos como hidrolina, petróleo, refrigerante .Es el lugar donde se realiza los mantenimientos correctivos y preventivos según el tipo de mantenimiento programando.

### **E. Maquinaria y equipos**

Dentro de la empresa Distribuidora Bajopontina S.A del área de mantenimiento de flota se encuentra actualmente los equipos del sistema operativo y productivo con las que se realiza para ejecutar las unidades sean los mantenimientos preventivos, correctivo o ya sea para los auxilios mecánicos.

Tabla 3. *Herramientas y equipos para el mantenimiento*

<b>ITEM</b>	<b>EQUIPOS</b>
1	Compresora de aire
2	Engrasador neumático o manual.
3	Tornillo de banco
<b>ITEM</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>
1	Juego. de llaves mixtas
2	Juego de dados milimétrico y ratchet.
3	Alicate mecánico
4	Destornillador plano
5	Destornillador estrella
6	Martillo
7	Llave francesa.
8	Juego de llave Thor.
9	Juego de llave L.
10	Alicate a presión.
11	Faja saca filtro de aceite.
12	Bandeja para extraer aceite.
13	Llave Stilson.

Fuente: elaboración propia.

- Tornillo de banco: Este equipo sirve para sujetar repuestos o piezas componentes para poder desarmar, armar, desmontar, montar y reparar. Para ajustar la pieza que se va a cortar y esto se debe girar el tornillo y así se cortara la pieza sin que se mueva y obtener el corte recto y listo.



*Figura 6.* Tornillo de banco.

- Gatas hidráulicas: La gata hidráulica sirve básicamente para levantar la unidad y dejar las llantas elevadas para poder desmontarlas. Este equipo puede ser empleada de forma mecánica e hidráulica con el fin de proporcionar una elevación de pesos pequeños.



*Figura 7.* Gatas hidráulicas.

- Pistola neumática: Este equipo es también llamado manguera de aire sirve para aflojar y ajustar tuercas de las llantas, estas pistolas de impacto neumático son muy buenas para atornillar y desatornillar con una mayor eficacia.



*Figura 8. Pistola neumática.*

- Caja de herramientas: Como podemos ver dentro de esta figura se tienen las herramientas que se manejan para el tipo de mantenimiento que se dará a la unidad como; El martillo, juego de llaves de Thor, destornillador plano, juego de llaves mixtas, alicate de presión y llave Stilson.



*Figura 9. Caja de herramientas.*

### **3.5.2. Modo de recolección de datos**

La técnica para la recolección de datos fue la observación directa. En este sentido. “La observación directa es aquella donde el mismo investigador procede a la recopilación de información, sin dirigirse a los sujetos involucrados; recurre directamente a su sentido de observación” (Baena, 2016, p 97). Por otro lado, “es aquella que se establece entre el investigador y el objeto investigado. Así como el contacto directo entre el investigador y el objeto – problema” (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018, p 284). Para realizar la presente investigación

se coordinó con el jefe inmediato de la empresa Bajopontina para proporcionar la base de datos del número de fallas de los camiones, disponibilidad, tiempo de reparación de los camiones de los meses de setiembre, octubre y noviembre del 2020 para poder determinar la situación en la cual se encuentra la disponibilidad operativa, asimismo en el escenario después de la implementación el cual son los meses de febrero, marzo y abril del 2021 se recolecto la misma información para determinar las mejoras en la disponibilidad operativa de los camiones de la empresa Distribuidora Bajopontina S.A.

### **3.5.3. Implementación de la Mejora**

Luego de analizar la problemática de la empresa, es preciso plantear un sistema de mejoras que permitan mejorar la situación encontrado; por lo tanto, se ha diseñado 5 actividades que logran un incremento de la disponibilidad y ellas se mencionan a modo de resumen a continuación:

- **Actividad 1: Planificación del mantenimiento preventivo**

Para el trabajo de mantenimiento se ha diseñado un cronograma de labores preventivas a fin de mejorar las condiciones de cada equipo, en tanto que se brindará un mantenimiento de acuerdo con las fallas más frecuentes e intensas en cada vehículo para resolver los problemas con miras hacia el largo plazo.

- **Actividad 2: Diseño de diagramas de proceso de mantenimiento:**

En la empresa antiguamente no contaba con un proceso de mantenimiento para ejecutar las tareas y reparaciones en el taller y ahora se han desarrollado un diagrama de operaciones de proceso y diagramas de análisis de procesos a fin de tener un orden y desarrollo más elaborado.

- **Actividad 3: Gestión del área de trabajo**

Para mejorar el flujo de los procesos productivos y las condiciones de trabajo de los transportistas, mecánicos y movilizadores del almacén se debe mejorar el orden en el área. La distribución inicial no colaboraba con el flujo óptimo de los camiones ni los operarios, no se respetan los pasillos de circulación, no hay un orden por tal motivo el objetivo del proyecto es proponer una nueva distribución teniendo en cuenta las consideraciones necesarias para realizarla.

- **Actividad 4: Capacitación del personal**

Se llevaron a cabo capacitaciones que permitan mejorar el conocimiento técnico del personal operativo para los trabajos de mantenimiento, lo cual permite que las reparaciones y labores logren un desempeño adecuado con el objetivo de reducir las fallas en los camiones e incrementar la disponibilidad operativa de los camiones.

- **Actividad 5: Tareas de mantenimiento con hojas de decisión RCM**

Las hojas de decisión RCM colaboran en la identificación de la falla, en tanto que se logra identificar el motivo de las averías y se plantea una mejora que logre solucionar el problema. En este sentido, se ha desarrollado una ficha para cada tipo de fallas a fin de formular alternativas en búsqueda de la mejora de la disponibilidad.

## **Desarrollo de las actividades de implementación**

### **Actividad 1: Planificación de mantenimiento preventivo**

Para la implementación del RCM es necesario crear un cronograma para los trabajos de mantenimiento; de forma complementaria se debe nombrar un jefe de supervisión, el cual será el líder del grupo de trabajo durante la implementación del RCM, esta persona será designada para la gestión e implementación, donde deberá tener conocimiento del funcionamiento y operación de los camiones, así como de las herramientas y técnicas de aplicaciones tales como análisis de modo falla, diagrama Ishikawa, análisis de los camiones.

Es por ello que se ha elaborado un cronograma donde se llevara las siguientes tareas realizadas por un cronograma para el mantenimiento preventivo, correctivo o predictivo para los camiones de la empresa, esto será en base a las fallas más comunes que presentan, lo cual se presentara a través de la siguiente tabla.

Tabla 4. Programación de mantenimiento preventivo de fallas

Febrero 2021																								
Tarea de Mantto. Preventivo	S1						S2						S3						S4					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Neumatico	F2R711		F4R703		F2Q914		B6E936		F7B779			F2Q934			F4R701		F8X909			F1D830		F1B798		D0Z939
	F2R782		F6U849		F2T779		F6V793		F6V724			F4A748			F6V758		AMF789			A21941		A21927		F1D847
	F2Q878		F2Y930		B6F934		B6F937		F2Q882			F4F756			F4F754		B5Q737			F1B797		F1D844		B9G823
	B6F802		F2T803		F6U805		F4F753		F1M682			B6F807			F8X789		F1D835			F1D841		A21928		F1B792
Motor		F2R711		F4R703		F2Q914		B6E936		F7B779			F2Q934			F4R701		F8X909			F1D830		F1B798	
		F2R782		F6U849		F2T779		F6V793		F6V724			F4A748			F6V758		AMF789			A21941		A21927	
		F2Q878		F2Y930		B6F934		B6F937		F2Q882			F4F756			F4F754		B5Q737			F1B797		F1D844	
		B6F802		F2T803		F6U805		F4F753		F1M682			B6F807			F8X789		F1D835			F1D841		A21928	
Sistema electrico			F2R711		F8X909		F4R703		F4R701		F2Q914			B6E936			F7B779			F2Q934		F1D830		F1B798
			F2R782		AMF789		F6U849		F6V758		F2T779			F6V793			F6V724			F4A748		A21941		A21927
			F2Q878		B5Q737		F2Y930		F4F754		B6F934			B6F937			F2Q882			F4F756		F1B797		F1D844
			B6F802		F1D835		F2T803		F8X789		F6U805			F4F753			F1M682			B6F807		F1D841		A21928
Carrocería	F2R711			F4R703		F2Q914		B6E936		F7B779			F2Q934			F4R701		F8X909			F1B798			
	F2R782			F6U849		F2T779		F6V793		F6V724			F4A748			F6V758		AMF789			A21927			
	F2Q878			F2Y930		B6F934		B6F937		F2Q882			F4F756			F4F754		B5Q737			F1D844			
	B6F802			F2T803		F6U805		F4F753		F1M682			B6F807			F8X789		F1D835			A21928			
Arranque		F2R711					F4R703				F2Q914					F7B779			F2Q934				F1B798	
		F2R782					F6U849				F2T779					F6V724			F4A748				A21927	
		F2Q878					F2Y930				B6F934					F2Q882			F4F756				F1D844	
		B6F802					F2T803				F6U805					F1M682			B6F807				A21928	

Fuente: elaboración propia.



En la tabla 4, se muestra una programación de mantenimiento preventivo de fallas que se dará a los camiones de la empresa Distribuidora Bajopontina S.A, donde determina las tareas de mantenimiento que se realizan a cada camión. Esto se encuentra dividido en 5 fallas más relevantes según el cuadro de diagnóstico de fallas como: neumático, motor, sistema eléctrico, carrocería y arranque, esta programación se llevará cada mes para el mantenimiento de los camiones.

En el cuadro se muestra que cada camión recibirá su mantenimiento de acuerdo a la falla que este asignada como la placa F2R-711 que el día 1 se realizará su mantenimiento de neumático, así como el sistema de carrocería y el día 2 se realizará el mantenimiento de motor y el mantenimiento de arranque y por último el día 3 recibirá el mantenimiento de sistema eléctrico y así sucesivamente se encuentra los siguientes camiones con placa designada por día para recibir el mantenimiento según el tipo de falla que se les dará a cada una de ellas.

Este cronograma ayudara a tener una mejor organización y visión con los controles de mantenimiento seleccionado, se programa de acuerdo con las fallas más comunes presentada por cada camión así se realizan los mantenimientos por día y con el tipo de falla y podremos tener los camiones operativos y aumentar la disponibilidad.

## **Actividad 2: Diseño de diagramas de proceso de mantenimiento**

En esta sección se presenta el Diagrama de Flujo con la Metodología Propuesta. Se propone una Metodología donde se permitirá mejorar la gestión logística del mantenimiento para la ejecución de los camiones de la empresa. Esta metodología permitirá mucho en mejorar el mantenimiento de los camiones en base a una respuesta rápida y acertada del área de mantenimiento

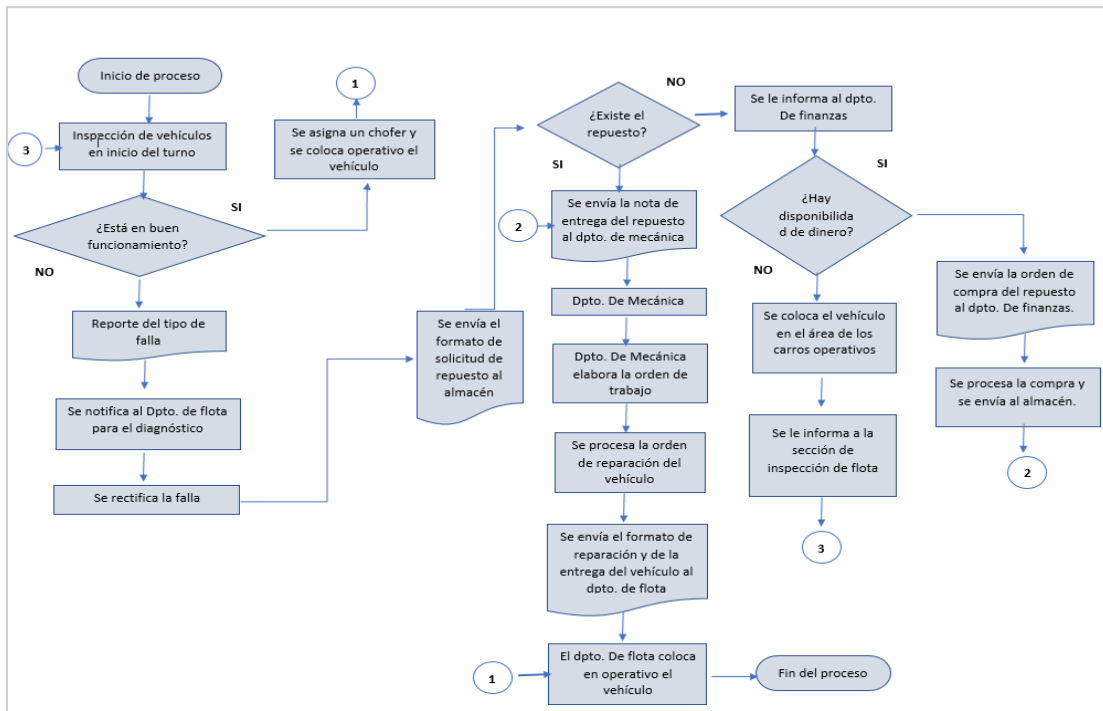


Figura 10. Flujograma del trabajo de mantenimiento.

En este diagrama se observa el primer paso a seguir, la inspección de los vehículos para pasar a taller en ese sentido se registrará si está en buen funcionamiento, entonces si el vehículo se encuentra en buen funcionamiento se designa un chofer y se pone operativa, ahora si el vehículo no está en buen funcionamiento se realiza un reporte de tipo de fallas luego se notifica al dpto. de flota, se rectifica la falla luego se envía el formato de solicitud al almacén para ingresar el camión donde se debe espera la solicitud, entonces el almacén debe verificar si cuenta con los repuestos, si existe repuesto se envía el reporte de fallas al almacén y al dpto. de mecánica para que elaboren la orden de trabajo luego se procesa la orden de ejecución del mantenimiento y se coloca operativo la unidad. Ahora si no existe el repuesto en el taller se informa a finanzas luego se debe verificar la disponibilidad de dinero para comprar los repuestos, si cuenta con dinero en caja, se envía la orden de compra para los repuestos se procesa la compra y se envía al almacén, en caso no hubieses disponibilidad de dinero lo que se hace es colocar la unidad en el área de los carros inoperativos, se le informa al dpto. de flota y debe esperar hasta que compren los repuestos para el tipo de mantenimiento que se ejecutara.

La principal mejora para el diagrama de flujo se propuso en la intervención del mantenimiento generando su propia gestión, reiterando que la logística está mucho más cerca a los temas de adquisiciones de todos los materiales para los camiones. Además, aliviara el trabajo de los administradores de obra que evidentemente también están cercanos más a los temas y las gestiones administrativas. Es por lo que se desarrolla este nuevo proceso para tener un mejor orden en la derivación de camiones al taller. Véase en anexo10

DAP	OPERARIO/ MATERIAL/EQUIPO									
Diagrama N°1 Hoja N°1	RESUMEN									
Producto: Camiones	ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA			ECONOMIA			
Actividad: Cambio de Kit de embrague	Operación	○	20							
	Transporte	⇒	2							
Lugar: Taller mecanico	Espera	D	2							
Operario: Jorge Carbajal Fleitas	Inspección	□	8							
	Almacén	▽								
Compuesto por: Gian Alvarado Flores, Roberto Aymara y Robinson Regalado	Distancia metros		5							
	Tiempo minutos		137							
	Costo									
	Mano de obra									
Aprobado por: Ricardo Bultron Alfaro	Material									
	TOTAL									
Descripción	Cant.	Dist	Tiempo	Simbolo	○	⇒	D	□	▽	Observación
Inspeccion de vehiculo en el inicio de turno			5		○				▽	
Reporte de tipo de falla diagnostico			5							
Se rectifico la falla			4							
Se asigna un chofer y se coloca operativo el vehiculo			2							
Se envia el formato de solicitud de repuesto de almacn			2							
Se envia la nota de entrega de repuesto al dpto de mecanica			3							
el dpto elabora una orden de trabajo			3							
Se procesa la orden de reparacion del vehiculo			4							
Se envia el formato de reparacion y de la entrega del vehiculo al dpto de flota			2							
El dpto de flota coloca en operativo el vehiculo			2							
Se le informa al dpto de finanzas			5							
Se coloca el vehiculo en el área de los carros operativos			2							
Se le informa a la sección de inspección de flota			2							
Se envia la orden de compra del repuesto del dpto de finanzas			2							
Se procesa con la compra y se envia al almacen			3							
			3							

Figura 12. Diagrama de análisis del proceso.

En el diagrama de análisis de procesos se muestra el primero paso como la inspección camiones en el inicio de turno esta operación tiene un tiempo de 5 minutos, luego para realizar el tipo de falla esta inspección tiene un tiempo de 5 minutos después se informa al dpto. de flota para el diagnóstico la inspección dura 4 minutos, cuando se rectifica la falla esta operación dura 2 minutos y en caso el camión se encuentre operativo se asigna un chofer esta operación dura 2 minutos, y en caso no se encuentre operativo el camión entonces se envía una solicitud al almacén para ingreso de la unidad al taller y este proceso de transporte dura 5 minutos, luego también se envía el reporte de falla y el tipo de

mantenimiento que se hará para ver si cuentan con el repuesto este transporte dura 3 minutos, luego el dpto. de flota elabora una orden de trabajo esta inspección dura 4 minutos, luego al verificar que si cuentan con los repuestos para el camión esta inspección dura 2 minutos, entonces se envía el formato de reporte de falla al área de mecánica esta inspección dura 2 minutos o en caso el camión no contaba con ningún repuesto entonces al camión se envía al área de inoperatividad de los camiones esta operación dura 2 minutos, luego en caso haya dinero para comprar los repuestos se le informa al dpto. de flota y esto dura 2 minutos, entonces se envía la orden de compra para el requerimiento de los repuestos esto dura 3 minutos y finalmente se procede a comprar los repuestos y se envía al almacén de mecánica para poner operativa la unidad y esto dura 3 minutos. Se tiene 5 operaciones donde se realiza por un tiempo de 17 minutos y por otro lado, se tiene 6 movimientos de transporte con un tiempo estimado de 16 minutos y por último se tienen 4 inspecciones con un tiempo de 15 minutos donde en total suma un tiempo estimado en el proceso de 48 minutos.

### Actividad 3: Gestión del área de trabajo

Para desarrollar la propuesta de distribución lo primero que se realizó fue dividir la planta en tres áreas; posteriormente se determinó el flujo de cada una de las áreas, los camiones necesarios en cada espacio necesario que ocuparán. Luego se realizó un estudio de tiempos en cada proceso para determinar la capacidad y la distribución del almacén.



Figura 11. Área de trabajo anterior.

Como se observa en la imagen el lay-out de la empresa donde se realiza los mantenimientos, así como también se encuentra el almacén donde realizan las cargas y la zona de camiones operativos, no cuenta con un buen manejo de distribución y esto puede ocasionar algún accidente con los camiones, es por lo que se realizó la mejora de lay-out para llevar un mejor funcionamiento.

Por lo tanto, se desarrolló esta nueva propuesta de la distribución que favorecerá el flujo de los tipos de procesos y esto evitará que se crucen una línea de producción con otras líneas, obstaculizando las áreas de mantenimiento. Dentro de las consideraciones donde se tuvieron en cuenta por el proyecto para poder realizar la distribución, están los espacios requeridos por los camiones, espacios que ocupan los operarios para movilizar los camiones, pasillos de circulación, flujo del proceso, distancias entre los procesos y el siguiente, capacidad de las operaciones y cuellos de botella para tener en cuenta estos espacios son destinados a producto en proceso necesarios de ser almacenados.

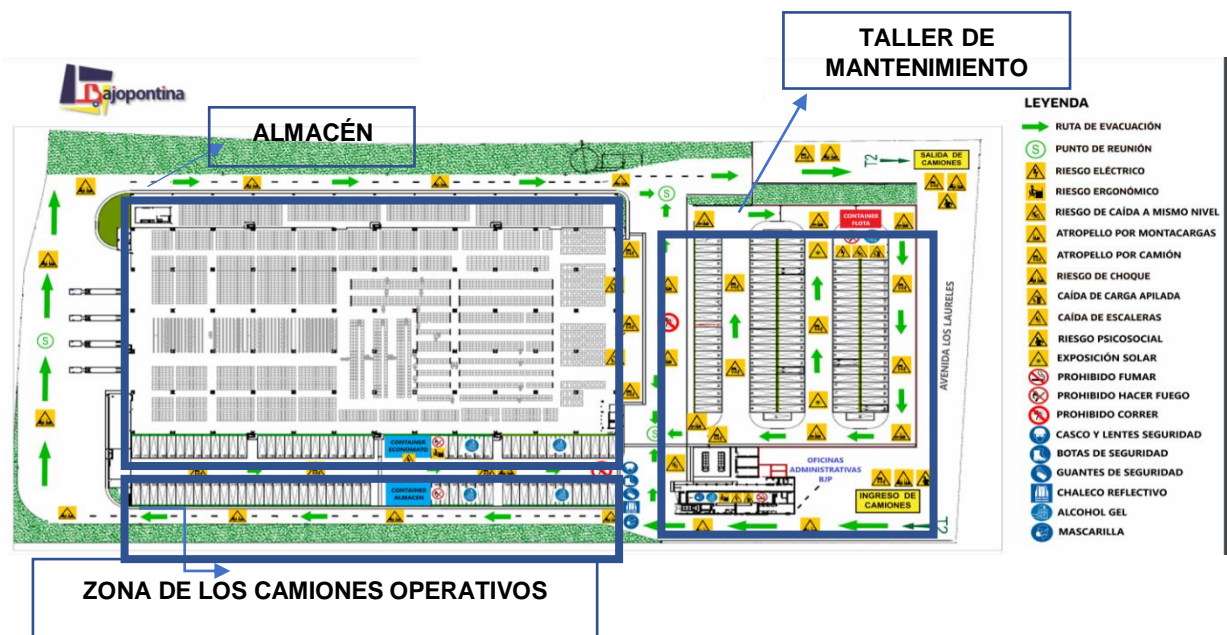


Figura 12. Área de trabajo posterior.

La distribución para el área de camiones se ha distribuido en dos secciones para camiones operativos y camiones inoperativos. Asimismo, se realizó un diagrama de recorrido para evitar posibles accidentes y tráfico dentro de las instalaciones, la nueva distribución logra reducir tiempos y un menor recorrido en las operaciones de logística inversa. En el área mantenimiento se procedió hacerlo

más amplio y abierto produciendo mayor circulación, haciendo el trabajo de los mecánicos más fácil. La propuesta que se ha solicitado fue entregada y evaluada por los jefes y supervisores de la empresa, los cuales se evidencian las mejoras realizadas en los flujos y recorridos en el interior de la planta, las distancias acortadas entre los procesos y con las ampliaciones del área de preparación siendo unas áreas críticas en cuanto a seguridad para el empleado. Se aceptó la propuesta de distribución (mapa de lay-out) y se esperan las consideraciones finales para su futura implementación.

#### **Actividad 4: Capacitación del personal**

Se organizó una reunión con todo el personal de la empresa dando a conocer el método de mantenimiento “RCM”, desarrollando la metodología con hechos reales de la empresa, teniendo en cuenta aportación del equipo de trabajo con sus conocimientos necesarios y ejecutando el conjunto de actividades para poner en marcha el plan de mantenimiento, darle seguimiento y mejora continua al mismo. Para el desarrollo del plan de capacitación de mantenimiento el jefe del área de flota anunció a los trabajadores llevar un buen plan en mecánica preventiva y correctiva. Así pues, se realizó una charla durante 15 minutos dentro del horario de trabajo para que no afecte la gestión y así pueda disminuir las fallas de las unidades.



*Figura 13.* Evidencia de la capacitación.

Dentro de las capacitaciones también se les enseñó a los transportistas los indicadores de la disponibilidad y la confiabilidad sus ventajas, desventajas y talleres de mecánica y lo principal como desarrollar la metodología RCM. Entonces, se propuso llevar Inter diario las capacitaciones para concientizar más a los transportistas.

#### **Actividad 5: Mantenimiento con hojas de decisión RCM**

Esta plantilla se utilizó para realizar la mejora en el campo al momento de realizar los mantenimientos para la detección de fallas. En primer lugar, se procedió a identificar las fallas más recurrentes que generan la avería de los camiones; por lo tanto, se evalúan los tipos de fallas durante los 3 meses previos de la implementación, este punto nos permitirá un escenario de mantenimiento para cambios significativos en la disponibilidad con las hojas de decisión de RCM. En este sentido la información sobre tipo de fallas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. *Diagnóstico de fallas.*

N°	DESCRIPCION	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PUNTAJE
1	NEUMATICO	13	10	15	38
2	MOTOR	12	15	7	34
3	ELECTRICO	15	11	6	32
4	CARROCERIA	6	13	0	19
5	ARRANQUE	3	7	5	15
6	TRANSMISION	6	1	1	8
7	SUSPENSION	1	0	7	8
8	ACELERACION	1	1	3	5
9	CABINA	1	0	4	5
10	REFRIGERACION	1	0	3	4
11	DIRECCION	2	1	0	3
12	FRENOS	0	1	1	2
	Total	61	60	52	173

Fuente: elaboración propia. Base De Datos Bajopontina 2020

En la tabla 5, se muestra un diagnóstico de fallas más relevantes que se tiene por cada ítem, siendo aquel que sufre un camión de manera consecutiva y estas son; neumático que se ubica en primer lugar dentro de la tabla con una cantidad de 38 fallas, luego se tiene al segundo ítem que se encuentra como motor que tiene un cantidad de 34 fallas, también el sistema eléctrico que se encuentra en tercer lugar con una cantidad de 32 fallas, el ítem de carrocería tiene como cuarto puesto y con una cantidad de 19 fallas y por último se cuenta con un sistema de

arranque con una cantidad de 15 fallas durante el periodo de setiembre, octubre y noviembre.

Para mostrar las mejoras efectuadas en las fallas identificadas, en primer lugar, se muestra un escenario comparativo de escenarios previo y posterior de neumáticos. (La causa con más avería en los meses Pre-test).

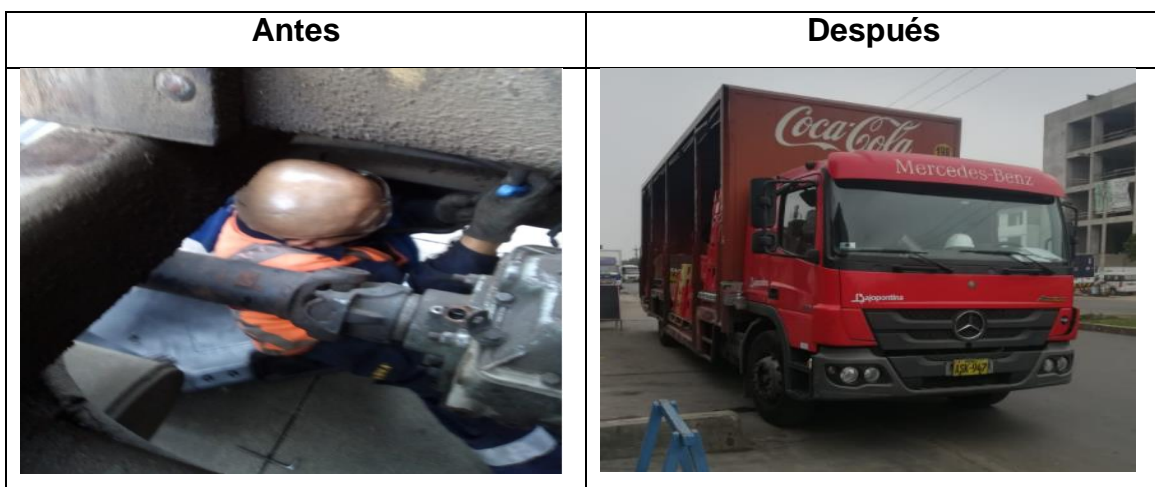
Tabla 6. *Comparación de escenarios en el mantenimiento de neumático.*



Fuente: elaboración propia.

La falla principal fue el desgaste de llantas y ponchazo en la parte delantera, entonces se procede a cambiar los neumáticos de la posición 1 y 3 para que el camión quede operativo y pueda seguir en ruta. En la imagen se aprecia el antes y después de cómo se encontraba la unidad, en tanto que en el escenario inicial el cambio se realizaba con instrumento de menor tecnología y en el escenario final el mantenimiento el cambio de neumático fue mensual.

Tabla 7. *Comparación de escenarios en el mantenimiento del sistema hidráulico.*



Fuente: elaboración propia.



En el escenario inicial se presentan fuga de aire, entonces la unidad fue designada al taller debido a que esta falla es recurrente. En el escenario final luego del mantenimiento preventivo se logra colocar operativa la unidad y es ahora donde se encuentra en condiciones de ir a ruta.

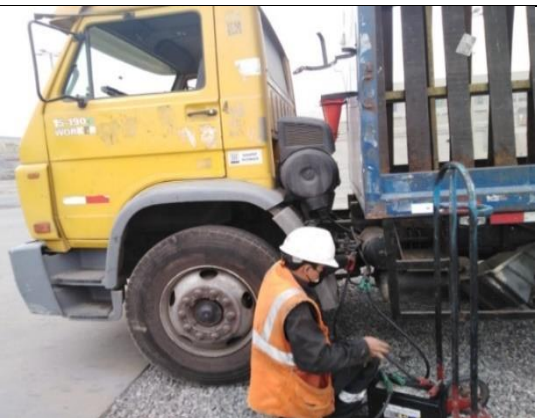

Tabla 8. *Comparación de escenarios en el mantenimiento carrocería.*

Antes	Después
	

Fuente: elaboración propia.

En el escenario inicial se observó que la unidad cuenta con problemas de carrocería en el espejo punto ciego, a partir de la implementación de este punto en el escenario final el transportista puede mirar por el espejo y desplazarse sin ningún problema. Entonces se logró solucionar la caída del espejo punto ciego y evitar futuras fallas.



Tabla 9. *Comparación de escenarios en el mantenimiento sistema eléctrico.*

Antes	Después
	

Fuente: elaboración propia.

En el escenario inicial se observó la descarga rápida de la batería lo cual impide la circulación del camión. A partir de un sistema preventivo de revisión se logra identificar esta problemática una noche antes de la salida a ruta y se traslada el camión al taller de mantenimiento para que quede operativa.

**Tabla 10.** Comparación de escenarios en el mantenimiento de arranque.

Antes	Después
	

Fuente: elaboración propia.

El problema inicial identificado fue que el arrancador ya estaba muy desgastado, entonces esta unidad pasa al área de mantenimiento para dar soporte a la falla y como se observa el mecánico ejecuta la solución y coloca operativa la unidad gracias al mantenimiento preventivo.

### Tareas de mantenimiento de RCM

Para ejecutar el mantenimiento de los camiones se están proponiendo tareas de mantenimiento los cuales son claves y de gran importancia para mantener la flota de camiones de la empresa Distribuidora Bajoportina S.A en perfecto estado de funcionamiento y estas tareas son:

- Tareas de mantenimiento diarias
- Tareas de mantenimiento semanales
- Tareas de mantenimiento mensuales
- Tareas de mantenimiento semestral
- Tareas de mantenimiento anual

**Tabla 11.** Hoja de decisión para las labores de mantenimiento diario.

TAREAS DE MANTENIMIENTO RCM				
ELEMENTO: CAMIONES		N: RCM - 1	Realizado por:	Fecha:
COMPONENTE: Mantenimiento DIARIO		Ref: 001	Revisado por:	Fecha:
Referencia de información	Tareas Propuestas	Realizado		Supervisado
Frecuencia				
<b>DIARIO</b>	Revisión de la presión de los neumáticos	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar nivel y fugas de refrigerante	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisión de espejos retrovisores, parabrisas,	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar nivel y fugas de aceite de motor	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar luces indicadoras del tablero de mando	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar el nivel de combustible	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar el estado de la carrocería	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar luces principales y de emergencia	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	
	Revisar el estado y nivel de carga de la batería	OPERADOR	JEFE DE FLOTA	

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 12.** *Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento semanal.*

<b>TAREAS DE MANTENIMIENTO DE RCM</b>				
ELEMENTO: CAMIONES		N: RCM - 2	Realizado por:	Fecha:
COMPONENTE: Mantenimiento SEMANAL		Ref: 002	Revisado por:	Fecha:
Referencia de información	Tareas Propuestas		Realizado	Supervisado
Frecuencia				
<b>SEMANAL</b>	Verificar el apriete de las tuercas de las ruedas		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar el nivel de aceite de transmisión		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar los niveles de líquido de freno		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar los muelles y guías		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Revisar fugas de aire en el sistema neumático del camión		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Limpieza de filtro de aire		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar el nivel del fluido de la dirección hidráulica		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar la inspección visual del radiador		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	Verificar con el multímetro la tensión de carga correcta (24V)		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 13.** Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento mensual.

TAREAS DE MANTENIMIENTO RCM				
ELEMENTO: CAMIONES		N: RCM - 3	Realizado por:	Fecha:
COMPONENTE: Mantenimiento MENSUAL		Ref: 003	Revisado por:	Fecha:
Referencia de información	Tareas Propuestas		Realizado	Supervisado
Frecuencia				
<b>MENSUAL</b>	<b>Verificar y regular el sistema de frenos</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Cambio de aceite del motor</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Verificar la inspección del componente del sistema hidráulico</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Verificar el estado de los muelles delanteros y posterior</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Verificar el aceite hidráulico</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Revisión del sistema eléctrico en general</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Revisar fuga de aceite en el compresor y turbo</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Engrase general</b>		<b>MECÀNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 14. Tareas de mantenimiento de RCM mantenimiento semestral.**

TAREAS DE MANTENIMIENTO RCM				
ELEMENTO: CAMIONES		N: RCM - 4	Realizado por:	Fecha:
COMPONENTE: Mantenimiento SEMESTRAL		Ref: 004	Revisado por:	Fecha:
Referencia de información	Tareas Propuestas		Realizado	Supervisado
Frecuencia				
<b>SEMESTRAL</b>	<b>Verificar el estado del alternador</b>		<b>MECÁNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Verificar el estado del compresor</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Revisar el sistema de embrague</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Revisar el estado de tanques tuberías del sistema de freno</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Alineación y balanceo del camión</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Afinamiento de motor</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Cambio de posición de llantas</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 15.** Tareas de mantenimiento de RCM para el mantenimiento de anual.

<b>TAREAS DE MANTENIMIENTO RCM</b>				
ELEMENTO: CAMIONES		N: RCM - 5	Realizado por:	Fecha:
COMPONENTE: Mantenimiento ANUAL		Ref: 005	Revisado por:	Fecha:
Referencia de información	Tareas Propuestas		Realizado	Supervisado
Frecuencia				
<b>ANUAL</b>	<b>Análisis de aceites</b>		<b>MECÁNICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Análisis de vibración</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Análisis termo gráfico</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Cambio de zapatas de freno</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Afinamiento electrónico</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Verificar el estado del estado de transmisión</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>
	<b>Cambio de neumáticos</b>		<b>MECANICO</b>	<b>JEFE DE FLOTA</b>

Fuente: elaboración propia.

Para realizar todas estas tareas de la implementación se requiere personal capacitado para realizar los mantenimientos programados a los camiones preventivo y correctivo. Como se muestra en cada tarea diaria donde se encargará el Operador establecer la revisión de cada unidad asignada cuando salga a ruta, realizará una inspección de manera diaria y tendrá que registrar en su check-list todas las observaciones. Respecto a las tareas programadas de manera semanal se tiene que ejecutar por el mecánico para ponerla operativa según el cronograma de mantenimiento. En el plan de mantenimiento, se asignaron tareas para mitigar las fallas críticas que pueden surgir, en las siguientes tablas se muestra las actividades que se utilizaran en el periodo de cada tarea. Asimismo, se tienen tareas con distintas frecuencias como periodo diario, semanal, mensual, semestral y anual, se distinguió de esa manera porque las tareas son muy distintas a otras, por ejemplo. Dentro del cuadro del periodo diario seleccionada las tareas que se realizaran de forma consecutiva son trabajos de mantenimiento que el mecánico u operario técnico puede realizarlo bajo la supervisión de un jefe superior de forma diaria porque no demandan mucho trabajo. Para el registro de información se hacen charlas de capacitación al mecánico y a los choferes, para familiarizarlos con los formatos de solicitud de repuestos y de las condiciones en que se encuentra los camiones al empezar sus actividades diarias, con el fin de actualizar las hojas de vida y poder tener un registro escrito verídico del estado de actual de los camiones.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para el análisis de datos, se debe tener en cuenta que: “para el estudio de datos cuantitativos debemos tener en cuenta dos cosas: primero los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, más no la misma realidad, segundo los resultados numéricos están interpretados en la misma situación” (Hernández y Mendoza,2018, p.310).La investigación, se empleará el análisis estadístico descriptivo y posteriormente, el análisis inferencial de esta manera se analizara los resultados de la investigación.



### **3.6.1 Análisis estadístico Descriptivo**

“El estudio descriptivo describe las características de los resultados estadísticos obtenidos” (Escudero, 2017). Este método de análisis estadístico no está enfocado en probar la hipótesis, tampoco por las conclusiones, está enfocada en describir los métodos y características más resaltantes. No obstante, se busca describir o caracterizar las propiedades de cada variable analizada, empleando un resumen de estadísticos de tendencia central, dispersión y distribución, asimismo utilizando tablas de frecuencia, gráficos de línea, barras o diagramas de caja, según corresponda.

### **3.6.2 Análisis estadístico Inferencial.**

Con relación al análisis estadístico inferencial se señala que: “El estudio inferencial tiene fundamentos de la estadística inferencial, el cual prueba la hipótesis” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Este tipo de análisis tiene como objetivo inferir propiedades sobre una muestra incluye pruebas de hipótesis y derivando estimaciones para que luego sean generalizadas a una población. En este caso, se emplea pruebas de normalidad para determinar la distribución paramétrica o no paramétrica de los datos analizados de la variable dependiente, a través del uso de la prueba Shapiro-Wilks o Kolmogórov-Smirnov, para luego emplear la prueba T-Student o T-Wilcoxon, según se ajuste a una distribución normal o no normal, respectivamente. Con el propósito de contrastar las hipótesis relativas de promedios o medias entre el Pre-test y Post-test dada la mejora sobre el enfoque mantenimiento basado en la confiabilidad (MCC).

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación fue realizada respetando la propiedad intelectual, además los autores fueron citados cumpliendo las normas de redacción y estilo estipuladas por ISO-690. Cabe señalar que la información proporcionada fue validada y se garantiza su confiabilidad por parte de la empresa mediante la carta de autorización de uso de información (**Ver anexo 12**), que brindó la empresa. Además, se precisa mencionar que los resultados o hallazgos tienen un propósito o finalidad estrictamente académica

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis Descriptivo

#### 4.1.1. Variable dependiente: Disponibilidad Operativa

En referencia a esta variable Disponibilidad Operativa, al iniciar la investigación se encontró en una disponibilidad operativa promedio de 80% y fue incrementada hasta 94% en el Post-test, como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 14. Disponibilidad operativa pre y post.

Para lograr el incremento de la disponibilidad operativa se aplicó la metodología mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM). En este sentido, como se puede observar en el grafico anterior a inicios del mes de setiembre la disponibilidad tenía 74.8% el cual no es favorable para ninguna empresa de transporte, esto representa pérdidas económicas y falta de entregas de los productos a los clientes. En el mes de abril podemos ver una disponibilidad de 94.7%. esto impacta de forma positiva a la empresa por que tuvo más unidades disponibles y operativas para las operaciones diarias. A continuación, se detallan los estadísticos descriptivos de la disponibilidad operática en la siguiente tabla:

**Tabla 16.** Estadísticos descriptivos de la variable dependiente disponibilidad.

	ESTADO		Estadístico	
	DISPONIBILIDAD	PRE-TEST	Media	79,6667
95% de intervalo de confianza para la media			Límite inferior	67,1634
			Límite superior	92,1699
Mediana			79,0000	
Varianza			25,333	
Desv. Desviación			5,03322	
Mínimo			75,00	
Máximo			85,00	
Rango			10,00	
Asimetría		,586		
POST-TEST		Media	93,6667	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	89,8721
			Límite superior	97,4612
		Mediana	94,0000	
		Varianza	2,333	
		Desv. Desviación	1,52753	
		Mínimo	92,00	
		Máximo	95,00	
		Rango	3,00	
Asimetría	-,935			

Fuente: elaboración propia con el software SPSSv.26.

En la tabla anterior podemos observar los principales estadísticos descriptivos para el escenario Pre y Post a la implementación. Para el grupo Pre-Test, la media indica que en promedio la disponibilidad operativa fue de 80 %; de forma complementaria, la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 79%; por otro lado, la varianza fue de 24.33 %, es decir, que los datos estuvieron altamente dispersos o presentaron un comportamiento inestable. Adicionalmente, el promedio de las desviaciones fue 5,03, de estas la menor fue de 75% y el mayor de 85 % con un rango de 10%. La muestra presento una asimetría de -0.586. Para el grupo Post-test, la media indica que en promedio la disponibilidad operativa fue de es de 93.33%; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, es de 94%; la desviación estándar es 1.5275, la varianza es de 2.33, de estas la menor fue de 92 y el mayor de 95 con un rango de 3. La muestra presenta una asimetría de -0.935.

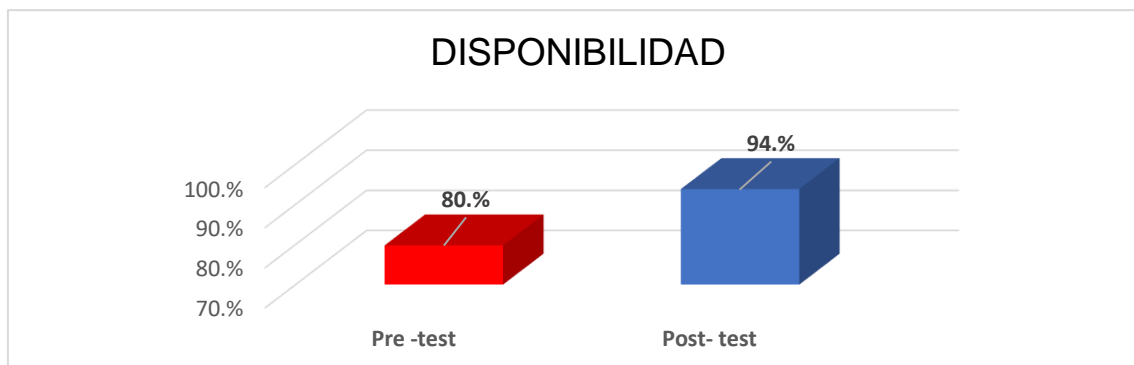


Figura 15. Comportamiento de la disponibilidad el escenario pre y post.

En la figura anterior se puede apreciar la comparación de la disponibilidad operativa que se dio en cada escenario, en el escenario Pre-test podemos notar que la disponibilidad operativa fue de 80% y en el escenario Post-test, 94%, es decir, el indicador se incrementó en 15%; de este modo podemos ver una gran mejora del escenario post respecto al Pre-test.

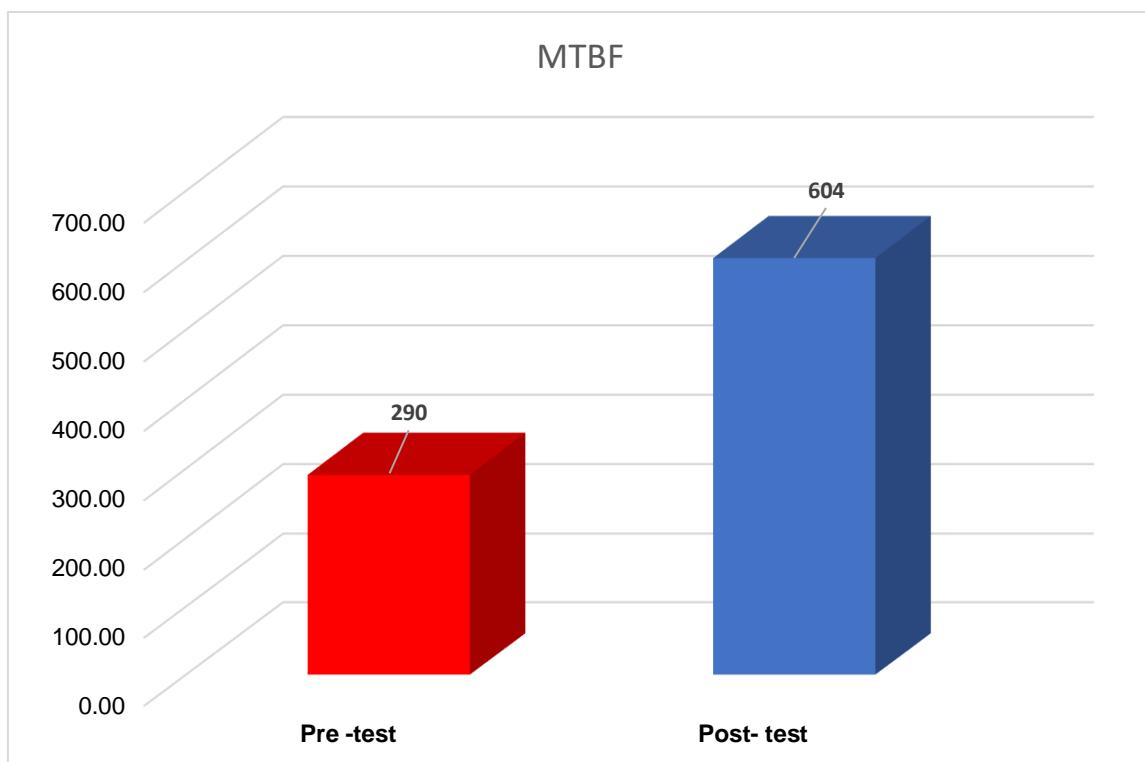
#### 4.1.2. Dimensión Tiempo medio entre fallas

Tabla 17. Análisis descriptivo del tiempo medio entre fallas.

		ESTADO		Estadístico
MTBF	PRE-TEST	Media		290.8133
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	183.0763
			Límite superior	398.5504
		Mediana		281.9800
		Varianza		1880,957
		Desv. Desviación		43.37000
		Mínimo		252.54
		Máximo		337.92
		Rango		85.38
	Asimetría		,879	
	POST-TEST	Media		603.0633
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	448.4529
			Límite superior	757.6738
		Mediana		630.5000
		Varianza		3873,704
		Desv. Desviación		62.23908
		Mínimo		531.82
		Máximo		646.87
		Rango		115.05
Asimetría		-1,598		

Fuente: elaboración propia con el software SPSSv.26.

En la tabla podemos ver los principales estadísticos para el escenario pre y post a la implementación. Para el grupo Pre-test, la media indica que en promedio del tiempo medio entre fallas 291 horas; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 281.98 horas; la varianza fue de 1880,957; el promedio de las desviaciones fue 43.37, de estas la menor fue de 252.54 y el mayor de 337.92 con un rango de 115.05 La muestra presenta una asimetría de 0.879. Para el grupo Post-test, la media fue de 603.06 horas; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 630.5; la varianza es de 3873,704; la desviación estándar es 62.23908, de estas la menor fue de 531.82 y el mayor de 115.05 con un rango de 115.05. La muestra presentó una asimetría de -1,598.



*Figura 16.* Comportamiento del MTBF en el escenario pre y post.

En la figura anterior es un análisis comparativo del tiempo medio entre fallas que se dio en cada escenario, en el escenario pre podemos notar que el tiempo medio entre fallas es de 290 horas y en el escenario post 604 horas el tiempo medio entre fallas supero las 314 horas. De este modo podemos ver una gran mejora del escenario post respecto al Pre-test.

### 4.1.3. Dimensión Tiempo medio para reparaciones

**Tabla 18.** *Análisis descriptivo del tiempo para reparaciones.*

	ESTADO		Estadístico	
MTTR	PRE-TEST	Media	72.5100	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	38.7850
			Límite superior	106.2350
		Mediana	74.4200	
		Varianza	184,312	
		Desv. Desviación	13.57614	
		Mínimo	58.08	
		Máximo	85.03	
		Rango	26.95	
		Asimetría	-,621	
	POST-TEST	Media	39.2733	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	28.4676
			Límite superior	50.0790
		Mediana	37.7500	
		Varianza	18,921	
		Desv. Desviación	4.34988	
		Mínimo	35.89	
		Máximo	44.18	
		Rango	8.29	
Asimetría		1,383		

Fuente: elaboración propia con el software SPSSv.26.

En la tabla podemos ver los principales estadísticos para el escenario Pre y Post a la implementación. Para el grupo Pre-Test, la media indica que en promedio del tiempo medio para reparaciones es de 72.51 horas; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, es de 74.42 horas; la varianza fue de 184,312; el promedio de las desviaciones es 13.57614, de estas la menor fue de 58.08 y el mayor de 85.03 con un rango de 26.95 La muestra presenta una asimetría de -0,621. Para el grupo Post-Test, la media es de 39.27 horas; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 37.75; la varianza es de 18,921; la desviación estándar es 4.34988, de estas la menor fue de 35.89 y el mayor de 44.18 con un rango de 8.29. La muestra presenta una asimetría de -1,383.

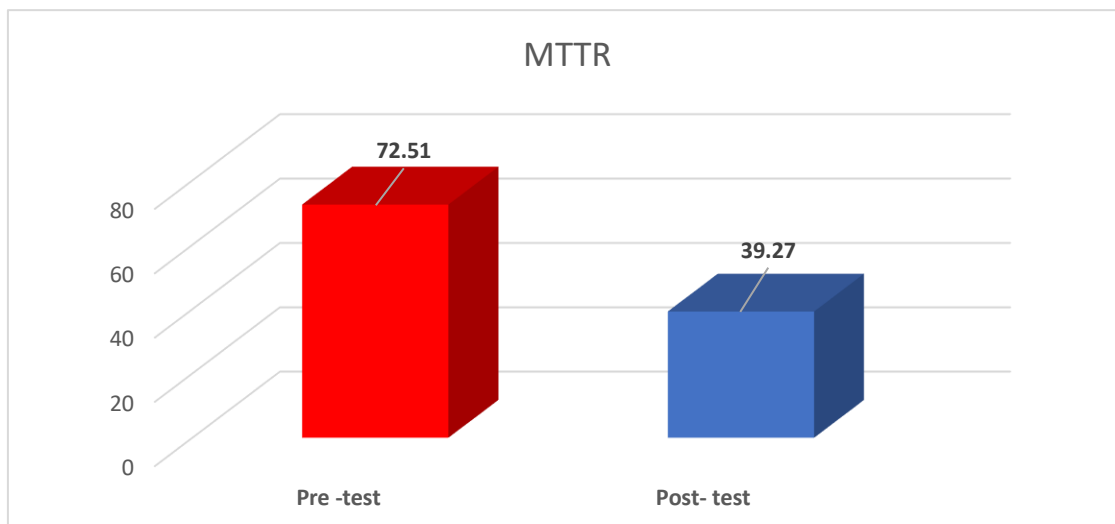


Figura 17. Comportamiento del MTTR en el escenario pre y post.

En la figura se observa un análisis comparativo del tiempo medio para reparaciones en cada escenario, en el escenario pre podemos notar que el tiempo medio para reparaciones fue de 73 horas y en el escenario post 39 horas el tiempo medio para reparaciones disminuyo las 34 horas. De este modo podemos ver una gran mejora del escenario post respecto al Pre-test.

## 4.2. Análisis inferencial

### 4.2.1. Análisis de la hipótesis general

H.I.: La aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina S. A., Lima, 2021

### Pruebas de normalidad

Tabla 19. Análisis de normalidad de la variable disponibilidad operativa.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Disponibilidad previa	0,987	3	0,780
Disponibilidad posterior	0,964	3	0,637

Fuente: elaboración propia.

### Regla de decisión:

Ho: Los datos de la serie de la disponibilidad operativa tienen un comportamiento paramétrico

Ha: Los datos de la serie de la disponibilidad operativa no tienen un comportamiento no paramétrico

### Decisión:

En la tabla se observa que la significancia (p-valor) Pre-test fue de  $0.780 > 0.05$  y la significancia Post-test de  $0.637 > 0.05$ ; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula donde señala que los datos de la confiabilidad operativa tienen un comportamiento paramétrico o normal.

### Contrastación de hipótesis

Ho: La aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad no incrementará la disponibilidad operativa de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina S. A., Lima, 2021

Ha.: La aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina S. A., Lima, 2021

### Regla de decisión:

Ho:  $\mu$  Disponibilidad Operativa Pre  $\geq \mu$  Disponibilidad Operativa Post

Ha:  $\mu$  Disponibilidad Operativa Pre  $< \mu$  Disponibilidad Operativa Post

**Tabla 20.** Estadísticos descriptivos de la hipótesis general.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Disponibilidad previa	3	75,00	85,00	79,6667	5,03322
Disponibilidad posterior	3	92,00	95,00	93,6667	1,52753

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 21.** Análisis de la significancia de la hipótesis general.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1						
Disponibilidad previa						
- Disponibilidad posterior	-14,0	3,60555	2,08167	-6,725	2	0,021

Fuente: elaboración propia.



De las tablas queda demostrado estadísticamente que la disponibilidad operativa en el escenario Pre-test fue de 79.66 y fue menor que la media de la disponibilidad operativa post, a saber, 93.66; adicionalmente, se halló un nivel de significancia de  $0.021 < 0.05$ . Por lo tanto, no se cumple la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna el cual sustenta que la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina s. a., Lima, 2021.

#### 4.2.2. Primera hipótesis específica I MTBF

H.A.1: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad incrementará los tiempos medios entre fallas de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

#### Pruebas de normalidad

**Tabla 22.** *Análisis de normalidad del tiempo medio entre fallas.*

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_MTBF	0,969	3	0,661
POST_MTBF	0,854	3	0,252

Fuente: elaboración propia.

#### Regla de decisión:

Ho: Los datos de la serie de Los tiempos medios entre fallas tienen un comportamiento paramétrico

Ha: Los datos de la serie de Los tiempos medios entre fallas no tienen un comportamiento paramétrico

#### Decisión:

En la tabla anterior se observa que el sig. Pre-test =  $0.661 > 0.05$  y el sig. Post-test =  $0.252 > 0.05$ ; por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna donde se señala que los datos de la serie de Los tiempos medios entre fallas tienen un comportamiento paramétrico.

#### Contrastación de hipótesis

H.I. 1: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad incrementará los tiempos medios entre fallas de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

H.0.1: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad no incrementará los tiempos medios entre fallas de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

**Regla de decisión:**

H I:  $\mu$  tiempos medios entre fallas pre  $\leq$   $\mu$  tiempos medios entre fallas post

H 0:  $\mu$  tiempos medios entre fallas pre  $\geq$   $\mu$  tiempos medios entre fallas post

**Tabla 23.** Estadísticos descriptivos de hipótesis n° 1.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_MTBF	3	252,54	337,92	290,8133	43,37000
POST_MTBF	3	531,82	646,87	603,0633	62,23908

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 24.** Análisis estadísticos de hipótesis n° 1.

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas								Sig. (bilateral)	
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl		
				Inferior	Superior				
Par 1	PRE_MTBF - POST_MTBF	-312,3	34,73776	20,05585	-398,54	-225,96	-15,6	2	0,004

Fuente: elaboración propia.

De las tablas anteriores queda demostrado estadísticamente que la media, de los tiempos medios entre fallas Pre-Test (290.81) fue menor que la media de los tiempos medio entre fallas Post-Test (603.06); adicionalmente, se halló un nivel de significancia de  $0.004 < 0.05$ . Por lo tanto, no se cumple la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde se sostiene que La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad incrementará los tiempos medios entre fallas de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

**4.2.3. Segunda hipótesis específica MTTR**

H.A.2: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad reducirá los tiempos medios para arreglar los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021

## Pruebas de normalidad

**Tabla 25.** *Análisis de normalidad del tiempo medio para reparar.*

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_MTTR	0,985	3	0,767
POST_MTTR	0,908	3	0,412

Fuente: elaboración propia.

### Regla de decisión:

H1: Los datos de la serie de la Tiempo Medio Para Reparar (MTTR) tienen un comportamiento paramétrico

H0: Los datos de la serie de la Tiempo Medio Para Reparar (MTTR) tienen un comportamiento no paramétrico

### Decisión:

En la tabla se observa que el sig. Pre-test = 0.767 > 0.05 y el sig. Post-test = 0.412 > 0.05; por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna donde se señala que los datos de la serie de los tiempos medio para reparar tienen un comportamiento paramétrico

### Contrastación de hipótesis

H.A.2: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad reducirá los tiempos medios para arreglar los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

H.0.2: La aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad no reducirá los tiempos medios para arreglar los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

### Regla de decisión:

H I:  $\mu$  tiempos medios para arreglar Pre  $\geq$   $\mu$  tiempos medios para arreglar Post

H 0:  $\mu$  tiempos medios para arreglar Pre  $\leq$   $\mu$  tiempos medios para arreglar Post

Tabla 26. *Estadísticos descriptivos de la hipótesis n° 2.*

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_MTTR	3	58,08	85,03	72,5100	13,57614
POST_MTTR	3	35,89	44,18	39,2733	4,34988

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27. *Análisis estadísticos de hipótesis n° 2.*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>									
Diferencias emparejadas									Sig.
									(bilateral)
Par		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
					Inferior	Superior			
1	PRE_MTTR - POST_MTTR	33,23667	9,79233	5,65360	8,91117	57,56216	5,879	2	0,028

Fuente: elaboración propia.

De las tablas anteriores quedó demostrado estadísticamente que la media de los tiempos medio para reparar pre (72.51) fue mayor que la media de los tiempos medio para reparar post (35.89); adicionalmente, se halló un nivel de significancia de  $0.028 < 0.05$ . Por lo tanto, no se cumple la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde sustenta que la aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad reducirá los tiempos medios para arreglar los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021

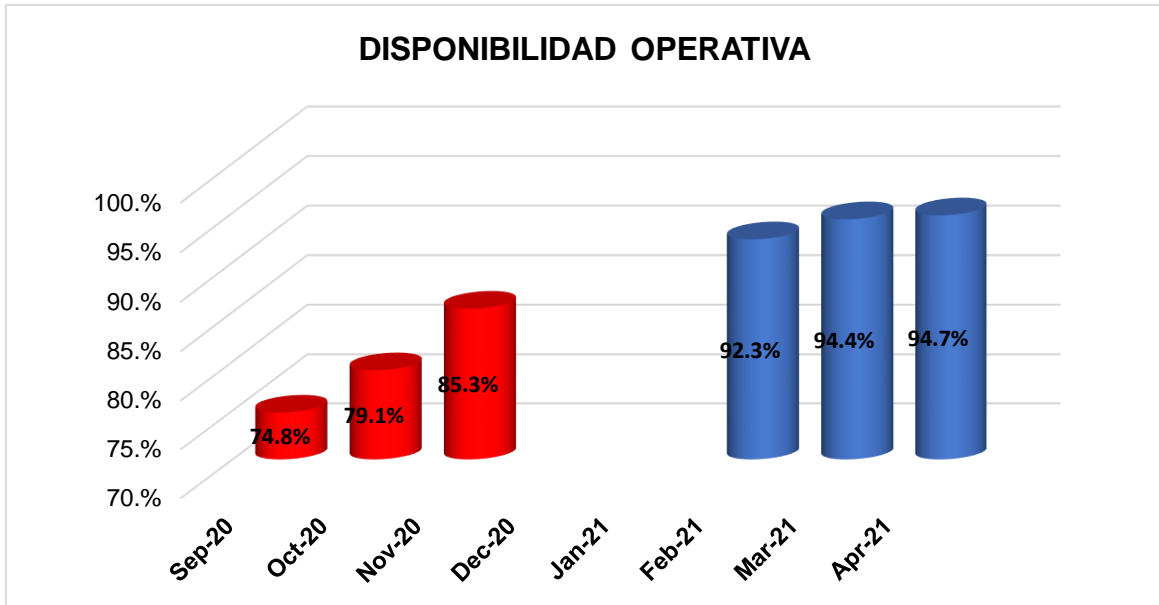
### 4.3. Mejoras Resultantes De La Investigación

Mejora 1. Evidencias de la disponibilidad operativa

Tabla 28. *Evidencias de la disponibilidad operativa.*

Escenario	Mes	Disponibilidad
Pre-test	Set-20	74.8%
	Oct-20	79.1%
	Nov-20	85.3%
	Dic-20	IMPLEMENTACION
Ene-21		
Post-test	Feb-21	92.3%
	Mar-21	94.4%
	Abr-21	94.7%

Fuente: elaboración propia.



*Figura 18.* Disponibilidad operativa pre y post.

En la tabla y figura anteriores, se aprecia el resultado de la disponibilidad operativa en los escenarios Pre y Post, donde se puede evidencia que la disponibilidad tuvo un incremento después de implementar la metodología RCM 74.8% a 94.7% en los meses de setiembre hasta abril.

#### Mejora 2. Evidencias de los tiempos medios entre fallas

*Tabla 29. Evidencias De Los Tiempos Medios Entre Fallas.*

<b>MTBF</b>			
Mes	Horas de operación	N° Fallas	MTBF
Set-20	15405	61	252.54
Oct-20	16919	60	281.98
Nov-20	17572	52	337.92
Dic-20	IMPLEMENTACION		
Ene-21			
Feb-21	17550	33	531.82
Mar-21	20176	32	630.50
Abr-21	18759	29	646.87

Fuente: elaboración propia.

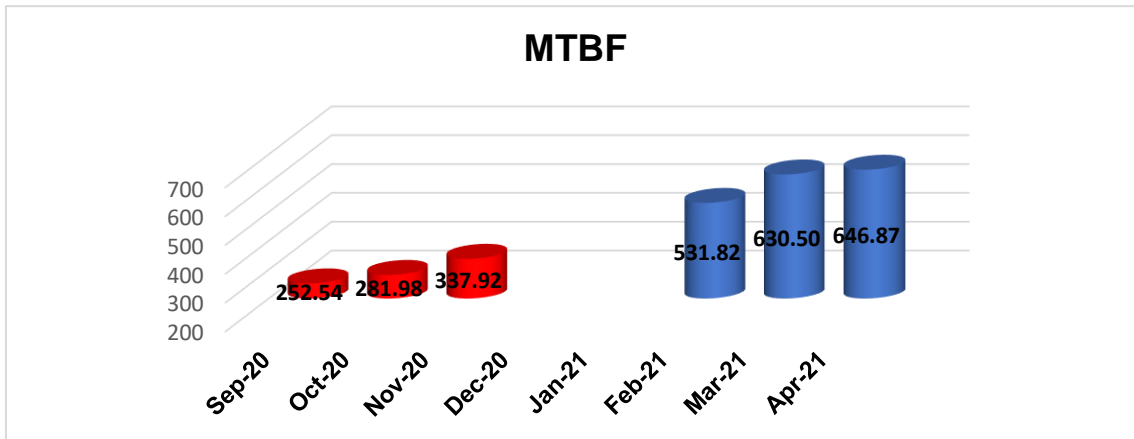


Figura 19. Tiempo medio entre fallas pre y post.

En la tabla y el grafico anterior se puede apreciar la variación que se dio entre el tiempo medio de fallas, el cual tiene una gran diferencia entre los primeros y últimos meses de la investigación. En otras palabras, un camión presentaba fallas cada 250 horas escenario pre y pasó a mostrar fallas cada 640 horas en el escenario post.

Mejora 3.- Evidencias de los tiempos medios para reparar

Tabla 30. Evidencias de los tiempos medios para reparar.

MTTR				
Escenario	Mes	Horas de Mant. Correct	Nº Fallas	MTTR (post)
Pre-test	Set-20	5187	61	85.03
	Oct-20	4465	60	74.42
	Nov-20	3020	52	58.08
	Dic-20	IMPLEMENTACION		
Post-test	Ene-21			
	Feb-21	1458	33	44.18
	Mar-21	1208	32	37.75
	Abr-21	1041	29	35.89

Fuente: elaboración propia.

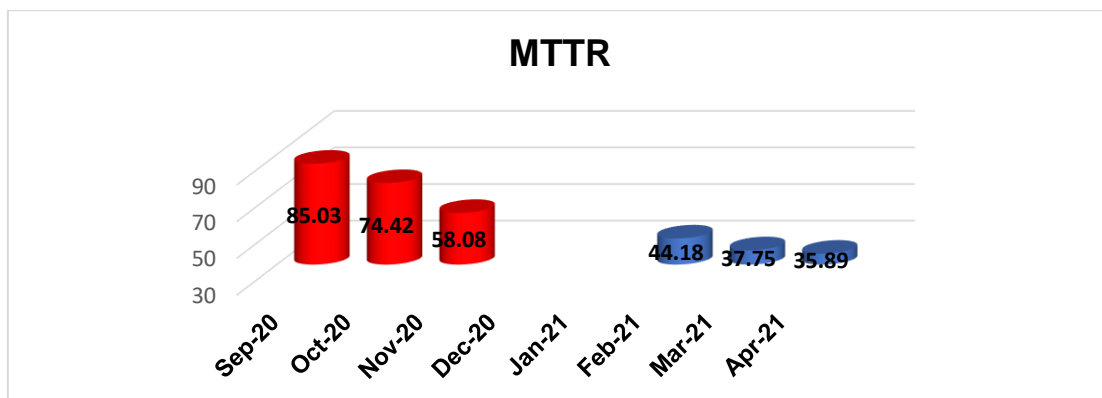


Figura 20. Tiempo medio para reparar pre y post.

En la tabla 30 y la figura anterior se evidencia la variación que se presentó entre el tiempo medio de reparaciones, el cual tiene una gran diferencia entre los primeros y últimos meses de la investigación. Se aprecia que el tiempo para reparar un camión en el escenario previo fue de 85 horas, en tanto que luego de la implementación del RCM la reparación tardó 36 horas, es decir, una diferencia de 49 horas para las reparaciones.

## 4.5 Análisis Económico Financiero

### 4.5.1 Costo de implementación

**Tabla 31.** *Costos Fijos De Implementación.*

	Cantidad	Precio Unitario	Total
Diseño de Flujograma	1	S/400	S/400
Diseño de Lay-Out	1	S/1,200	S/1,200
Compra de Estantes para el orden	10	S/750	S/7,500
Medidor de Presión de Aire	1	S/100	S/100
Multímetro Automotriz	1	S/100	S/100
Cajas y Organizadores	6	S/100	S/600
Recolector de Aceites Usados	1	S/100	S/100
Manómetro	1	S/150	S/150
Total			S/10,150

Fuente: elaboración propia.

Los costos fijos de implementación para desarrollar el plan de mantenimiento son de S/.10150 siendo el de mayor costo el diseño de lay-out.

**Tabla 32.** *Costos Mensuales De Implementación.*

	Cantidad	Precio Unitario	Total
Capacitaciones	4	S/500	S/2,000
Mecánico de inspección	2	S/1,800	S/3,600
Folleto de mecánica preventiva	100	S/2	S/200
Papelería	1000	S/0.01	S/10
Desayuno	100	S/5	S/500
Recursos didácticos	10	S/10	S/100
Incentivos para los mejores conductores	1	S/100	S/100
Total			S/6,510

Fuente: elaboración propia.

### Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento se tomaron en dos escenarios; véase anexo 11.

**Tabla 31.** *Ahorro En Costos De Mantenimiento.*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Costo de mantenimiento pre-implementación	S/24,000	S/33,100	S/23,900
Costo de mantenimiento post-implementación	S/12,700	S/15,800	S/13,500
Ahorro	S/11,300	S/17,300	S/10,400

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 32. Evaluación económica.**

Ahorro	11,300	17,300	10,400
Inversión inicial	-S/10,150		
Costo de implementación mensual	S/6,510	S/6,510	S/6,510
Flujo	-S/10,150	S/4,790	S/10,790
Flujo acumulado	-S/10,150	-S/5,360	S/5,430
VAN	S/8,751.50		
Tasa Cok (TEA 20%)	1.531%		
TIR	41.48%		
Beneficio - costo	1.92		

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.1 VAN

Tabla 33

Valor Actual Neto (VAN)

VAN	S/8,751.50
-----	------------

Elaboración propia

De acuerdo con los costos de implementación, y los ahorros conseguidos en estos los 3 meses de post implantación, se debe aceptar implementar la metodología RCM por que el van es mayor a 0 En otras palabras, el van del proyecto es de S/8,751.50 esto indica que el proyecto es viable por ser positivo, así mismo podemos señalar que la inversión inicial de s/ 10,150 producirá ganancias por encima de la rentabilidad proyectada por la empresa.

#### 4.5.2 Análisis Beneficio Costo

Tabla 34. Beneficio costo.

Beneficio - costo	S/1.92
-------------------	--------

Fuente: elaboración propia.

El análisis de beneficio costo es mayor a 1 esto proyecta que implementación de la metodología RCM es beneficioso para la empresa.

#### 4.5.3 TIR

Tabla 35. Análisis de la tasa interna de retorno (TIR).

TIR	41.48%
-----	--------

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el análisis de la tasa de interna de retorno se acepta la implementación de la metodología RCM por que el TIR es mayor al Cok. En otras palabras, podemos decir que la tasa de interés que no agrega ni destruye la implementación es de 41.48%



## V. DISCUSIÓN

En lo que respecta al Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) Alhassan(2017) señaló que se conoce simplemente como la idea de considerar la confiabilidad duradera del sistema. Así pues, en la práctica, esto a menudo significa elegir sistemas que sean fácilmente accesibles, también incluye el garantizar la confiabilidad y la instalación aceptable. Por su parte, Sifonte y Reyes (2017) sostuvieron que el RCM es la piedra angular de programas de mantenimiento altamente exitosos para garantizar que las máquinas ayuden a las operaciones a entregar según sea necesario.

Por otra lado, sobre la disponibilidad operativa Gullo y Dixon(2021) afirmaron que es una de las medidas más útil de las medidas de disponibilidad, ya que permite a las organizaciones comprender plenamente el desempeño actual del banco, dentro de su prueba operativa actual. Desde otra perspectiva, Campos et al. (2019 ) indicaron que la disponibilidad operativa también permite a las organizaciones identificar todas las formas de ineficiencias con el diseño y la capacidad de un activo, lo cual permite realizar cambios sistemáticos e impulsar un mejor desempeño de todos los servicios. Al respecto Zegarra (2015) señaló que los responsables del mantenimiento a menudo toman decisiones sobre el equipo, esto influye en temas de reparaciones, costos, pronósticos, disponibilidad, confiabilidad y bajas de activos. Siendo así, una correcta toma de decisiones implica conocer determinados métodos y herramientas para solucionar las fallas en los equipos.

Así pues, al tener como problemática la poca disponibilidad operativa de los camiones, siendo 41 los camiones con problemas en los neumáticos, motor, sistema eléctrico, suspensión y combustible, algunos camiones fueron dados de baja por los altos costos de reparación que tenía que realizar. Además, que se evidenció inconvenientes que afectan directamente a la rentabilidad, altos costos de mantenimiento, poca confiabilidad en los clientes por las constantes fallas mecánicas en la logística de distribución de todos los días, se aplicó el Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) para dar solución a la problemática.

Al respecto, en relación a los hallazgos se analizó la tendencia de los resultados y se comparó la efectividad de la metodología, por lo cual respecto la hipótesis general, en la presente investigación se logró un cambio en la disponibilidad de forma positiva, dado que se pasó de un promedio de 80 % en el escenario previo hasta el 94 %, es decir, un incremento del 14 %, esto impactó de forma positiva en el desempeño de los camiones en las actividades diarias de distribución. Adicionalmente, se obtuvo una significancia de  $0.000 < 0.05$ . Un alcance similar, se observa en Medrano (2019), donde se aplicó la metodología centrada en confiabilidad logrado un incremento de la disponibilidad de los equipos Scooptram LH307 en un 12.22%.

Por otro lado, un resultado análogo se muestra en Narváez y Palza (2020), donde se logró un incremento de la disponibilidad en 2.5% en los camiones eléctricos Komatsu 730e, pasando de 84.5% a 87.1%. Asimismo, en el estudio de Vásquez (2019) donde se aplicó la metodología se logró un incremento de la disponibilidad en 8% en la flota de excavadoras Caterpillar Modelo 336 D2L, este cambio beneficio la productividad de las excavadoras. A partir de ello, es posible comentar que la presente investigación sigue la tendencia de los hallazgos previos, es decir, se logró un aumento de la disponibilidad de los camiones, en tanto que el impacto ha sido de forma más efectiva en comparación con algunos resultados; lo cual implicó que la aplicación de la metodología permitió lograr los resultados esperados.

Así también, como resultado de la aplicación de la metodología en la empresa Distribuidora Bajopontina S.A, se logró reducir los tiempos medios para reparar, se logró disminuir el tiempo de 72.51 horas hasta 39.17 horas, el cual responde a las actividades realizadas dentro del taller de mecánica. A este respecto, se obtuvo resultados parecidos con la investigación de Vásquez (2019) quien aplicó la metodología en las excavadoras Caterpillar 336D2L y como resultado del estudio afirmó en sus conclusiones que se logró disminuir las horas y paradas innecesarias incrementado la disponibilidad de 82.5% hasta 90%. Así también, se mejoró el tiempo promedio entre paradas de 20 a 26 horas y los tiempos medios para reparar de 4.32 a 4.91 horas, haciendo más confiables los equipos.

Además, la aplicación de la metodología incrementó el tiempo medio entre fallas de 291 horas hasta 603 horas optimizando significativamente este indicador, lo cual se relaciona con el estudio Narváez y Palza (2020) quienes señalaron que la aplicación de la metodología en la flota de camiones eléctricos Komatsu 730e permitió disminuir el tiempo medio para reparar MTTR de 4,01 a 2,85 horas. En tal sentido, Monge y Yràzabal (2019) también lograron disminuir los tiempos medios para reparar de 6.2 horas hasta 2.4 horas, esto al realizar la aplicación de la metodología RCM. De igual forma, Medrano (2019) sostuvo que al implementar la metodología RCM logró reducir los tiempos medios para reparar de 9,59 hasta 4,23 horas. Sobre estas evidencias es posible agregar que la investigación tiene una similitud con las investigaciones mencionadas, por lo que se fundamentó los beneficios al aplicar el RCM en la empresa Distribuidora Bajopontina S.A., puesto que se demuestra la efectividad en las reparaciones y correcciones que se realizaron en el área de mantenimiento.

En relación a lo mencionado, en la investigación se logró un cambio significativo entre los tiempos medios de fallas, puesto que se incrementó el tiempo promedio inicial de 290,81 horas hasta 603,06 horas, beneficiando la productividad de los camiones. Así pues, considerando la investigación de Vásquez (2019) en la que se implementó la metodología RCM en las excavadoras Caterpillar 336D2L en una empresa constructora de la ciudad de Piura, se evidenció que la aplicación de esta metodología permite obtener buenos resultados que se evidenciaron en los resultados obtenidos en el estudio mencionado ya que se obtuvo un incremento en el MTBF de 20,26 a 46,36 horas, reflejándose una mayor disponibilidad en las excavadoras Caterpillar 336D2L. Siendo así, los resultados obtenidos indicaron que las máquinas demoran más en presentar una falla y esto reduce las paradas imprevistas.

En esa línea, el estudio realizado por Narváez (2020) en el que se desarrolló la implantación de la metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad de los camiones Komatsu 730E en una empresa minera de la ciudad de Trujillo evidenció buenos resultados al aplicar el RCM, puesto que se logró incrementar de 37,08 a 40,4 horas, evidenciándose significativamente que se mejoró los tiempos de trabajo de los camiones eléctricos Komatsu 730E, por lo que se indicó que las reparaciones efectuadas a los camiones eléctricos fueron más eficaces.

En ese sentido respecto a la investigación de Monge y Yràzabal (2019) en la que se aplicó el RCM en la empresa Sur Color S.A en la provincia del Callo, se logró incrementar el tiempo medio entre fallas de 34,5 horas en el año 2017 hasta 146,9 horas durante el año 2018. De igual manera, Medrano (2019) implementó la mitología mantenimiento centrado en confiabilidad en los equipos Scooptram LH307 en la ciudad de Lima donde se registró un incremento en los tiempos medios entre fallas en los equipos Scooptram LH307 de 55,02 horas en un inicio llegando a 133,37 horas después de la implementación. Siendo así, como se evidenció en los trabajos previos al implementar la metodología RCM se obtuvo coincidencias con investigaciones previas al estudio, por lo que la presente investigación presentó resultados parecidos.

Otro aspecto, la metodología del RCM benefició económicamente en las empresas que la aplicaron. Así pues, en investigación se logró un ahorro de S/ 9.320. De forma similar Vásquez (2019) al implementar la metodología RCM en la empresa STRACON logró reducir el costo promedio de mantenimiento de las excavadoras de \$20411,36 hasta \$17 678,00; beneficiando la rentabilidad de la empresa. Así también, Monge y Yràzabal (2019) lograron disminuir los costos de mantenimiento de S/ 2702,70 al inicio de la investigación y hasta S/ 1044,70 después de la implementación por cada equipo (30 máquinas); demostrando que la metodología impacta positivamente en la organización. Además, Campos (2018) consiguió incrementar la rentabilidad de la empresa logrando un ingreso de S/ 2 373 009,83 de las cuales la utilidad fue de S/.563 297,61.

Del mismo modo, Narváez (2020) demostró que es rentable la aplicación de la metodología RCM porque logró recuperar la inversión inicial en tres meses y obtener unas ganancias de USD\$ 1,063,785 cumpliendo las expectativas del proyecto. A este respecto, en comparación el presente estudio la aplicación de la metodología permitió lograr resultados económicos positivos, por lo que la aplicación de la metodología fue rentable. En suma, Bravo (2019) por medio del desarrollo de un plan de mantenimiento centrado en confiabilidad en una prensa ecológica Ariete 480 mencionó que la metodología RCM es factible aplicarlo en diferentes empresas para desarrollar los sistemas productivos y lograr incrementar la eficiencia con actividades dentro del área de mantenimiento.

## VI. CONCLUSIONES

1. Por medio de la aplicación de la metodología mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) se logró un incremento de la disponibilidad operativa promedio de un 77,8 % hasta 94,7% esto impactó de forma positiva en la productividad diaria de los camiones, cumpliendo todas las actividades diarias de distribución de mercancía. Así pues, se apreció en los resultados una variación de la disponibilidad operativa en los escenarios después de aplicar el RCM. En tal sentido, respecto a los principales estadísticos descriptivos para los escenarios pre y post a la implementación; en el pretest se obtuvo una media de disponibilidad operativa de 80 %. Además, de forma complementaria, la mediana, que representó el valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 79%. Así también, la varianza fue de 24.33 %, es decir, que los datos estuvieron altamente dispersos, presentando un comportamiento inestable. Adicionalmente, se obtuvo que el promedio de las desviaciones fue 5,03, de estas la menor fue de 75% y el mayor de 85 % con un rango de 10%. En tal sentido, la muestra presentó una asimetría de -0.586. En lo que respecta al postest la media indicó que en promedio la disponibilidad operativa fue de 93.33%; la mediana, que representa al valor que se halla en la mitad de la muestra fue de 94%; la desviación estándar fue 1.5275 y la varianza de 2.33, así pues, de estas la menor fue de 92 y el mayor de 95 con un rango de 3, por lo que la muestra presentó una asimetría de -0.935.

2. Respecto al objetivo específico 1 mediante la aplicación de la metodología RCM se incrementó el tiempo inicial promedio de 290,81 horas hasta 603,06 horas, por lo que se evidenció que los camiones tardan más tiempo en malograrse, respondiendo a las actividades que se realizaron en la investigación. Además, se apreció la variación que se dio entre el tiempo medio de fallas, el cual tuvo una gran diferencia entre los primeros y últimos meses de la investigación. Así pues, un camión que presentaba fallas cada 250 horas en el escenario pretest y pasó a mostrar fallas cada 640 horas en el escenario postest. Al respecto, respecto al análisis estadístico se obtuvo que la media de los tiempos medios entre fallas en el pretest fue de 290, 81; siendo menor que la media de los

tiempos medio entre fallas en el postest en el que se registró 603,06. Adicionalmente, se halló un nivel de significancia de  $0.004 < 0.05$ , por lo cual se comprobó que la aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad incrementó los tiempos medios entre fallas de los camiones de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.

3. En relación al objetivo específico 2 por medio de la aplicación de la metodología disminuyó el tiempo de 72,51 horas hasta 39,17 horas, el cual permitió responder a las actividades realizadas dentro del taller de mecánica, haciendo más rápida la respuesta por parte del área de mantenimiento. En tal sentido, se evidenció la variación que se presentó entre el tiempo medio de reparaciones, el cual tuvo una gran diferencia entre los primeros y últimos meses de la investigación. Además, se apreció que el tiempo para reparar un camión en el escenario pretest fue de 85 horas, mientras que después de la implementación del RCM la reparación tardó 36 horas, es decir, se obtuvo una diferencia de 49 horas para las reparaciones. Siendo así, respecto a los estadísticos para el escenario pretest y postest a la implementación. Así pues, la media en el pretest indicó que el promedio del tiempo medio para reparaciones fue de 72,51 horas; la mediana, que representó al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 74,42 horas; la varianza fue de 184,312; el promedio de las desviaciones fue 13,57614, de estas la menor fue de 58,08 y el mayor de 85,03 con un rango de 26,95. En esa línea, la muestra presentó una asimetría de -0,621. Por otra parte, en el postest, la media fue de 39,27 horas; la mediana, que representó al valor que se halla en la mitad de la muestra, fue de 37,75; la varianza fue de 18,921; la desviación estándar es 4,34988, de estas la menor fue de 35,89 y el mayor de 44,18 con un rango de 8,29; por lo que la muestra presentó una asimetría de -1,383.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se debe realizar un control y análisis permanente post implementación de la metodología mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM), de esta manera se conservará la disponibilidad operativa lograda en la investigación.
- Además, esta investigación permitió conocer a fondo como se lleva el control de mantenimiento en la empresa, por ende, se recomienda seguir realizando estos estudios de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo para mejorar la confiabilidad de los camiones y minimizar los sobre costos en mantenimiento.
- Se recomienda que los conductores deben adecuarse a un proceso de evaluación y capacitación constante, esto permitirá que el personal tenga conocimiento de mantenimiento preventivo y realizar las actividades diarias del llenado del check list, para el control preventivo diario en los camiones.
- También se recomienda continuar con el orden en el área de mantenimiento, de esta manera se conservará los tiempos en reparar, logrados después de implementar la metodología.
- Finalmente, el área de mantenimiento debe tener acceso directo al historial de fallas en los camiones, esto ayudara a dar un diagnóstico más acertado y en menor tiempo para realizar las reparaciones.

## REFERENCIAS

- ALHASSAN, S., 2017. *Reliability Centered Maintenance. Reliability Engineering and Asset Risk Management* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9783668471566.  
Disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=m7opDwAAQBAJ&lpq=PP1&dq=Maintenance Centered on the Reliability&hl=es&pg=PP3#v=onepage&q=Maintenance Centered on the Reliability&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=m7opDwAAQBAJ&lpq=PP1&dq=Maintenance+Centered+on+the+Reliability&hl=es&pg=PP3#v=onepage&q=Maintenance+Centered+on+the+Reliability&f=false).
- BAENA PAZ, G., 2017. *Metodología de la Investigación*. [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9786077447528. Disponible en:  
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia de la investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia+de+la+investigacion.pdf).
- BARRERA, O. C. (2015). *Logística y Comunicación en un Taller De Vehículos*. Madrid: Paraninfo S.A.
- BRAVO, R. (2019). *Propuesta de Plan de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad para Prensa Ecológica Ariete 480 en Finamet Ltda*. Chile: Universidad Técnica Federico Santa María Sede de Concepción - Rey Balduino De Bélgica.
- CABRERA , A. (2014). *Logística Internacional una Herramienta para La Competitividad*. A. Cabrera, *Logística Internacional una Herramienta Para la Competitividad* (Pág. 91). España: ICEX.
- CABRERA , L. (12 De Noviembre de 2014). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.Gestiopolis.Com/Ingenieria-De-Confiabilidad-1/>
- CAMPOS Vera, I. A. (2018). *Propuesta de un Plan de Mantenimiento Centrado En La Confiabilidad para Incrementar la Rentabilidad en la Empresa de Transportes Sayvan E.I.R.L*. Chiclayo.
- CAMPOS LÓPEZ, O., TOLENTINO ESLAVA, G., TOLEDO VELÁZQUEZ, M. y TOLENTINO ESLAVA, R., 2019. *Metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) considerando taxonomía de equipos, base de datos y criticidad de efectos* [en línea]. 2019. S.l.: s.n. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61458265006/html/index.html>.
- CÁRCEL , J. (2016). *Características de los Sistemas TPM Y RCM en la Ingeniería del . 3C Tecnología*, 8.
- CASTELLANOS, A. (2015). *Logística Comercial Internacional*. en C. Andres, *Logística Comercial Internacional* (Pág. 331). Colombia: Universidad del Norte.



- CHACÓN Ocas, S. S. (2020). *Efecto del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (MCC) en la Disponibilidad de los Equipos Auxiliares de la Empresa Grupo Ramino E.I.R.L.* Chiclayo.
- CONSUEGRA Diaz, F., Concepcion Diaz, A., Bayol Cruz, A., Montalvo, B., Serpal Castillo, A., & Rodriguez Piñerol, A. (2017). Diseño del Método de Disponibilidad Dupont como Soporte a la Toma de Decisiones en el Mantenimiento. *Ingeniería Mecánica*, 8.
- CORDOVA, M., & Taquia, O. (2018). La Situación de los Servicios Logísticos en Perú, Riesgos y Oportunidades. *Departamento Académico de Ciencias de la Gestión Pucp*, 7.
- COSTAS, J. (2014). *Seguridad y Alta Disponibilidad*. España: RA-MA S.A.
- DÍAZ, A., Villar, L., Cabrera, J., Gil, A., Mata, R., & Rodríguez, A. (2016). Implementación Del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad en Empresas de Trasmisión Eléctrica. *Ingeniería Mecánica*, 7.
- ESPINOZA, J., Dela Paz, E., Perez, R., & Acosta, I. (2020). Contribución del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad para el Estudio de Fallos a Equipos Consumidores de Energía Eléctrica. *Revista Centro Azucar*, 12.
- FERNÁNDEZ, E. (2018). *Gestión De Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM*. España: Universidad de Oviedo.
- FERNÁNDEZ, X. (2014). Logistic Platforms A N D Efficiency Of Ro Ad H Aulage. *Revista de Economía Mundial* 38, 2014. 127-144, 18.
- FERNÁNDEZ-Bedoya, V. H. (2020). Tipos de Justificación en la Investigación Científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 12.
- François , J., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Ra, A., Dairabayeva, K., & Kiiski, T. (2018). Connecting To Compete 2018 Trade Logistics In The Global Economy. *The World Bank*, 82.
- GARCIA, I. (2018). *Anatomía de Sistemas sus Analisis y su apoyo*. España: Díaz De Santos.
- GONZALES, F. (2018). *Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado*. Madrid: Fundación Confemetal.
- GULLO, L. y DIXON, J., 2021. *Design for Maintainability* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9781119578505. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=erUYEAAAQBAJ&lpg=PA293&dq=Operational Availability&hl=es&pg=PR6#v=onepage&q=Operational Availability&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=erUYEAAAQBAJ&lpg=PA293&dq=Operational+Availability&hl=es&pg=PR6#v=onepage&q=Operational+Availability&f=false).
- HERNÁNDEZ , R., & Mendoza , C. (2018). *Metodología de la Investigación:las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Mexico: Mc Graw Hill.

- INEI, 2021. DEMOGRAFÍA EMPRESARIAL EN EL PERÚ : I TRIMESTRE DE 2020 Perú : Stock y variación neta de empresas en el I Trimestre de 2021. *Inei* [en línea], pp. 42. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_demografia\\_empresarial\\_3.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_demografia_empresarial_3.pdf).
- JARA, E. C. (2018). *Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Predictivo y su Realización con la Disponibilidad Mecánica de las Excavadoras Hitachi 2500 en una Empresa Minera*. Cajamarca.
- JOSE, V. D. (2019). *Implementación de la Metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad a Excavadoras Caterpillar 336D2L*. Piura.
- MANTILLA, B. (2018). *Diseño de la Estrategia de Mantenimiento Centrada en Confiabilidad Rcm para la Flota de Tractocamiones Kenworth T660 y T800 de la Empresa Enlace de Cargas S.A.S*. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- MANZANO, J. (2016). *Mantenimiento de Maquinas Eléctricas*. España: Paraninfo.
- MARIN, A., Antero, J., Otero, R., Leon, S., Arias, M., & Enrique, M. (2020). Programación de Mantenimiento Preventivo usando Algoritmos Genéticos. *Lámpsakos*, 9.
- MEDARNO Rodriguez, J. A. (2019). *Implementación del Mantenimiento Centrado en Confiabilidad para Mejorar la Disponibilidad de los Scooptram LH307 en una Minería Subterránea, Huaraz*. Lima.
- MONGE Ronald, Y. M. (2019). *Estrategia del RCM y su Influencia en la Confiabilidad de los Equipos para la Tintorería de la Empresa Sur Color Star S.A*. Callao.
- MORA, A. (2018). *Mantenimiento: Planeación, Ejecución y Control*. España: Alfaomega.
- MENDENHALL, W., BEAVER, R. y BEAVER, B., 2015. *Introducción a la probabilidad y estadística* [en línea]. 14. S.l.: s.n. ISBN 9786075198767. Disponible en: [https://issuu.com/cengagelatam/docs/mendenhall\\_issuu](https://issuu.com/cengagelatam/docs/mendenhall_issuu).
- NARVAÈZ Julio, P. A. (2020). *Aplicación de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad para Mejorar los Indicadores de la Flota de Camiones Eléctricos Komatsu 730E de una Empresa Minera de la Libertad*. Trujillo.
- ÑAUPAS, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, E. (2018). *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de Tesis*. Bogotá, Colombia : Ediciones De La U.

- ORELLANA, M. V. (2020). *Aplicación de un Plan de Calidad para Mejorar la Productividad en el Proceso de Calibración de la Empresa Mantenimiento y Proyectos Industriales del Perú, E.I.R.L . Lima.*
- PENABAD Sanz, L., Iznaga Benitez, A., Rodriguez Ramos, P., & Cazañas Marisy, C. (2016). Disposición y Disponibilidad como Indicadores para el Transporte. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 11.
- PIZARRO, M. (2020). *Propuesta de Plan de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad a Equipo Crítico de la Empresa Plásticos Tumani Spa.* Mexico: Universidad Técnica Federico Santa María Sede Viña del Mar – José Miguel Carrera.
- QUIROZ, H. (2018). *Propuesta de un Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM), en el Beneficio Húmedo de Café Manuel Sedas Rincón de Huatusco Veracruz.* Mexico: Universidad Veracruzana.
- RAMOZ, J. (2016). *Metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad.* Mexico: Universidad Nacional Autónoma .
- RAÚL, G. M. (2018). *Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) en una Industria Peruana. una Visión Sistemática de Literatura Científica de los 10 Últimos Años. .* Trujillo.
- SÁEZ LÓPEZ, J.M., 2017. *Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos.* S.l.: s.n.
- SAMPIERI, H.R., FERNANDEZ., C.C. y P., B.L., 2014. *Metodología de la investigación* [en línea]. 3 ed. S.l.: s.n. ISBN 9781456223960. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.
- SIFONTE, J.R. y REYES, P.J. V., 2017. *Reliability Centered Maintenance – Reengineered: Practical Optimization of the RCM Process with RCM-R* [en línea]. S.l.: Taylor & Francis Group, LLC. ISBN 9781498785174. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=5TYIDwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=Maintenance Centered on the Reliability&hl=es&pg=PT3#v=onepage&q=Maintenance Centered on the Reliability&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=5TYIDwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=Maintenance+Centered+on+the+Reliability&hl=es&pg=PT3#v=onepage&q=Maintenance+Centered+on+the+Reliability&f=false).
- SILVESTRE, I., & Huamán , C. (2019). *Pasos para Elaborar la Investigación y Redacción de la Tesis Universitaria.* Lima, Perú: San Marcos .
- VILLEGAS López, G. (2018). ¿Hacia Dónde Tiende El Mantenimiento? Estudio de un Caso en La Industria Automotriz. *Expo Mantener*, 6.

VISHNU Crajan, R. V. (2016). Reliability Based Maintenance Strategy Selection In Process Plants: A Case Study. *ELSEVIER*, 2.

YRAZÀBAL, M. N. (2019). *Estrategias del RCM y su Influencia en la Confiabilidad de los Equipos para la Tintoreria de la Empresa Sur Color Star S.A.* Callao.

ZEGARRA Ventura, M. (2015). Gestión Moderna del Mantenimiento de Equipos Pesados. *Ciencia y Desarrollo Universidad Alas Peruanas*, 11.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Formula	Escala	Técnica	Instrumento	Unidad de medida
Metodología mantenimiento centrado en la confiabilidad	En la actualidad el RCM está siendo utilizado por las organizaciones que buscan desarrollar planes y programas únicos de mantenimiento por cada activo crítico involucrado en un proceso productivo” (Resources, 2018, p.25).	Empleo de una metodología para lograr cambios significativos en la disponibilidad a través del uso de instrumentos y herramientas de la ingeniería	Confiabilidad operativa	$NRP = Frecuencia * Gravedad * Detección$	razón	Observación directa; análisis documental	Ficha AMEF (FMEA)	Cantidades
			Confiabilidad del proceso	$\frac{Supervisiones\ realizadas}{Supervisiones\ planificadas}$	razón	Observación directa; análisis documental	Hoja de decisión RCM (MCC)	Porcentaje
			Tareas de mantenimiento	$\frac{Tareas\ ejecutadas}{Tareas\ planificadas}$	razón	Observación directa; análisis documental	Hoja de decisión RCM (MCC)	Porcentaje
Disponibilidad Operativa	Duffuaa (2010), la definen como “la capacidad del equipo para llevar a cabo con éxito la función requerida en un momento específico o durante un período de tiempo específico”	Se desea incrementar la disponibilidad para mejorar el nivel de servicio y atender los pedidos de viaje con el uso de las herramientas de la metodología	Tiempo medio entre fallas	$MTBF = \frac{\sum_i^1 Tiempo\ operativo}{N^o\ Fallas}$	razón	Observación directa; análisis documental	Ficha de recolección de datos	Porcentaje
			Tiempo medio para reparaciones	$MTTR = \frac{\sum_i^1 Tiempo\ mantenimiento}{N^o\ Fallas}$	razón	Observación directa; análisis documental	Ficha de recolección de datos	Porcentaje

## Matriz de consistencia

Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Principal</b>	<b>Mantenimiento Centrado en Confiabilidad</b>	En la actualidad el RCM está siendo utilizado por las organizaciones que buscan desarrollar planes y programas únicos de mantenimiento por cada activo crítico involucrado en un proceso productivo” (Resources, 2018, p.25).	Empleo de una metodología para lograr cambios significativos en la disponibilidad a través del uso de instrumentos y herramientas de la ingeniería	Confiabilidad operativa	Numero prioritario de riesgo (NPR)	Razón
¿En qué medida la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021?	la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad para mejorar la disponibilidad operativa de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021	H.I.: La aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará la disponibilidad operativa de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021				Confiabilidad del proceso	Supervisiones realizadas	Razón
							Supervisiones planificadas	
<b>Específicas</b>	<b>Específicos</b>	<b>Secundarias</b>				Tareas de mantenimiento	Tareas ejecutadas	Razón
¿En qué medida la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará los Tiempos medios entre fallos de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021?	la aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad para mejorar los Tiempos medios entre fallos de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021	H.I. 1: La aplicación de mantenimiento centrado en confiabilidad incrementará los tiempos medios entre las fallas de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021.		Tareas planificadas				
¿De qué manera u forma la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los Tiempos medio para reparar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021?	la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los Tiempos medio para reparar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021	H.I. 2: La aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad reducirá los tiempos medios para arreglar de la empresa distribuidora Bajopontina, Lima 2021	<b>Disponibilidad Operativa</b>	Duffua (2010), la definen como “la capacidad del equipo para llevar a cabo con éxito la función requerida en un momento específico o durante un período de tiempo específico”	Se desea incrementar la disponibilidad para mejorar el nivel de servicio reparar el tiempo medio entre fallas y el tiempo medio para reparaciones con el uso de las herramientas de la metodología	Tiempo medio entre fallas	Tiempo Operativo	Razón
						Tiempo medio para reparaciones	Tiempo de Mantenimiento	Razón

## Anexo 2: Registro de fallas mecánicas

### Registro De Fallas Setiembre 2020

DNI TR	C O D.	PLA CA	MARCA	MODEL O	PROP.	SEDE	TR.	FE CH A	H. LLAMA DA	H. LLEGA DA	H. FIN	T. ATENC IÓN	SISTEMA	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRIT O	Dirección
8023 9224	1	F2R-711	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PAULO ARAUCO	2-Set	9:30:00	10:00:00	10:50:00	1:20:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	CALLE JOSE LEAL ALTURA MERCADO SANTA ROSA
1019 5544	2	F2R-782	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	LEONIDAS MENDEZ	2-Set	10:35:00	11:50:00	12:10:00	1:35:00	ARRANQUE	CAMBIO DE CHAPA Y CONMUTADOR	SAN LUIS	CALLE SAN IGNACIO C/. CONTUMAZA
1019 5544	2	F2R-782	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HECTOR LEON	3-Set	10:00:00	12:40:00	13:10:00	3:10:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	LA MOLINA	AV. LA MOLINA C/. JIRON 13
1019 5544	2	F2R-782	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	EDMSERSON GARCÍA	3-Set	11:00:00	11:30:00	11:40:00	0:40:00	ARRANQUE	CAMBIO DE CHAPA Y CONMUTADOR	LURIGNCHO	AV. SAN ANTONIO. ASOC. LAS MAGNOLIAS
1040 7680	13	F2T-803	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	5-Set	8:00:00	11:55:00	12:10:00	4:10:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	SJL	JR. A. ALTURA CRUCE ESTE CON AV. CENTRAL
1040 7680	13	F2T-803	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	21-Set	14:30:00	15:00:00	15:12:00	0:42:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SAN LUIS	PARQUE PATIÑO
4033 7652	15	F2T-779	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JORGE ROJAS	21-Set	13:00:00	14:00:00	14:20:00	1:20:00	SUSPENSION	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	CALLE 8 - CAMPOY
4074 9903	31	F4F-753	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	21-Set	8:50:00	9:40:00	10:25:00	1:35:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	RIMAC	JR. PAITA C/ JR. VIRU
4074 9903	31	F4F-753	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	22-Set	11:40:00	12:40:00	13:20:00	1:40:00	ACELERACION	CAMBIO DE ARRANCADOR	SAN LUIS	AV. SAN LUIS C/ AV. SAN JUAN
1059 9535	35	F7B-779	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	22-Set	9:10:00	10:00:00	10:40:00	1:30:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	LURIGNCHO	AV. CAJAMARQUILLA
1059 9535	35	F7B-779	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGA ESTE	PAUL NINA	23-Set	11:40:00	13:25:00	14:01:00	2:21:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	SJL	JICAMARCA ANEXO 8 - HUAROCHIRI
7014 1995	37	F6V-724	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	25-Set	15:10:00	15:45:00	15:55:00	0:45:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LURIGNCHO	AV. 5 DE AGOSTO
0828 1786	41	F1M-682	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	25-Set	8:50:00	9:05:00	9:15:00	0:25:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LURIGNCHO	AV. LA PAZ
0828 1786	41	F1M-682	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	BERNARDO ARROYO	26-Set	13:45:00	15:30:00	15:50:00	2:05:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE FAJAS	ATE	DINOES
3654 327	44	F4A-748	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	DAVID MOQUILLAZA	26-Set	13:45:00	14:20:00	14:40:00	0:55:00	MOTOR	CAMBIO SENSOR DE TEMPERATURA	SJL	AV. GRAN CHIMU C/ GRAN PAJATEN
3654 327	44	F4A-748	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	GEORGE CCISPICHITO	28-Set	14:15:00	15:00:00	15:10:00	0:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	ATE	AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI
0911 5733	49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FRANCISCO PARDO	28-Set	16:50:00	17:00:00	18:20:00	1:30:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	LURIGNCHO	LAS BRISAS - NIEVERIA
0911 5733	49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ARTURO GUERRERO	29-Set	13:00:00	14:20:00	14:35:00	1:35:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	SJL	CAJA DE AGUA
0911 5733	49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	30-Set	10:00:00	11:30:00	11:40:00	1:40:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	SJL	PORTON JICAMARCA
2070 8356	50	F4F-754	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	30-Set	14:45:00	16:00:00	16:40:00	1:55:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	SJL	PORTON JICAMARCA
2070 8356	50	F4F-754	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	EDMSERSON GARCÍA	1-Set	15:45:00	17:00:00	17:40:00	1:55:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	LURIGNCHO	A.A.H.H. NIEVERÍA

0815 7415	12 0	B5Q -737	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	2- Set	16:45:0 0	18:00:0 0	18:4 0:00	1:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	RIMAC	AV. PRÓCERES C/ AV. TARAPACÁ
1046 0896	12 3	F1D- 835	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	3- Set	17:45:0 0	19:00:0 0	19:4 0:00	1:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	LA MOLINA	AV. VASCONGADAS - MOLINA VIEJA
1046 0896	12 3	F1D- 835	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	4- Set	15:45:0 0	15:00:0 0	20:4 0:00	4:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	SJL	AV. UNION JICAMARCA - SAN ANTONIO
4485 0989	12 7	F1D- 841	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	5- Set	9:45:00	11:00:0 0	12:4 0:00	2:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	EL AGUSTI NO	VÍA EVITAMIENTO. ALT. PTE. NUEVO
4485 0989	12 7	F1D- 841	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	6- Set	10:45:0 0	12:00:0 0	15:4 0:00	4:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	ATE	AV. MIGUEL GRAU C/ CALLE JARDIN AZUL - SAN GREGORIO
4485 0989	12 7	F1D- 841	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	7- Set	11:45:0 0	13:00:0 0	13:4 0:00	1:55:00	NEUMATI CO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	ATE	ASOCIACIÓN VIRGEN DEL CARMEN
4736 1707	13 0	A2I- 927	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JORGE ROJAS	8- Set	12:45:0 0	16:00:0 0	15:4 0:00	2:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	CHAACL ACAYO	CARRETERA CENTRAL PARQUE CHACLACAYO
0834 3239	13 7	B9G -823	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	9- Set	13:45:0 0	14:00:0 0	17:4 0:00	3:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	ATE	ASOCIACIÓN SAN GREGORIO
1015 8352	13 8	F1B- 792	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	10- Set	10:45:0 0	11:00:0 0	15:4 0:00	4:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	EL AGUSTI NO	PASAJE SANTA ROSA C/ MALECON DE LA AMISTAD
1015 8352	13 8	F1B- 792	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	11- Set	5:45:00	6:00:00	8:40 :00	2:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	SJL	AV. LAS FLORES PDRO 5
2959 0343	13 9	F1D- 834	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	PAUL NINA	12- Set	6:45:00	7:00:00	4:40 :00	21:55:0 0	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	LA VICTOR IA	AV. HUMBOLDT C/ PROLG. LUCANAS
4172 6386	14 1	F1B- 799	Volkswa gen	17-220	ACL	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	13- Set	3:45:00	5:00:00	5:40 :00	1:55:00	MOTOR	CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	SJL	A.A.H.H. HUASCAR - CANTO GRANDE
4629 1651	15 0	F1N- 765	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	14- Set	4:45:00	6:00:00	6:40 :00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	AV. LOS JARDINES C/ AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA
4629 1651	15 0	F1N- 765	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	15- Set	5:45:00	7:00:00	7:40 :00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	PORTON JICAMARC - SAN ANTONIO
4629 1651	15 0	F1N- 765	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	EDMSERSO N GARCÍA	16- Set	6:45:00	8:00:00	8:40 :00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SANTA ANITA	JR. MARISCAL AGUSTIN GAMARRA / URB. LOS SAUCES
0739 1728	15 3	F1U- 806	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	17- Set	7:45:00	9:00:00	9:40 :00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LURIGA NCHO	REAL PLAZA SANTA CLARA
1037 678	16 2	F9V- 709	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	18- Set	8:45:00	10:00:0 0	10:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SANTA ANITA	CALLE SOL DE ORO
1037 678	16 2	F9V- 709	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	PAUL NINA	19- Set	9:45:00	11:00:0 0	11:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	JR. URANO
4668 0605	16 8	F5L- 761	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	20- Set	10:45:0 0	12:00:0 0	12:4 0:00	#¡VALO R!	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	ATE	AV. ALFONSO UGARTE C/ JOSE ABELARDO QUIÑONES
4668 0605	16 8	F5L- 761	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	21- Set	11:45:0 0	13:00:0 0	13:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LA MOLINA	AV. LA MOLINA
4668 0605	16 8	F5L- 761	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	22- Set	12:45:0 0	14:00:0 0	14:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SAN LUIS	CALLE FELIPE BARGNA C/ MANUEL BEINGOLEA
4763 8732	16 9	F5L- 895	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	EDMSERSO N GARCÍA	23- Set	13:45:0 0	15:00:0 0	15:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	JR. CIRCUNVALACIÓN C/ GUZMAN BLANCO



1011 7439	17 4	F5M- 713	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	4- Set	14:45:0 0	16:00:0 0	16:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	HUERTOS DE CANTO GRANDE
4082 8939	17 5	F5M- 815	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	5- Set	15:45:0 0	17:00:0 0	17:4 0:00	1:55:00	ELECTRI CO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	AV. MALECON CHECA C/ SAYHUIE
0704 8862	17 6	F5O- 947	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	6- Set	16:45:0 0	18:00:0 0	18:4 0:00	1:55:00	TRANSMI SION	REVISION DE CARDAN	HUAYC AN	AV. ANDRES AVELINO CACERES C/ CALLE B
0704 8862	17 6	F5O- 947	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	BERNARDO ARROYO	17- Set	17:45:0 0	19:00:0 0	19:4 0:00	1:55:00	TRANSMI SION	AJUSTE DEL EJE CORONA	LURIGA NCHO	AV. VIRGEN DE GUADALUPE C/ LOS SAUCES - CARAPONGO
4646 1997	18 3	F9V- 738	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	DAVID MOQUILLAZ A	8- Set	18:45:0 0	20:00:0 0	20:4 0:00	1:55:00	TRANSMI SION	CAMBIO DE TUERCAS DEL EJE	LA VICTOR IA	JR. GARCÍA NARANJO
4646 1997	18 3	F9V- 738	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	GEORGE CCISPICHIT O	9- Set	9:45:00	21:00:0 0	21:4 0:00	11:55:0 0	TRANSMI SION	EJE MALGRADO	SJL	AV. DEL MURO ESTE C/. AV. SANTA ROSA
0996 5964	20 2	ASE -763	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FRANCISCO PARDO	10- Set	10:45:0 0	22:00:0 0	22:4 0:00	11:55:0 0	TRANSMI SION	SISTEMA DE ARTICULACION DAÑADO	ATE	AV. METROPOLITANA
0977 0971	20 4	ASD -919	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ARTURO GUERRERO	1- Set	1:45:00	23:00:0 0	23:4 0:00	21:55:0 0	TRANSMI SION	CAMBIO DE ACEITE CORONA	CHOSIC A	CALLE MICAELA BASTIDAS C/. LOS CIPRESES
0977 0971	20 4	ASD -919	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	11- Set	2:45:00	0:00:00	0:4 :00	21:55:0 0	CARROC ERIA	AJUSTE DE QUILLA	ATE	AV. CORONEL MARIO PUENTE LLANOS C/. AV. LOS EUCALIPTOS
0706 5043	20 5	ASI- 899	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	2- Set	3:45:00	1:00:00	1:40 :00	21:55:0 0	CARROC ERIA	CAMBIO DE FAROS	LURIGA NCHO	AV. AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ C/. AV. LOS TUCANES
4769 0073	22 7	ASQ -794	Mercede s Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	EDMSERSON GARCÍA	3- Set	10:45:0 0	2:00:00	2:40 :00	15:55:0 0	CARROC ERIA	AJUSTE DE ESPEJO	EL AGUSTI NO	AV. INDEPENDENCIA C/. JR PALMERAS
4577 8016	23 2	AVB -744	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	4- Set	1:45:00	3:00:00	3:40 :00	1:55:00	CARROC ERIA	CAMBIO DE RETROVISOR	SJL	CALLE ANILLO VIAL (A.A.H.H. LAS LUMBRERAS)
2578 4919	23 3	AVB -708	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ROY MACHA RUIZ	5- Set	2:45:00	4:00:00	4:40 :00	1:55:00	CARROC ERIA	AJUSTE DE QUILLA	SJL	AV. HEROES DEL CENEP OESTE C/. CALLE MADRID
2578 4919	23 3	AVB -708	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	6- Set	3:45:00	5:00:00	5:40 :00	1:55:00	CARROC ERIA	CAMBIO DE FAROS	ATE	PLAZA VITARTE
2578 4919	23 3	AVB -708	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	7- Set	4:45:00	6:00:00	6:40 :00	1:55:00	DIRECCI ON	AJUSTE DE ESPEJO	LA MOLINA	AV. LA MOLINA C/. CALLE LOS CLAVELES
2578 4919	23 3	AVB -708	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL PERALTA	8- Set	5:45:00	7:00:00	7:40 :00	1:55:00	DIRECCI ON	CAMBIO DE RETROVISOR	CERCA DO	JR. MIRO QUESADA C/ CALLE MATIAS MAESTRO
2578 4919	23 3	AVB -708	Volkswa gen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	9- Set	6:45:00	8:00:00	8:40 :00	1:55:00	CABINA	PARABRISA ROTA	SANTA ANITA	AV. LOS ROSALES C/ MELITON CARBAJAL - VALDIVIEZO
4763 8732	16 9	F5L- 895	Volkswa gen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JORGE ROJAS	10- Set	7:45:00	9:00:00	9:40 :00	1:55:00	REFRIGE RACION	CAMBIO DE REFRIGERANTE	SJL	CAJA DE AGUA

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

## Registro De Octubre 2020

DNI TR	CO D.	PLA CA	MARCA	MODELO	PROP.	SEDE	TR.	FEC HA	H. LLAMA DA	H. LLEGA DA	H. FIN	T. ATENCI ON	SISTEMA	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRIT O	Dirección
80239 224	1	F2R-711	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	WILMER VILCHEZ	3-Oct	12:00:00	14:15:00	21:50:00	9:50:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	SJL	A.A.H.H. SANTA ROSA
42611 989	3	F2Q-878	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	WILMER VILCHEZ	5-Oct	10:00:00	11:10:00	11:20:00	1:20:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	SJL	AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI
42611 989	3	F2Q-878	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ARTURO GUERRERO	8-Oct	9:00:00	9:45:00	10:00:00	1:00:00	QUILLA Y CARROCEÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	SJL	AV. CANTO BELLO CDRA 1
08502 009	6	F4R-703	Volkswag en	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FERNANDO CALLE	9-Oct	7:15:00	8:25:00	8:40:00	1:25:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	LA VICTORIA	ANEXO LA PARADA
46307 985	10	F2Y-930	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JUAN CHIHUA	13-Oct	16:30:00	17:00:00	17:10:00	0:40:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	LURIGNCHO	A.A.H.H. LA CAMPIÑA
46307 985	10	F2Y-930	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FRANCISCO PARDO	13-Oct	14:30:00	15:40:00	16:15:00	1:45:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	LURIGNCHO	AV. CAJAMARQUILLA
10407 680	13	F2T-803	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HENRY ARIAS	13-Oct	7:45:00	8:00:00	8:50:00	1:05:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	LURIGNCHO	MEGA HUACHIPA
10407 680	13	F2T-803	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FREED CARRERA	13-Oct	13:00:00	13:50:00	14:30:00	1:30:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 05 Y POS 06	ATE	URB. LOS ANGELES
40337 652	15	F2T-779	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	SEGUNDO VENEGAS	14-Oct	10:30:00	12:00:00	12:40:00	2:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 03	SJL	A.A.H.H. CONSTRUCTORES - MOTUPE
40337 652	15	F2T-779	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FELIX POLINO	15-Oct	9:50:00	11:10:00	11:45:00	1:55:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 04	SJL	AV. POLONIA C/ AV. SAN MARTIN
40337 652	15	F2T-779	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	16-Oct	14:50:00	15:15:00	16:00:00	1:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	RIMAC	RICARDO BENTIN
45034 566	29	B6F-937	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	16-Oct	12:40:00	13:30:00	13:40:00	1:00:00	ELECTRICO	CAMBIO DE BATERÍA	RIMAC	AV. EL SOL
10599 535	35	F7B-779	Volkswag en	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGA ESTE	EDMERSON GARCÍA	17-Oct	10:30:00	11:15:00	12:00:00	1:30:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 05	LURIGNCHO	AV. CAJAMARQUILLA
41250 935	40	F2Q-882	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	CRISTIAN MEZA	19-Oct	10:00:00	11:15:00	11:50:00	1:50:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	ATE	AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI - HUAYCAN
08281 786	41	F1M-682	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	20-Oct	10:00:00	12:35:00	12:50:00	2:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	AV. LOS POSTES C/ AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA
08281 786	41	F1M-682	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	21-Oct	11:30:00	13:00:00	13:40:00	2:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SANTA ANITA	MERCADO UNIVERSAL
08281 786	41	F1M-682	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	OSWALDO JAVIER	21-Oct	9:45:00	11:00:00	11:30:00	1:45:00	FRENOS	REGULACION DE FRENOS	CHOSICA	CARRETERA CENTRAL - PLAZA CHOSICA
10216 013	42	F2Q-934	Volkswag en	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISTHUAN BRAVO	22-Oct	10:10:00	11:00:00	11:30:00	1:20:00	TRANSMISION	NEUTRALIZAR CAJA DE CAMBIOS	EL AGUSTINO	SAN JACINTO
36543 27	44	F4A-748	Volkswag en	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	23-Oct	9:15:00	10:00:00	10:40:00	1:25:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SAN LUIS	AV. SAN JUAN C/ AV. RIO CHINCHA
36543 27	44	F4A-748	Volkswag en	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PAULO ARAUCO	23-Oct	11:00:00	12:05:00	12:50:00	1:50:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	SJL	AV. ALCAPARRAZ C/ AV. LAS FLORES
09115 733	49	F6V-758	Volkswag en	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FREED CARRERA	23-Oct	15:00:00	15:45:00	16:00:00	1:00:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	ATE	AV. LOS ANGELES C/ AV. METROPOLITANA
09115 733	49	F6V-758	Volkswag en	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JUAN CHIHUA	24-Oct	12:25:00	13:20:00	13:40:00	1:15:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	ATE	A.A.H.H. JAVIER HERAUD

06615 195	88	F8X-909	Volkswagen	24-250E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ROGER CHINGAY	28-Oct	12:37:00	13:35:00	13:52:00	1:15:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	SJL	AV. SINCHI ROCA - JICAMARCA - ANEXO 22
0	93	AMF-789	Mitsubishi	FUSO FM	Bajopontina SA	MEGA ESTE	GEORGE CCISPICHITO	31-Oct	12:45:00	13:20:00	13:50:00	1:05:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	ATE	RAMIRO PRIALE
0	93	AMF-789	Mitsubishi	FUSO FM	Bajopontina SA	MEGA ESTE	TOMAS MAMANI	31-Oct	13:40:00	14:40:00	14:50:00	1:10:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	EL AGUSTINO	AV. GUINDAS
10460 896	12 3	F1D-835	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JUAN CHIHUA	1-Oct	14:40:00	15:40:00	15:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	ATE	AV. METROPOLITANA
06638 284	12 4	F1D-830	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	FRANCISCO PARDO	2-Oct	15:40:00	16:40:00	16:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	CHOSICA	CALLE MICAELA BASTIDAS C/. LOS CIPRESSES
06638 284	12 4	F1D-830	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	HENRY ARIAS	3-Oct	16:40:00	17:40:00	17:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	ATE	AV. CORONEL MARIO PUENTE LLANOS C/. AV. LOS EUCALIPTOS
08328 078	12 5	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	FREED CARRERA	14-Oct	17:40:00	18:40:00	18:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	LURIGANCHO	AV. AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ C/. AV. LOS TUCANES
44850 989	12 7	F1D-841	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	SEGUNDO VENEGAS	15-Oct	18:40:00	19:40:00	19:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	EL AGUSTINO	AV. INDEPENDENCIA C/. JR PALMERAS
29590 343	13 9	F1D-834	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	FELIX POLINO	6-Oct	19:40:00	20:40:00	20:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	SJL	CALLE ANILLO VIAL (A.A.H.H. LAS LUMBREBRAS)
10435 264	14 0	B9F-921	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	7-Oct	20:40:00	21:40:00	21:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	SJL	AV. HEROES DEL CENEP A OESTE C/. CALLE MADRID
10435 264	14 0	B9F-921	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	8-Oct	21:40:00	22:40:00	22:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	ATE	PLAZA VITARTE
46291 651	15 0	F1N-765	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	19-Oct	22:40:00	23:40:00	23:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	LA MOLINA	AV. LA MOLINA C/. CALLE LOS CLAVELES
40697 569	15 2	F1N-772	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	10-Oct	23:40:00	0:40:00	0:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE	CERCA DO	JR. MIRO QUESADA C/ CALLE MATIAS MAESTRO
07391 728	15 3	F1U-806	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	OSWALDO JAVIER	11-Oct	0:40:00	1:40:00	1:50:00	1:10:00	MOTOR	RELLENAR 2GLNS ACEITE - TRASLADO EN GRÚA	SANTA ANITA	AV. LOS ROSALES C/ MELITON CARBAJAL - VALDIVIEZO
07391 728	15 3	F1U-806	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ISTHUAN BRAVO	12-Oct	1:40:00	2:40:00	2:50:00	1:10:00	ELECTRICO	CAMBIO DE BATERÍA	SJL	CAJA DE AGUA
07391 728	15 3	F1U-806	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	13-Oct	2:40:00	3:40:00	3:50:00	1:10:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	CHOSICA	AV. TRUJILLO SUR C/ LAS MORITAS
10376 78	16 2	F9V-709	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	PAULO ARAUCO	4-Oct	3:40:00	4:40:00	4:50:00	1:10:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	SJL	AV. LIBERACIÓN C/ TALARA
47638 732	16 9	F5L-895	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	FREED CARRERA	5-Oct	4:40:00	5:40:00	5:50:00	1:10:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE BATERÍA	SJL	AV. MALECON CHECA C/ AV. LOS TUCANES
47638 732	16 9	F5L-895	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JUAN CHIHUA	6-Oct	5:40:00	6:40:00	6:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	CHOSICA	AV. CHOSICA C/ LOS EUCALIPTOS
07048 862	17 6	F5O-947	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ROGER CHINGAY	17-Oct	6:40:00	7:40:00	7:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	JR. NICOLAS ARRIOLA C/ INTERMEDIO
07048 862	17 6	F5O-947	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	HENRY ARIAS	18-Oct	7:40:00	8:40:00	8:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	LOS CONDORES C/. AV LURIGANCHO
43781 312	17 7	F5O-948	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	FREED CARRERA	19-Oct	8:40:00	9:40:00	9:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	AV. MALECON CHECA C/ LOS CISNES
45810 233	17 8	F5O-949	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	SEGUNDO VENEGAS	20-Oct	9:40:00	10:40:00	10:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	A.A.H.H. HUASCAR (CALLE JUNIN)
45810 233	17 8	F5O-949	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	FELIX POLINO	21-Oct	10:40:00	11:40:00	11:50:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	AV. LIMA C/ JR MADRE DE DIOS

45810 233	17 8	F50- 949	Volkswag en	15-180	ACL	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	2- Oct	11:40:00	12:40:0 0	12:5 0:00	1:10:00	ACELERACION	CAMBIO DE CABLE DE ACELERADOR	SJL	CALLE SANTA ROSA C/ AV. LAS LOMAS
10054 760	17 9	F5P- 802	Volkswag en	15- 180/2008	ACL	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	23- Oct	12:40:00	13:40:0 0	13:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	SJL	GRIFO REPSOL PTE NUEVO
10050 934	19 4	ASD- 878	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FELIX POLINO	24- Oct	13:40:00	14:40:0 0	14:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE	SANTA ANITA	
10050 934	19 4	ASD- 878	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	5- Oct	14:40:00	15:40:0 0	15:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE CSRROCERÍA	SJL	JR. MAR ARAL C/ AV. MAR DE CORAL
72377 598	19 5	ASD- 921	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	6- Oct	15:40:00	16:40:0 0	16:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE	SJL	JR. CANTO BELLO . ALTR CANTO GRANDE C/ AV. EL SOL
09965 964	20 2	ASE- 763	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISAAC MUÑOZ	27- Oct	16:40:00	17:40:0 0	17:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE BARRAS	SJL	LOS JAZMINES CRUCE CON AV. LAS FLORES Y CANTO GRANDE
09770 971	20 4	ASD- 919	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	8- Oct	17:40:00	18:40:0 0	18:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE DURMIENTE	MANCH AY	AV. LA MOLINA CON VICTOR MALASQUEZ
09770 971	20 4	ASD- 919	Mercede s Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	OSWALDO JAVIER	19- Oct	18:40:00	19:40:0 0	19:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	LA MOLINA	AV. LA MOLINA C/ PUNTA PEJERREY
47690 073	22 7	ASQ- 794	Mercede s Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ISTHUAN BRAVO	10- Oct	19:40:00	20:40:0 0	20:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	ATE	AV. ALFONSO UGARTE
0	23 0	AVC- 816	Volkswag en	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JAVIER ESPINOZA	11- Oct	20:40:00	21:40:0 0	21:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	SJL	AV. LOS POSTES C/ AV. 15 DE ENERO
45778 016	23 2	AVB- 744	Volkswag en	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PAULO ARAUCO	12- Oct	21:40:00	22:40:0 0	22:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	RIMAC	AV. EL SOL C/. AV. AMANCAES
99736 99	23 1	AVB- 788	Volkswag en	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FREED CARRERA	3- Oct	22:40:00	23:40:0 0	23:5 0:00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	SANTA ANITA	JR. GRULLAS C/ JR. ABUTARDAS
29518 513	23 5	AVB- 879	Volkswag en	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JUAN CHIHUA	4- Oct	23:40:00	0:40:00	0:50: 00	1:10:00	QUILLA Y CARROCERÍA	ASEGURAR SOPORTE DE BATERÍA	SJL	AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA C/ AV. LOS POSTES
29518 513	23 5	AVB- 879	Volkswag en	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ROGER CHINGAY	5- Oct	0:40:00	1:40:00	1:50: 00	1:10:00	DIRECCION	AJUSTE DE MASTER DE DIRECCION	SANTA ANITA	URB. VALDIVIEZO

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

## Registro De Fallas noviembre 2020

CO D.	PLAC A	MARCA	MODELO	PROP.	SEDE	TR.	FEC HA	H. LLAMAD A	H. LLEGAD A	H. FIN	T. ATENCI ON	SISTEMA	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRITO	Dirección
3	F2Q-878	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FERNANDO COTRINA	2-Nov	11:30:00	13:20:00	13:55:00	2:25:00	MOTOR	REVISIÓN DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	SJL	A.A.H.H. JOSE CARLOS MARIATEGUI
6	F4R-703	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ELEFAZ LUCIANO	3-Nov	11:30:00	11:50:00	12:00:00	0:30:00	ELECTRICO	ASEGURAR ENCHUFE DE CONMUTADOR	LURIGANCHO	MERCADO CARAPONGO
6	F4R-703	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JONATHAN GALLARDO	4-Nov	11:57:00	12:25:00	12:40:00	0:43:00	TRANSMISIÓN	NEUTRALIZAR CAJA DE CAMBIOS	SJL	AV. CIRUELOS C / AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA
13	F2T-803	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HOOWER QUISPE	5-Nov	12:10:00	13:25:00	13:50:00	1:40:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 06	ATE	AV. ASTURIAS MAYORAZGO
14	F4Q-914	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	WILFREDO BERROCAL	7-Nov	14:50:00	16:20:00	16:40:00	1:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	SJL	A.A.H.H. MONTENEGRO
15	F2T-779	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	9-Nov	9:00:00	10:40:00	11:00:00	2:00:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	SJL	AV. CANTO GRANDE PARADERO 10
15	F2T-779	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	10-Nov	13:00:00	13:45:00	13:50:00	0:50:00	ACELERACION	REGULACIÓN DE EMBRAGUE	RIMAC	A.A.H.H. FLOR DE AMANCAES
17	B6F-934	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JORGE ROJAS	10-Nov	14:00:00	14:45:00	15:10:00	1:10:00	ELECTRICO	CAMBIO DE ARRANCADOR	SJL	A.A.H.H. 28 DE JULIO - CAMPOY
29	B6F-937	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JUAN BARAZORDA	11-Nov	9:00:00	10:03:00	10:25:00	1:25:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	PACHACAMAC	AV. VICTOR MALAZQUEZ - MANCHAY
31	F4F-753	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOEL AGÜERO	14-Nov	8:50:00	9:15:00	9:30:00	0:40:00	ELECTRICO	ARRANCAR UNIDAD	SJL	A.A.H.H. SAN PABLO II
31	F4F-753	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JOSE CASTILLO	14-Nov	8:50:00	11:00:00	11:30:00	2:40:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 02	SANTA ANITA	MERCADO UNIVERSAL
40	F2Q-882	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	BARTOLOME BAUTISTA	17-Nov	10:20:00	11:20:00	11:47:00	1:27:00	ELECTRICO	CAMBIO DE ARRANCADOR	LA MOLINA	AV. LA FONTANA C/ AV. FLORA TRISTAN
41	F1M-682	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HENRY ARIAS	18-Nov	12:50:00	13:30:00	13:45:00	0:55:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	SANTA ANITA	COOP. ANDAHUAYLAS
44	F4A-748	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	18-Nov	8:40:00	9:45:00	10:00:00	1:20:00	MOTOR	ABASTECER UNIDAD DE COMBUSTIBLE	SJL	AV. JARDINES C/ AV. 13 DE ENERO
45	F4F-756	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	RODOLFO MORALES	19-Nov	8:30:00	9:30:00	9:40:00	1:10:00	MOTOR	ABASTECER UNIDAD DE COMBUSTIBLE	SJL	AV. CANTO GRANDE PARADERO 8
45	F4F-756	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	EDMERSON GARCIA	25-Nov	16:00:00	16:35:00	17:20:00	1:20:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 04	LURIGANCHO	
46	B6F-807	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ROY MACHA	27-Nov	16:30:00	17:00:00	19:20:00	2:50:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	ATE	HUAYCAN
47	F4R-701	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HOOWER QUISPE	28-Nov	7:30:00	8:00:00	18:20:00	10:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 06	EL AGUSTINO	AV. INDEPENDENCIA C/ VIA EVITAMIENTO
49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	WILFREDO BERROCAL	29-Nov	12:30:00	13:00:00	19:20:00	6:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	SJL	A.A.H.H. MARIATEGUI
50	F4F-754	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	30-Nov	15:30:00	16:00:00	18:20:00	2:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	SJL	CHACARILLA DE OTERO
93	AMF-789	Mitsubishi	FUSO FM	Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA	1-Nov	10:30:00	11:00:00	15:20:00	4:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 01	ATE	URB. SICUANI - SALAMANCA
120	B5Q-737	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JORGE ROJAS	12-Nov	11:30:00	12:00:00	15:20:00	3:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMATICO POS 02	ATE	AV. ANDRES AVELINO CACERES C/ AV. LOS INCAS
123	F1D-835	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JUAN BARAZORDA	13-Nov	12:30:00	13:00:00	15:20:00	2:50:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 04	SJL	URB. SAN HILARION ALTO

124	F1D-830	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	JOEL AGÜERO	14-Nov	8:30:00	9:00:00	13:20:00	4:50:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	SJL	AV. LOS REGADORES C/ CALLE LAS ÁGUILAS
125	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JOSE CASTILLO	15-Nov	10:30:00	11:00:00	15:20:00	4:50:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 04	CHOSICA	MOYOBAMBA
130	A2I-927	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA	16-Nov	1:30:00	2:00:00	2:20:00	0:50:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	ATE	AV. ANDRES AVELINO CACERES - HUAYCAN
150	F1N-765	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JOEL AGÜERO	17-Nov	2:30:00	3:00:00	5:20:00	2:50:00	MOTOR	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	LURIGANCHO	PARQUE CENTRAL - CHACLACAYO
151	F1N-770	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JOSE CASTILLO	18-Nov	8:30:00	9:00:00	12:20:00	3:50:00	MOTOR	REVISION DE ACEITE	SJL	AV. SANTA ROSA C/ AV. CIRCUNVALACIÓN
152	F1N-772	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	BARTOLOME BAUTISTA	9-Nov	14:30:00	15:00:00	17:20:00	2:50:00	MOTOR	REVISION DE SENSORES DE ACEITE	ATE	AV. LOS ANGELES C/ AV SEPRADORA INDUSTRIAL
153	F1U-806	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	HENRY ARIAS	10-Nov	5:30:00	6:00:00	10:20:00	4:50:00	MOTOR	CAMBIO DE TACOMETRO DE CAJA	SJL	CALLE RÍO URUBAMBA
153	F1U-806	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	PETER SALAZAR	11-Nov	6:30:00	7:00:00	9:20:00	2:50:00	ELECTRICO	ASEGURAR ENCHUFE DE CONMUTADOR	SJL	AV. CIRCUNVALACIÓN / VIOLETA /
154	F3D-847	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	RODOLFO MORALES	12-Nov	7:30:00	8:00:00	9:20:00	1:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE BATERIA	SJL	CALLE LAS AMAPOLAS / AV. CIRCUNVALACIÓN
154	F3D-847	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	EDMERSON GARCIA	13-Nov	8:30:00	9:00:00	13:20:00	4:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR	HUACHIPATA	AV. LA PAZ - AJE
157	F3D-850	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	ROY MACHA	24-Nov	9:30:00	10:00:00	12:20:00	2:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE CABLES DE BATERIA	JICAMARCA	AV. TUPAC AMARU / COLEGIO SAN DIEGO
158	F3E-920	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	HOOWER QUISPE	15-Nov	8:30:00	11:00:00	12:20:00	3:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE FUSIBLE	SANTA ANITA	MERCADO PRODUCTORES
158	F3E-920	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	WILFREDO BERROCAL	16-Nov	11:30:00	12:00:00	15:20:00	3:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE BARERIA	SJL	AV. MIGUELGRAU / IPD - SJL
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	PETER SALAZAR	17-Nov	12:30:00	13:00:00	14:20:00	1:50:00	ACELERACIÓN	CAMBIO DE CABLE	ATE	ZONA C - HUAYCAN
176	F5O-947	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FERNANDO COTRINA	8-Ene	8:30:00	9:00:00	14:20:00	5:50:00	ACELERACIÓN	CAMBIO DE SENSOR	SJL	AV. SINCHI ROCA / JICAMARCA
177	F5O-948	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	ELEFAZ LUCIANO	9-Nov	14:30:00	15:00:00	15:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE MUELLE DELANTERO	SAN MARTIN	AV. SAN MARTIN / JR. HUASCAR
178	F5O-949	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JONATHAN GALLARDO	10-Nov	15:30:00	16:00:00	16:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE AMORTIGUADORES	SJL	AV. FERNANDO DE ARAGÓN / AV. CANTO GRANDE
183	F9V-738	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	HOOWER QUISPE	11-Nov	16:30:00	17:00:00	17:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE PERNO CENTRAL	SJL	AV. LAS FLORES PARADERO 22
184	F9V-814	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	WILFREDO BERROCAL	12-Nov	17:30:00	18:00:00	18:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE MUELLE POSTERIOR	CERCADO	JR. CUZCO / JR. LA MAR / BARRIOS ALTOS
198	ASK-947	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	PETER SALAZAR	13-Nov	18:30:00	19:00:00	19:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE RESORTES DELANTEROS	LOS SAUCES	AV. VIRGEN DE GUADALUPE / LOS SAUCES
200	ASD-920	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JHOEL MENDOZA	14-Nov	19:30:00	20:00:00	20:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE AMORTIGUADORES	SJL	LAS FLORES DE JICAMARCA
204	ASD-919	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JORGE ROJAS	15-Nov	20:30:00	21:00:00	21:20:00	0:50:00	SUSPENSIÓN	CAMBIO DE MUELLE POSTERIOR	SJL	ASO. TOTOLITA - SJL
220	ASD-742	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA	16-Nov	21:30:00	22:00:00	22:20:00	0:50:00	CABINA	CAMBIO DE ESPEJO	SJL	AV. GRAU - JICAMARCA
227	ASQ-794	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JOEL AGÜERO	7-Nov	22:30:00	23:00:00	23:20:00	0:50:00	CABINA	AJUSTE DE SOPORTES	SJL	AV. UNION JICAMARCA / LOS PINOS / JICAMARCA
229	AVB-711	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JOSE CASTILLO	8-Nov	13:30:00	14:00:00	16:20:00	2:50:00	CABINA	CAMBIO DE SOPORTES DE CABINA	MANCHAY	AV. VICTOR MALASQUEZ / MANCHAY BAJO

230	AVC-816	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	BARTOLOME BAUTISTA	29-Nov	0:30:00	1:00:00	1:20:00	0:50:00	CABINA	CAMBIO DE FAROS	CERCADO	AV. 26 DE JULIO / AV MARISCAL CACERES
233	AVB-708	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	HENRY ARIAS	30-Nov	1:30:00	2:00:00	2:20:00	0:50:00	REFRIGERACION	ABASTECER REFRIGERANTE	ATE	AV. LOS SAUCES
237	AVB-741	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	PETER SALAZAR	11-Nov	2:30:00	3:00:00	3:20:00	0:50:00	REFRIGERACION	SOLDADURA DE RADIADOR	ATE	AV. METROPOLITANA
44	F4A-748	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	RODOLFO MORALES	1-Nov	3:30:00	4:00:00	4:20:00	0:50:00	REFRIGERACION	REVISION DE BONBA DE AGUA	SJL	AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI / CAPAZ

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

### Registro De Fallas Febrero 2021

COD.	PLACA	MARCA	MODEL O	PROP.	SEDE	TR.	TÉCNICO QUE ATIENDE	FECHA	H. LLAMADA	H. LLEGADA	H. FIN	T. ATENCIÓN	SISTEMA	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRITO	Dirección
151	F1N-770	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JOSE MARTINEZ TOLEDO	ROBERTO ANTONIO AYMARA	3-Feb	10:55:00	11:40:00	11:50:00	0:55:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	SJL	AV.DEL MURO OESTE / FERNANDO WIESSE
141	F1B-799	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JOSE FERNANDEZ GALLARDO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	3-Feb	13:10:00	13:50:00	14:20:00	1:10:00	ARRANQUE	ARRANCAR UNIDAD	SJL	JICAMARCA ANEXO 8
42	F2Q-934	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	FERNANDO CALLE ESPINOZA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	4-Feb	2:00:00	2:30:00	3:00:00	1:00:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	LURIGNO	CARRETERA RAMIRO PRIALE
140	B9F-921	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	INSTHUAN BRAVO BAZO	ROBERTO ANTONIO AYMARA	4-Feb	8:00:00	8:50:00	9:00:00	1:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 03 Y POS 04	LURIGNO	CARRETERA RAMIRO PRIALE / ALT. PEAJE
184	F9V-814	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	TERCERO ASPAJO GUERRA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	4-Feb	16:00:00	16:40:00	17:00:00	1:00:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	AGUSTINO	AV. RIVAGUERO
125	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	PETER SALAZAR ARANGO	ROBERTO ANTONIO AYMARA	5-Feb	10:20:00	10:50:00	11:00:00	0:40:00	ELÉCTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA
13	F2T-803	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JHOEL MENDOZA FLORES	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	5-Feb	14:30:00	15:50:00	16:30:00	2:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	RIMAC	URB. CIUDAD Y CAMPO
13	F2T-803	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	TERCERO ASPAJO GUERRA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	6-Feb	11:20:00	11:40:00	11:45:00	0:25:00	MOTOR	ANULAR SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE	EL AGUSTINO	CALLE LAS CODORNICES C/ CALLE LAS ALONDRAS
125	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JOSE CARMONA CASTRO	ROBERTO ANTONIO AYMARA	8-Feb	7:00:00	7:35:00	7:50:00	0:50:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR / PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LURIGNO	AV. LOS LAURELES S/N - HUACHIPA
127	F1D-841	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	TOMAS SOTO ZEVALLOS	ROBERTO ANTONIO AYMARA	8-Feb	7:05:00	7:10:00	7:15:00	0:10:00	FRENOS	REVISAR FUGA DE AIRE	LURIGNO	AV. LOS LAURELES S/N - HUACHIPA
130	A2I-927	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	JORGE ROJAS PALACÍN	ROBERTO ANTONIO AYMARA	8-Feb	7:19:00	7:25:00	7:35:00	0:16:00	ELÉCTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	LURIGNO	AV. LOS LAURELES S/N - HUACHIPA
184	F9V-814	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	TERCERO ASPAJO GUERRA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	8-Feb	8:40:00	9:45:00	10:00:00	1:20:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR REPARADO	SANTA ANITA	AV. LOS ROSALES C/ JR. JOSE ABELARDO QUIÑONES
49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ARTURO ESPICHAN APONTE	GIAN POOL ALVARADO FLORES	8-Feb	16:00:00	17:00:00	17:10:00	1:10:00	MOTOR	ANULAR SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE	SJL	ESTACIÓN SAN CARLOS
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	ROMELIO CHALCO CHAÑA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	9-Feb	10:40:00	11:45:00	12:00:00	1:20:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	SJL	JR. GETIAS C/ JR. CAOLIN

174	F5M-713	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	TOMAS SOTO ZEVALLOS	ROBERTO ANTONIO AYMARA	9-Feb	12:00:00	13:00:00	13:15:00	1:15:00	ELÉCTRICO	LIMPIEZA DE BORNES Y TERMINALES	LA MOLINA	AV. ALAMEDA DEL CORREGIDOR C/ AV. ALAMEDA DE LA PAZ
151	F1N-770	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JOSE MENDOZA MENDOZA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	11-Feb	16:00:00	16:40:00	16:50:00	0:50:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	EL AGUSTINO	CARRETERA RAMIRO PRIALE
123	F1D-835	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA PINEDA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	12-Feb	9:00:00	11:10:00	11:20:00	2:20:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 04	CIENEGUILLA	AV. SAN MARTIN C/ CALLE ATAHUALPA
131	F1D-844	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	PEDRO MALLCCO HUANACHIN	ROBERTO ANTONIO AYMARA	13-Feb	9:00:00	10:45:00	11:00:00	2:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	ATE	JR. EL TRIUNDO C/ PASAJE B
40	F2Q-882	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	WILFREDO BERROCAL SALCEDO	ROBERTO ANTONIO AYMARA	17-Feb	9:00:00	12:50:00	13:00:00	4:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SJL	CALLE 70 C/ CALLE 71
40	F2Q-882	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	DAVID MOQUILLAZA GONZALES	GIAN POOL ALVARADO FLORES	17-Feb	14:20:00	15:00:00	15:30:00	1:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	ATE	SANTA CLARA, CARRETERA CENTRAL
123	F1D-835	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA PINEDA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	17-Feb	18:00:00	19:30:00	20:00:00	2:00:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	MANCHAY	AV. PEDRO MALASQUEZ
134	D0Z-939	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	WALTER HEREDIA MORALES	ROBERTO ANTONIO AYMARA	18-Feb	10:30:00	12:10:00	12:30:00	2:00:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	LA MOLINA	AV. LAS PALMERAS C/ JR. PASEO DE LOS EUCALIPTOS
220	ASD-742	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	LUIS SANTAMARIA BANCES	GIAN POOL ALVARADO FLORES	18-Feb	14:00:00	14:40:00	14:50:00	0:50:00	ELÉCTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	EL AGUSTINO	CALLE MELITON CARBAJAL C/ AV. LOS ROSALES
220	ASD-742	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	LEE SILVA MORE	GIAN POOL ALVARADO FLORES	18-Feb	14:50:00	15:30:00	16:00:00	1:10:00	ELÉCTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	AV. GRAN CHIMU CDRA 12
174	F5M-713	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	INDALENCIO BAUTISTA JARA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	19-Feb	6:30:00	6:35:00	7:15:00	0:45:00	DIRECCIÓN	REVISIÓN DE SERVO	LURIGNCHO	AV. LOS LAURELES S/N - HUACHIPA
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FRANCISCO PARDO CAMPOMANES	GIAN POOL ALVARADO FLORES	19-Feb	13:00:00	14:20:00	14:40:00	1:40:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 05	LURIGNCHO	CALLE CAJAMARQUILLA C/ MEDIA LUNA
171	F5L-897	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA PINEDA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	19-Feb	15:50:00	18:00:00	18:30:00	2:40:00	FRENOS	CAMBIO DE VÁLVULA DE DESCARGA RÁPIDA	MANCHAY	AV. CIENEGUILLA PARADERO 20
35	F7B-779	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGAESTE	JAVIER ESPINOZA GUTIERREZ	GIAN POOL ALVARADO FLORES	20-Feb	16:37:00	17:05:00	20:27:00	3:50:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE - PURGAR	EL AGUSTINO	PUENTE NUEVO - ALTURA DEL PEAJE PRIALÉ
171	F5L-897	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	MARCO EDEGUARDO DIESTRA	ROBERTO ANTONIO AYMARA	22-Feb	7:10:00	7:15:00	7:25:00	0:15:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	LURIGNCHO	AV. LOS LAURELES S/N - HUACHIPA
154	F3D-847	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	LUIS CASTILLO SANCHEZ	ROBERTO ANTONIO AYMARA	23-Feb	9:50:00	11:00:00	11:25:00	1:35:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	ATE	JR. ATENAS C/ CALLE MARTE - SALAMANCA
45	F4F-756	Volkswagen	15-190E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	RODOLFO MORALES ZAMUDIO	GIAN POOL ALVARADO FLORES	24-Feb	16:10:00	17:00:00	17:20:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR RETEN	SJL	MERCADO MONTENEGRO - JICAMARCA
131	F1D-844	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	JUAN CHIHUA ORDAYA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	25-Feb	16:00:00	16:30:00	17:00:00	1:00:00	ELÉCTRICO	PASAR CORRIENTE A LA CHAPA Y ARRANCADOR	ATE	AV. INDEPENDENCIA C/ CALLE JOSE GALVEZ
154	F3D-847	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FREED CARRERA CALLUPI	ROBERTO ANTONIO AYMARA	26-Feb	9:00:00	10:45:00	11:00:00	2:00:00	MOTOR	VERIFICACIÓN DE PRESIÓN DE ACEITE Y BOMBA DE AGUA	ATE	CALLE RÍO MARAÑON C/ CALLE RÍO HUALLAGA

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina



## Registro De Fallas Marzo 2021

C O D.	PLA CA	MARC A	MODEL O	PROP.	SEDE	TR.	TÉCNICO QUE ATIENDE	FE CH A	H. LLAM ADA	H. LLEG ADA	H. FIN	T. ATEN CIÓN	SISTE MA	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRITO	Dirección
174	F5M-713	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JOEL AGÜERO SOLANO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	1-Mar	15:00:00	15:35:00	15:45:00	0:45:00	ARRANQUE	ARRANCAR UNIDAD	SJL	A.A.H.H. BELEN - HUASCAR
174	F5M-713	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FREED CARRERA CALLUPI	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	1-Mar	17:00:00	18:15:00	18:35:00	1:35:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	ATE	AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI - HOSPITAL VITARTE
203	ASD-884	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JOSE RODAS CORONEL	GIAN ALVARADO FLORES	2-Mar	10:30:00	11:30:00	12:00:00	1:30:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 05 Y POS 06	ATE	HUAYCAN ZONA A
140	B9F-921	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	ISTHUM BRAVO BAZO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	3-Mar	15:44:00	17:30:00	17:50:00	2:06:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	EL AGUSTINO	VÍA EVITAMIENTO, ALTURA PTE NUEVO
1	F2R-711	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ROMEL HUARINGA	GIAN ALVARADO FLORES	3-Mar	12:00:00	12:45:00	13:00:00	1:00:00	MOTOR	SE ACONDICIONÓ MANGUERA DE REFRIGERACIÓN DE MOTOR	SJL	JR. JICARMARCA
170	F5L-896	Volkswagen	15-180/2008	ACL	MEGAESTE	FERNANDO CATRINA H.	GIAN ALVARADO FLORES	3-Mar	8:30:00	9:20:00	9:30:00	1:00:00	ARRANQUE	SE ECHO 01 BALDE AL TANQUE DE PRETROLEO / SE PURGO SISTEMA Y SE DIO ARRANQUE	HUAC HIPA	AV. LURIGANCHO CON LOMAS
203	ASD-884	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA PINEDO	GIAN ALVARADO FLORES	3-Mar	9:30:00	11:00:00	11:30:00	2:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01 Y POS 05	MANCHAY	MANCHAY - CINEGUILLA
207	ASD-805	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JUAN BARAZORDA PINEDO	GIAN ALVARADO FLORES	4-Mar	10:30:00	12:30:00	12:50:00	2:20:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	MOLINA	AV. LA MOLINA - CINEGUILLA
179	F5P-802	Volkswagen	15-180/2008	ACL	MEGAESTE	WILDER VILCHEZ	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	6-Mar	12:00:00	14:25:00	14:40:00	2:40:00	MOTOR	ELIMAR FUGA DE REFRIGERANTE	SJL	AV. TUPAC AMARU - VALLE JICAMARCA - SAN ANTONIO
120	B5Q-737	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	TOMAS SOTO ZEVALLOS	GIAN ALVARADO FLORES	6-Mar	10:00:00	11:00:00	11:20:00	1:20:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	LA MOLINA	LA MOLINA - AV. DEL CORREGIDOR
49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ARTURO ESPICHAN APONTE	GIAN ALVARADO FLORES	6-Mar	8:30:00	9:15:00	10:00:00	1:30:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	SJL	ESTACION BAYOBAR - SJL
207	ASD-805	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	RAFAEL PAUCAR	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	8-Mar	11:20:00	12:50:00	13:30:00	2:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	SJL	AV. LOS ANGELES
120	B5Q-737	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	ALEX LLEMPEN	GIAN ALVARADO FLORES	8-Mar	10:10:00	12:40:00	13:10:00	3:00:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	ATE	CHACLACAYO - AV. NICOLAS AYLON - ALFONSO UGARTE - ATE
179	F5P-802	Volkswagen	15-180/2008	ACL	MEGAESTE	WILMER VILCHEZ CASTILLO	GIAN ALVARADO FLORES	8-Mar	9:40:00	11:00:00	11:30:00	1:50:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	SJL	AV. SANTA ROSA C/13 DE ENERO
228	AVB-786	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ASPAJO GUERRA TERCERO	GIAN ALVARADO FLORES	9-Mar	9:00:00	10:00:00	11:00:00	2:00:00	MOTOR	CAMBIO DE CAÑERÍA DE BOMBA DE INYECCIÓN	LA VICTORIA	5 ESQUINAS - BARRIOS ALTOS
125	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FRANCISCO PARDO	GIAN ALVARADO FLORES	10-Mar	11:30:00	12:00:00	12:30:00	1:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	LURIGANCHO	CALLE LAS MORENAS - LURIGANCHO
235	AVB-879	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JUAN CHIGUA ORPAYA	GIAN ALVARADO FLORES	11-Mar	12:00:00	12:30:00	12:45:00	0:45:00	TRANSMISIÓN	REVISAR SENSOR DE NEUTRO DE CAJA	ATE	PROLONGACION MIGUEL GRAU-SANTA CLARA

237	AV B-741	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ALEX LLEMPEN	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	12-Mar	16:07:00	16:57:00	17:23:00	1:16:00	ARRANQUE	PASAR CORRIENTE A LA BATERIA	JICAMARCA	AV. SANTA ROSA - JICAMARCA
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	LEONIDAS MENDEZ	GIAN ALVARADO FLORES	12-Mar	11:10:00	12:00:00	12:30:00	1:20:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	ATE	AV. HUAROCHIRI - ATE
162	F9V-709	Volkswagen	15-180	ACL	MEGA ESTE	CESILIO SANTILLAN MENDOZA	GIAN ALVARADO FLORES	12-Mar	12:30:00	13:30:00	14:00:00	1:30:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	SJL	ESTACION CAJA DE AGUA - SJL
228	AV B-786	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	OSCAR RODRIGUEZ	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	13-Mar	17:20:00	18:40:00	19:05:00	1:45:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	SANTA ANITA	MERCADO PRODUCTORES - SANTA ANITA
235	AV B-879	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	JUAN CHIGUA ORPAYA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	13-Mar	14:20:00	16:10:00	16:50:00	2:30:00	FRENOS	CAMBIO DE VÁLVULA DE DESCARGA RÁPIDA	CHOSICA	MAYORPAMPA - CHOSICA - CARRETERA CENTRAL
170	F5L-896	Volkswagen	15-180 /2008	ACL	MEGA ESTE	JUAN RIVERA HUERTA	GIAN ALVARADO FLORES	15-Mar	11:00:00	12:10:00	12:45:00	1:45:00	MOTOR	CAMBIO DE MANGUERA DE SERVO DIRECCIÓN	ATE	ATE VITARTE - TILDA - AV METROPOLITANA
46	B6F-807	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	RODOLFO MORALES	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	15-Mar	11:30:00	13:35:00	13:48:00	2:18:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	SJL	MERCADO 10 DE OCTUBRE - JICAMARCA - SJL
135	F1D-847	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	SERAPIO FLORES	GIAN ALVARADO FLORES	16-Mar	11:00:00	11:30:00	12:00:00	1:00:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SJL	SJL - SANTA ROSA
49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	ARTURO ESPICHAN APONTE	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	17-Mar	11:30:00	12:30:00	12:40:00	1:10:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	SJL	AV. CENTRAL C/ AV HEROES CENEP - SJL
126	F1B-797	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	FERNANDO CATRINA H.	GIAN ALVARADO FLORES	23-Mar	9:00:00	9:30:00	10:00:00	1:00:00	TRANSMISIÓN	REGULACIÓN DE EMBRAGUE	LURIGANCHO	AV. LOS TUCANES CON AV. LOS CISNES
9	F6U-949	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGA ESTE	TOMAS MAMANI	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	25-Mar	18:10:00	18:40:00	18:55:00	0:45:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	EL AGUSTINO	AUTOPISTA - RAMIRO PRIALE - EL AGUSTINO
134	D0Z-939	Volkswagen	17-220	ACL	MEGA ESTE	JOSE LUIS CARMONA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	25-Mar	17:30:00	18:55:00	19:15:00	1:45:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 02	SJL	AV. TUSILAGOS CON AV. LAS FLORES
220	AS D-742	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	OSCAR CORRALES MERMA	GIAN ALVARADO FLORES	26-Mar	8:00:00	9:10:00	9:40:00	1:40:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	SJL	AV. SANTA ROSA C/ CALLE ASOCIACIÓN SAN MARCOS
220	AS D-742	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	CARMONA CASTRO JOSE LUIS	GIAN ALVARADO FLORES	29-Mar	12:30:00	14:00:00	14:20:00	1:50:00	ELECTRICO	SE ACONDICIONA CONMUTADOR	SJL	HUASCAR - PARADERO 5
235	AV B-879	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGA ESTE	LUIS BARZOLA TABRAJ	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	31-Mar	13:40:00	14:40:00	15:00:00	1:20:00	TRANSMISIÓN	NEUTRALIZAR CAJA DE CAMBIOS	CHOSICA	PLAZA DE ARMAS DE CHOSICA

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

Registro De Fallas Mes De abril 2021

C O D.	PLA CA	MARCA	MODEL O	PROP.	SEDE	TR.	TÉCNICO QUE ATIENDE	FE CH A	H. LLAM ADA	H. LLEGA DA	H. FIN	T. ATENC IÓN	SISTEM A	DESCRIPCIÓN DEL SERV.	DISTRITO	Dirección
17	B6F-934	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	MEZA GAMARRA WILLIAN	GIAN POOL ALVARADO FLORES	1-Abr	10:00:00	11:30:00	11:50:00	1:50:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SJL	AH.EL ROSAL - SJL
49	F6V-758	Volkswagen	17-220 E3	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ESPICHAN PONTE ARTURO	GIAN POOL ALVARADO FLORES	1-Abr	8:30:00	9:00:00	9:30:00	1:00:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	SJL	CANTO BELLO - SJL
134	D0Z-939	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	PEDRO MALCO HUANACHIN	GIAN POOL ALVARADO FLORES	3-Abr	10:00:00	11:00:00	11:30:00	1:30:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	LA VICTORIA	AV. CIRCUNVALACIÓN
229	AVB-711	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	MANDRUNI VELA EZEQUIAS	GIAN POOL ALVARADO FLORES	3-Abr	8:30:00	9:00:00	13:50:00	5:20:00	MOTOR	CAMBIO DE MANGUERA DE ACEITE	CHOSICA	CHACLACAYO - CHOSICA
235	AVB-879	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	CHIHUA ORDAYA JUAN	GIAN POOL ALVARADO FLORES	5-Mar	9:00:00	10:50:00	11:15:00	2:15:00	ELECTRICO	REVISIÓN DE LA CHAPA DE CONTACTO	SANTA CLARA	HIJOS DE APURIMAC - SANTA CLARA
194	ASD-878	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	RONALDO MENDOZA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	6-Abr	16:00:00	17:30:00	18:10:00	2:10:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 01	RIMAC	AV. HUASCAR C/ JR. CAJAMARCA - RIMAC
229	AVB-711	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	MARCO EDEGUARDO DIESTRA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	6-Abr	14:00:00	15:20:00	16:05:00	2:05:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	RIMAC	AV. EL BOSQUE - SAN JUAN AMACAES - RIMAC
211	ASD-843	Mercedes Benz	ATEGO 1725/54	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JOSE FERNANDEZ GALLARDO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	7-Abr	14:40:00	15:25:00	16:05:00	1:25:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SJL	AV. TUPAC AMARU - JICAMARCA
201	ASD-889	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	CESAR NUÑEZ TORRES	GIAN POOL ALVARADO FLORES	8-Abr	12:00:00	12:45:00	13:00:00	1:00:00	DIRECCIÓN	REVISIÓN DE FUGA DE HIDROLINA	SJL	LAS FLORES CANTO GRANDE - CALLE LOS LIROS
134	D0Z-939	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	JOSE CARMONA CASTRO	GIAN POOL ALVARADO FLORES	10-Abr	10:20:00	11:30:00	12:00:00	1:40:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	SJL	CALLE ISRAEL - SJL
140	B9F-921	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	BARTOLOME BAUTISTA JARA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	14-Abr	8:40:00	9:30:00	10:00:00	1:20:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	ATE	VIA EVITAMIENTO - PEAJE SEPARADOR
9	F6U-949	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGAESTE	TOMAS MAMANI HUALLA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	14-Mar	17:10:00	17:35:00	17:45:00	0:35:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	PUENTE NUEVO N 14
137	B9G-823	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	CARLOS MARTINEZ TOLEDO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	15-Abr	7:40:00	7:50:00	8:15:00	0:35:00	MOTOR	ELIMINAR FUGA DE REFRIGERANTE	LURIGANCHO	AV. LAURELES PARADERO. ESCANEA - LURIGANCHO
229	AVB-711	Volkswagen	17-220	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	EZEQUIAS MANDRUNI VELA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	17-Abr	11:00:00	12:25:00	12:40:00	1:40:00	TRANSMISIÓN	REAJUSTE DE ARTICULACIÓN PALANCA DE CAMBIOS	WAROCHIRI	PLAZA DE ARMAS DE STA. EULALIA
233	AVB-708	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ARTURO GUERRERO LEZAMA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	17-Abr	15:45:00	17:10:00	17:30:00	1:45:00	TRANSMISIÓN	DESENGANCHADO DE CAJA DE CAMBIOS	SJL	AV. CANTO REY
88	F8X-909	Volkswagen	24-250E	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JAVIER HUARINGA GARCÍA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	17-Abr	13:00:00	14:05:00	14:20:00	1:20:00	TRANSMISIÓN	REGULAR EMBRAGUE	EL AGUSTINO	AUTO PISTA - RAMIRO PRIALE
125	A2I-941	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	FRANCISCO PARDO CAMPOMANES	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	21-Abr	10:00:00	10:40:00	11:20:00	1:20:00	NEUMÁTICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 06	SJL	AV. TUPAC AMARU C/N AV. 5 DE AGOSTO - HUAROCHIRI

120	B5Q-737	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	JUAN PEREZ YNGA	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	21-Abr	13:00:00	13:40:00	14:10:00	1:10:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	SAN BORJA	CALLE ASTURIAS #126
235	AVB-879	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	MARCOS VILCA OLIVARES	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	21-Abr	12:00:00	12:35:00	12:50:00	0:50:00	FRENOS	ELIMINAR FUGA DE AIRE	SJL	AV. CENTRAL C/ AV MAURO - CNTO. GRANDE
131	F1D-844	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	PEDRO MALLCCO HUANACHIN	GIAN POOL ALVARADO FLORES	21-Abr	16:15:00	19:20:00	19:30:00	3:15:00	ELECTRICO	SE ACONDICIONÓ CHAPA DE CONTACTO PARA ARRANCAR	HUACHIPA	SANTA MARIA DE CHUACHIPA
233	AVB-708	Volkswagen	17-250	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	ARTURO GUERRERO LEZAMA	GIAN POOL ALVARADO FLORES	23-Abr	17:00:00	17:50:00	18:00:00	1:00:00	TRANSMISION	DESENGANCHADO DE CAJA DE CAMBIOS	RIMAC	AV. PERÚ - RIMAC
14	F4Q-914	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	JOEL AGÜERO SOLANO	GIAN POOL ALVARADO FLORES	23-Abr	15:30:00	17:00:00	17:30:00	2:00:00	ARRANQUE	CAMBIO DE ARRANCADOR POR UN RETÉN	RIMAC	TUNES SAN MARTIN - RIMAC
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	HECTOR OSORIO ESCUDERO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	27-Abr	12:00:00	12:55:00	13:35:00	1:35:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 03	CERCA DO	JR. LUCANAS C/ DE LA MAR - CERCADO
175	F5M-815	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	CARLOS MARTINEZ TOLEDO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	27-Abr	8:20:00	8:50:00	9:20:00	1:00:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	SJL	AV. MALECON CHECA C/ AV. LAS LOMAS - SJL
194	ASD-878	Mercedes Benz	ATEGO 1725/48	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	HECTOR OSORIO ESCUDERO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	28-Abr	10:15:00	10:45:00	11:00:00	0:45:00	TRANSMISION	REGULAR EMBRAGUE	SANTA ANITA	CALLE ANGAMOS - AV. HUASCAR
26	F6V-793	Volkswagen	17-220 E3	Truck Peru SAC	MEGAESTE	HECTOR LEÓN	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	28-Abr	11:00:00	12:35:00	13:15:00	2:15:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 05	LA MOLINA	AV. MELGAREJO C/ 2 - LA MOLINA
40	F2Q-882	Volkswagen	15-180	Distribuidora Bajopontina SA	MEGAESTE	RODOLFO MORALES	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	28-Abr	11:00:00	14:20:00	14:55:00	3:55:00	NEUMATICO	CAMBIO DE NEUMÁTICO POS 07	SJL	AAHH - MONTE - PARTE ALTA SJL
137	B9G-823	Volkswagen	17-220	ACL	MEGAESTE	CARLOS ARROYO	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	29-Abr	11:00:00	13:00:00	13:10:00	2:10:00	ELECTRICO	PASAR CORRIENTE A BATERÍA	SJL	AV. WISSE C/ AV. HEROES CENEPÁ
187	F9V-906	Volkswagen	15-180	ACL	MEGAESTE	CESAR LIVIAS	ROBINSON TRUJILLO REGALADO	30-Abr	12:15:00	13:30:00	13:50:00	1:35:00	MOTOR	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	LURIGNO	AV. CARAPONGO C/ TERRAJAS

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

Anexo 3: Base de datos de tiempo operativo de los camiones

Base de datos de tiempo operativo del Pre-test

Código	PLACA	Set-20				Oct-20				Nov-20			
		N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec	N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec	N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec
1	F2R711	1	208	121	1	1	216	9	1	0	208	8	
2	F2R782	3	208	153		0	216	9		0	208	8	
3	F2Q878	0	208	73		2	216	225		1	208	104	
5	B6F802	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
6	F4R703	0	208	9		1	216	9	1	2	208	96	
9	F6U949	0	208	9		0	216	25		0	208	8	
10	F2Y930	0	208	9		2	216	153		0	208	8	
13	F2T803	2	208	137		2	216	225		1	208	120	
14	F2Q914	0	208	17		0	216	9		1	208	8	2
15	F2T779	1	208	89	3	3	216	225		2	208	80	2
17	B6F934	0	208	9		0	216	9		1	208	24	
21	F6U805	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
24	B6E936	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
26	F6V793	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
29	B6F937	0	208	9		1	216	17		1	208	32	
31	F4F753	2	208	137		0	216	9		2	208	72	
35	F7B779	2	208	65	3	1	216	9	2	0	208	8	
37	F6V724	1	208	9	3	0	216	9		0	208	8	
40	F2Q882	0	208	9		1	216	9	2	1	208	8	2
41	F1M682	2	208	193		3	216	225		1	208	48	
42	F2Q934	0	208	17		1	216	9	2	0	208	8	
44	F4A748	2	208	217		2	216	225		2	208	216	
45	F4F756	0	208	17		0	216	17		2	208	120	
46	B6F807	0	208	33		0	216	9		1	208	8	
47	F4R701	0	208	33		0	216	9		1	208	104	

49	F6V758	3	208	9	3	2	216	9	2	1	208	16	1
50	F4F754	2	208	89		0	216	9		1	208	8	2
87	F8X789	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
88	F8X909	0	208	217		1	216	25		0	208	8	
93	AMF789	0	208	9		2	216	73		1	208	24	
120	B5Q737	1	208	153		0	216	9		1	208	8	1
123	F1D835	2	208	217		1	216	81	2	1	208	32	
124	F1D830	0	208	25		2	216	41	2	1	208	16	2
125	A2I941	0	208	9		1	216	9	2	1	208	32	
126	F1B797	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
127	F1D841	3	208	217		1	216	81		0	208	8	
129	F1B798	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
130	A2I927	1	208	9	2	0	216	9		1	208	8	3
131	F1D844	0	208	9		0	216	41		0	208	8	
133	A2I928	0	208	9		0	216	41		0	208	8	
134	D0Z939	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
135	F1D847	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
137	B9G823	1	208	17	4	0	216	65		0	208	8	
138	F1B792	2	208	89		0	216	9		0	208	8	
139	F1D834	1	208	9	2	1	216	9	2	0	208	8	
140	B9F921	0	208	25		2	216	225		0	208	8	
141	F1B799	1	208	9	2	0	216	33		0	208	8	
147	D4M705	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
150	F1N765	3	208	217		1	216	217	5	1	208	40	
151	F1N770	0	208	9		0	216	9		1	208	16	
152	F1N772	0	208	9		1	216	9	2	1	208	32	
153	F1U806	1	208	9	2	3	216	121		2	208	216	
154	F3D847	0	208	9		0	216	9		2	208	136	1
155	F3D848	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
157	F3D850	0	208	9		0	216	9		1	208	112	
158	F3E920	0	208	9		0	216	9		2	208	8	3
162	F9V709	2	208	217		1	216	161	1	0	208	8	

168	F5L761	3	208	105		0	216	9		0	208	8	
169	F5L895	2	208	217		2	216	185		0	208	8	
170	F5L896	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
171	F5L897	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
172	F5L911	0	208	9		0	216	9	3	0	208	8	
174	F5M713	1	208	65	2	0	216	9		0	208	8	
175	F5M815	1	208	17	1	0	216	9		1	208	8	3
176	F5O947	2	208	217	2	2	216	225	4	1	208	8	3
177	F5O948	0	208	217		1	216	97		1	208	216	
178	F5O949	0	208	9		3	216	193		1	208	56	3
179	F5P802	0	208	33		1	216	9	10	0	208	72	
183	F9V738	2	208	105		0	216	9		1	208	8	
184	F9V814	0	208	9		0	216	9		1	208	32	
187	F9V906	0	208	9	2	0	216	9		0	208	40	
193	ASD833	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
194	ASD878	0	208	17		2	216	153		0	208	16	
195	ASD921	0	208	9		1	216	17	1	0	208	8	
196	ASD927	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
197	ASE754	0	208	9		0	216	17		0	208	8	
198	ASK947	0	208	9		0	216	9		1	208	8	
199	ASD834	0	208	9		0	216	9		0	208	16	
200	ASD920	0	208	9		0	216	9		1	208	8	
201	ASD889	0	208	9		0	216	9		0	208	24	
202	ASE763	1	208	9	4	1	216	9	3	0	208	8	
203	ASD884	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
204	ASD919	2	208	217		2	216	225		1	208	8	
205	ASI899	1	208	9	2	0	216	9		0	208	120	
206	ASE701	0	208	217		0	216	9		0	208	8	
207	ASD805	0	208	177		0	216	9		0	208	8	
211	ASD843	0	208	9		0	216	9		0	208	8	
220	ASD742	0	208	9		0	216	17		1	208	8	5
227	ASQ794	1	208	9	1	1	216	9	1	1	208	8	

228	AVB786	0	208	9		0	216	49		0	208	48		
229	AVB711	0	208	9		0	216	17		1	208	8		
230	AVC816	0	208	9		1	216	9	1	1	208	16	1	
232	AVB744	1	208	9	2	1	216	41		0	208	8		
233	AVB708	5	208	217		1	216	25	1	1	208	8	1	
234	AVB874	0	208	9		0	216	9		0	208	24		
235	AVB879	0	208	9		2	216	9	3	0	208	56		
236	AVB742	0	208	9		0	216	9		0	208	8		
237	AVB741	0	208	9		0	216	9		1	208	24		
238	AVL700	0	208	33		0	216	9		0	208	8		
		61	20592	5146	41	60	21384	4412	53	52	20592	2985	35	
				5187					4465					3020

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

#### Base de datos de tiempo operativo del Pre-test

Código	PLACA	Feb-21				Mar-21				Abr-21			
		N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec	N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec	N° Fallas	Tiempo operativo	Horas de manto	Horas de aux. mec
1	F2R711		192	20		1	216	17			200	16	
2	F2R782		192	16			216	20			200	12	
3	F2Q878		192	8			216	9			200	8	
5	B6F802		192	8			216	9			200	8	
6	F4R703		192	8			216	9			200	8	
9	F6U949		192	8		1	216	9	1	1	200	8	1
10	F2Y930		192	8			216	10			200	8	
13	F2T803	2	192	32	2		216	9			200	12	
14	F2Q914		192	8			216	9		1	200	8	1
15	F2T779		192	8			216	9			200	8	
17	B6F934		192	8			216	20		1	200	8	1
21	F6U805		192	8			216	9			200	8	
24	B6E936		192	8			216	10			200	16	



26	F6V793		192	8			216	9		1	200	12	
29	B6F937		192	8			216	9			200	8	
31	F4F753		192	12			216	20			200	12	
35	F7B779	1	192	8	4		216	9			200	8	
37	F6V724		192	8			216	9			200	8	
40	F2Q882	2	192	8	4		216	9		1	200	8	2
41	F1M682		192	8			216	9			200	8	
42	F2Q934	1	192	8	1		216	20			200	12	
44	F4A748		192	10			216	9			200	8	
45	F4F756	1	192	14			216	16			200	8	
46	B6F807		192	8		1	216	9	3		200	12	
47	F4R701		192	8			216	9			200	8	
49	F6V758	1	192	8	1	2	216	9	3	1	200	8	1
50	F4F754		192	8			216	9			200	8	
87	F8X789		192	8			216	17			200	8	
88	F8X909		192	8			216	9		1	200	12	2
93	AMF789		192	8			216	9			200	12	
120	B5Q737		192	8		2	216	9	5	1	200	8	2
123	F1D835	2	192	8	7		216	9			200	10	
124	F1D830		192	8			216	9			200	12	
125	A2I941	2	192	8	2	1	216	9	1	1	200	8	2
126	F1B797		192	8		1	216	9	2		200	12	
127	F1D841	1	192	8	1		216	9			200	8	
129	F1B798		192	8			216	9			200	8	
130	A2I927	1	192	8	1		216	9			200	8	
131	F1D844	2	192	8	2		216	9		1	200	8	2
133	A2I928		192	24			216	9			200	8	
134	D0Z939	1	192	8	1	1	216	9	5	2	200	8	3
135	F1D847		192	8		1	216	9	1		200	8	
137	B9G823		192	8			216	9		2	200	8	3
138	F1B792		192	8			216	9			200	12	
139	F1D834		192	8			216	9			200	8	

140	B9F921	1	192	8	1	1	216	25	2	1	200	10	2
141	F1B799	1	192	8	1		216	9			200	12	
147	D4M705		192	8			216	9			200	8	
150	F1N765		192	8			216	9			200	8	
151	F1N770	2	192	8	3		216	20			200	8	
152	F1N772		192	8			216	9			200	8	
153	F1U806		192	8			216	18			200	8	
154	F3D847	2	192	8	2		216	9			200	8	
155	F3D848		192	8			216	9			200	10	
157	F3D850		192	8			216	9			200	12	
158	F3E920		192	8			216	17			200	8	
162	F9V709		192	8		1	216	9	2		200	8	
168	F5L761		192	48			216	20			200	10	
169	F5L895		192	24			216	10			200	16	
170	F5L896		192	8		2	216	9	2		200	8	
171	F5L897	2	192	8	2		216	9			200	12	
172	F5L911		192	104			216	17			200	8	
174	F5M713	2	192	8	2	2	216	9	2		200	8	
175	F5M815	2	192	88	2	1	216	20	2	2	200	16	2
176	F5O947		192	8			216	9			200	8	
177	F5O948		192	136			216	20			200	12	
178	F5O949		192	8			216	9			200	8	
179	F5P802		192	8		2	216	17	5		200	15	
183	F9V738		192	8			216	9			200	8	
184	F9V814	2	192	8	3		216	9			200	8	
187	F9V906		192	16			216	10		1	200	8	2
193	ASD833		192	40			216	20			200	8	
194	ASD878		192	8			216	9		2	200	8	3
195	ASD921		192	8			216	17			200	8	
196	ASD927		192	8			216	9			200	8	
197	ASE754		192	8			216	9			200	16	
198	ASK947		192	8			216	9			200	8	

199	ASD834		192	8			216	9			200	8		
200	ASD920		192	8			216	9			200	20		
201	ASD889		192	8			216	9		1	200	8	1	
202	ASE763		192	8			216	9			200	8		
203	ASD884		192	8		2	216	17		3	200	8		
204	ASD919		192	8			216	9			200	8		
205	ASI899		192	8			216	9			200	8		
206	ASE701		192	8			216	9			200	8		
207	ASD805		192	32		2	216	17		2	200	16		
211	ASD843		192	8			216	9		1	200	16		
220	ASD742	2	192	56		2	216	10			200	12		
227	ASQ794		192	8			216	9			200	8		
228	AVB786		192	8		2	216	20		23	200	8		
229	AVB711		192	32			216	12		3	200	12	3	
230	AVC816		192	24			216	9			200	8		
232	AVB744		192	8			216	9			200	8		
233	AVB708		192	8			216	9		2	200	24	2	
234	AVB874		192	16			216	9			200	16		
235	AVB879		192	8		3	216	9		5	2	200	16	2
236	AVB742		192	8			216	17			200	8		
237	AVB741		192	32		1	216	9		2	200	12		
238	AVL700		192	16			216	33			200	8		
		33	19008	1416	42	32	21384	1137	71	29	19800	1004	37	
				1458				1208				1041		

Fuente: Base De Datos Empresa Distribuidora Bajopontina

## Anexo 4: Criterios De Evaluación De Gravedad, Frecuencia Y Detección

### Criterios Para Evaluación NPR

Gravedad (G)	Frecuencia(F)	Detección (D)	Puntuación
Peligroso sin advertencia	Muy alta: Fallo casi inevitable	No se puede detectar	10
Peligroso con advertencia		Posibilidad muy remota de detección	9
Pérdida de función primaria	Alta: fallos repetidos	Posibilidad remota de detección	8
Rendimiento reducido de la función primaria		Posibilidad muy baja de detección	7
Pérdida de función secundaria	Moderada: Fallos ocasionales	Posibilidad baja de detección	6
Rendimiento reducido de función secundaria		Posibilidad moderada de detección	5
Defecto pequeño notado por la mayor parte de los clientes	Baja: pocos fallos	Posibilidad moderada alta de detección	4
Defecto pequeño notado por algunos clientes		Posibilidad alta de detección	3
Defecto pequeño notado por pocos clientes meticulosos	Remota: fallos improbables	Posibilidad muy alta de detección	2
Sin efecto		Detección casi segura	1

Fuente: Gonzales, 2018

#### Escala De Riesgo


1000 a más: Riesgo muy alto
500 - 1000: Riesgo alto
101 - 499: Riesgo medio
0 - 100: Riesgo bajo

### Anexo 1 Análisis NPR

N°	SETIEMBRE 2020	G	F	D	NPR	RIESGO
1	NEUMATICO	10	13	2	260	MEDIO
2	MOTOR	9	12	8	864	ALTO
3	ELECTRICO	5	15	7	525	ALTO
4	CARROCERIA	7	6	7	294	MEDIO
5	ARRANQUE	10	3	6	180	MEDIO
6	TRANSMISION	6	6	5	180	MEDIO
7	SUSPENSIÓN	2	1	1	2	BAJO
8	ACELERACION	5	1	3	15	BAJO
9	CABINA	5	1	1	5	BAJO
10	REFRIGERACIÓN	5	1	2	10	BAJO
11	DIRECCION	2	2	1	4	BAJO
12	FRENOS	6	0	4	0	BAJO
N°	OCTUBRE 2020	G	F	D	NPR	RIESGO
1	NEUMATICO	10	10	2	200	MEDIO
2	MOTOR	9	15	8	1080	ALTO
3	ELECTRICO	5	11	7	385	MEDIO
4	CARROCERIA	7	13	7	637	ALTO
5	ARRANQUE	10	7	6	420	MEDIO
6	TRANSMISION	6	1	5	30	BAJO
7	SUSPENSIÓN	2	0	1	0	BAJO
8	ACELERACION	5	1	3	15	BAJO
9	CABINA	5	0	1	0	BAJO
10	REFRIGERACIÓN	5	0	2	0	BAJO
11	DIRECCION	2	1	1	2	BAJO

12	FRENOS	6	1	4	24	BAJO
<b>N°</b>	<b>NOVIEMBRE 2020</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>NPR</b>	<b>RIESGO</b>
1	NEUMATICO	10	15	2	300	MEDIO
2	MOTOR	9	7	8	504	ALTO
3	ELECTRICO	5	6	7	210	MEDIO
4	CARROCERIA	7	0	7	0	BAJO
5	ARRANQUE	10	5	6	300	MEDIO
6	TRANSMISION	6	1	5	30	BAJO
7	SUSPENSIÓN	2	7	1	14	BAJO
8	ACELERACION	5	3	3	45	BAJO
9	CABINA	5	4	1	20	BAJO
10	REFRIGERACIÓN	5	3	2	30	BAJO
11	DIRECCION	2	0	1	0	BAJO
12	FRENOS	6	1	4	24	BAJO
<b>N°</b>	<b>FEBRERO 2021</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>NPR</b>	<b>RIESGO</b>
1	NEUMÁTICO	5	7	2	70	BAJO
2	ARRANQUE	4	10	2	80	BAJO
3	MOTOR	5	6	3	90	BAJO
4	ELÉCTRICO	3	6	3	54	BAJO
5	FRENOS	5	3	3	45	BAJO
6	TRANSMISIÓN	3	0	2	0	BAJO
7	DIRECCIÓN	2	1	1	2	BAJO
8	ACELERACIÓN	2	0	3	0	BAJO
9	QUILLA Y CARROCERÍA	2	0	1	0	BAJO
10	CABINA	3	0	2	0	BAJO
11	REFRIGERACIÓN	2	0	1	0	BAJO
12	SUSPENSIÓN	4	0	4	0	BAJO
<b>N°</b>	<b>MARZO 2021</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>NPR</b>	<b>RIESGO</b>
1	NEUMÁTICO	5	7	2	70	BAJO
2	ARRANQUE	4	9	2	72	BAJO
3	MOTOR	5	8	3	120	MEDIO
4	ELÉCTRICO	3	1	3	9	BAJO
5	FRENOS	5	4	3	60	BAJO
6	TRANSMISIÓN	3	3	2	18	BAJO
7	DIRECCIÓN	2	0	1	0	BAJO
8	ACELERACIÓN	2	0	3	0	BAJO
9	QUILLA Y CARROCERÍA	2	0	1	0	BAJO
10	CABINA	3	0	2	0	BAJO
11	REFRIGERACIÓN	2	0	1	0	BAJO
12	SUSPENSIÓN	4	0	4	0	BAJO
<b>N°</b>	<b>ABRIL 2021</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>NPR</b>	<b>RIESGO</b>
1	NEUMÁTICO	5	8	2	80	BAJO
2	ARRANQUE	4	3	2	24	BAJO
3	MOTOR	5	6	3	90	BAJO
4	ELÉCTRICO	3	4	3	36	BAJO
5	FRENOS	5	2	3	30	BAJO
6	TRANSMISIÓN	3	5	2	30	BAJO
7	DIRECCIÓN	2	1	1	2	BAJO
8	ACELERACIÓN	2	0	3	0	BAJO
9	QUILLA Y CARROCERÍA	2	0	1	0	BAJO
10	CABINA	3	0	2	0	BAJO
11	REFRIGERACIÓN	2	0	1	0	BAJO
12	SUSPENSIÓN	4	0	4	0	BAJO


## Anexo 5: Instrumento que mide la confiabilidad del proceso

Ficha de confiabilidad del proceso			Sede: Huachipa
	Distribuidora Bajopontina S.A		
	Periodo: X	COD. DBP. FO-01	Fecha:
	Confiabilidad de proceso		
Fecha	Tipo de supervisión planificada	Supervivison realizada	$\frac{\text{Supervisiones realizadas}}{\text{Supervisiones planificadas}}$
Dia 1	Neumatico		
Dia 2	Motor		
Dia 3	Sist. Electrico		
Dia 4	Arranque		
Dia 5	Frenos		
Dia 6	Transmisión		
Dia 7	Carrocería		
Dia 8	Dirección		
Dia 9	Aceleración		
Dia 10	suspensión		
Dia 11	cabina		
Dia 12	Refrigeracion		
Dia 13	Neumatico		
Dia 14	Motor		
Dia 15	Sist. Electrico		
Dia 16	Arranque		
Dia 17	Frenos		
Dia 18	Transmisión		
Dia 19	Carrocería		
Dia 20	Dirección		
Dia 21	Aceleración		
Dia 22	suspensión		
Dia 23	cabina		
Dia 24	Refrigeracion		
Dia 25	Neumatico		
Dia 26	Motor		
Dia 27	Sist. Electrico		
Dia 28	Arranque		
Dia 29	Frenos		
Dia 30	Transmisión		

### Anexo 06. Instrumento que mide las tareas de mantenimiento


Ficha de tarea de mantenimiento			Sede: Huachipa
	Distribuidora Bajopontina S.A		
	Periodo: X	COD. DBP. FO-02	Fecha:
	Tareas de mantenimiento		
Fecha	Tarea Planificada	Tarea Ejecutada	<i>Tareas ejecutadas</i> <i>Tareas planificadas</i>
Dia 1	Neumatico		
Dia 2	Motor		
Dia 3	Sist. Electrico		
Dia 4	Arranque		
Dia 5	Frenos		
Dia 6	Transmisi3n		
Dia 7	Carroceria		
Dia 8	Direcci3n		
Dia 9	Aceleraci3n		
Dia 10	suspensi3n		
Dia 11	cabina		
Dia 12	Refrigeracion		
Dia 13	Neumatico		
Dia 14	Motor		
Dia 15	Sist. Electrico		
Dia 16	Arranque		
Dia 17	Frenos		
Dia 18	Transmisi3n		
Dia 19	Carroceria		
Dia 20	Direcci3n		
Dia 21	Aceleraci3n		
Dia 22	suspensi3n		
Dia 23	cabina		
Dia 24	Refrigeracion		
Dia 25	Neumatico		
Dia 26	Motor		
Dia 27	Sist. Electrico		
Dia 28	Arranque		

**Anexo 7. Instrumento que mide la confiabilidad operativa**


Ficha de confiabilidad operativa			Sede: Huachipa
	Distribuidora Bajo Pontina S.A		
	Periodo: X	COD. DBP. FO-04	Fecha:
	Confiabilidad Operativa (NRP)		
Fecha	Gravedad (G)	Frecuencia (F)	Detección (D)
Dia 1			
Dia 2			
Dia 3			
Dia 4			
Dia 5			
Dia 6			
Dia 7			
Dia 8			
Dia 9			
Dia 10			
Dia 11			
Dia 12			
Dia 13			
Dia 14			
Dia 15			
Dia 16			
Dia 17			
Dia 18			
Dia 19			
Dia 20			
Dia 21			
Dia 22			
Dia 23			
Dia 24			
Dia 25			
Dia 26			
Dia 27			
Dia 28			
Dia 29			
Dia 30			



**Anexo 8. Instrumento que mide los tiempos medio entre fallas**

Ficha tiempo medio entre fallas			Sede: Huachipa
	Distribuidora Bajopontina S.A		
	Periodo: X	COD. DBP. FO-04	Fecha:
	MTBF		
Fecha	Nº de fallas	Tiempo operativo	$MTBF = \frac{\sum_i^1 \text{Tiempo operativo}}{N^\circ \text{ Fallas}}$
Dia 1			
Dia 2			
Dia 3			
Dia 4			
Dia 5			
Dia 6			
Dia 7			
Dia 8			
Dia 9			
Dia 10			
Dia 11			
Dia 12			
Dia 13			
Dia 14			
Dia 15			
Dia 16			
Dia 17			
Dia 18			
Dia 19			
Dia 20			
Dia 21			
Dia 22			
Dia 23			
Dia 24			
Dia 25			
Dia 26			
Dia 27			
Dia 28			
Dia 29			
Dia 30			

**Anexo 9: Instrumento que mide los tiempos medio para reparaciones**

Ficha de tiempo medio para reparaciones			Sede: Huachipa
	Distribuidora Bajopontina S.A		
	Periodo: X	COD. DBP. FO-05	Fecha:
	MTRR		
Fecha	Nº de fallas	Tiempo para mantenimiento	$MTTR = \frac{\sum_i^1 \text{Tiempo mantenimiento}}{N^\circ \text{ Fallas}}$
Dia 1			
Dia 2			
Dia 3			
Dia 4			
Dia 5			
Dia 6			
Dia 7			
Dia 8			
Dia 9			
Dia 10			
Dia 11			
Dia 12			
Dia 13			
Dia 14			
Dia 15			
Dia 16			
Dia 17			
Dia 18			
Dia 19			
Dia 20			
Dia 21			
Dia 22			
Dia 23			
Dia 24			
Dia 25			
Dia 26			
Dia 27			
Dia 28			
Dia 29			
Dia 30			

**Anexo 10: Formato de reporte de fallas mecánicas de mantenimiento preventivo y correctivo.**

**ajopontina** **REPORTE DE FALLAS MECÁNICO** FECHA 05/06/21

Tarjeta de Propiedad     
 SOAT     
 Tarjeta del MTC

SERVICIO DE MANTENIMIENTO:  
 PREVENTIVO  CORRECTIVO  OTRAS

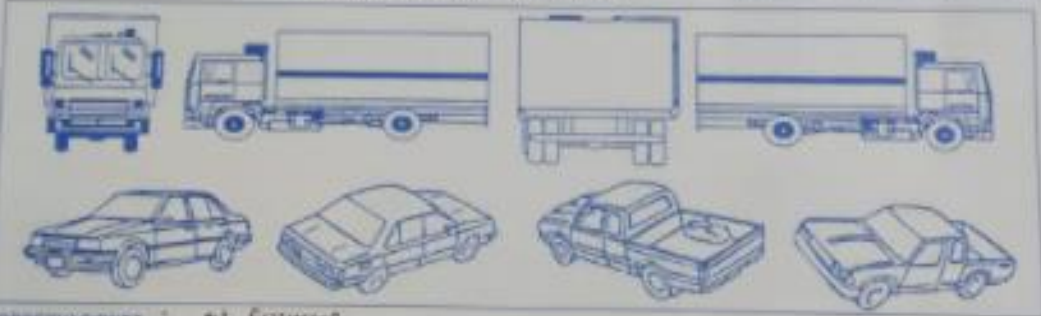
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN: FLOR - (HACHUPÓN) COCHERO: 202- FLOTA:  MEDIANA  
 TALLER QUE ATIENDE: SERVICIOS DEL DA. PLACA: ASE-763.  CUERA  
 MARCA: H. GME  OTRO:  
 LECTURA: 56980

CLASIFICATIVO: Marque "X" si se encuentra defectuoso y describa la falta, Marque "V" si funciona correctamente

COMPONENTES DEL VEHICULO	SISTEMA		FALLA		
	CALIF.	DESCRIPCION	IDENTIFICACION DIAGNOSTICA	PROCESO FINAL	USUARIO PROVEEDOR FINAL
<b>I. MOTOR</b>					
1. Sistema de refrigeración	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Refron - Señal de Refrigerante</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sistema de lubricación	<input type="checkbox"/>	<u>Señal FUGA DE REFRIGERANTE.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sistema de combustible	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Sistema de admisión	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Turbo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>II. TRANSMISIÓN</b>					
1. Eje primario	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Caja de Cambios	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Diferencial	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Carbones	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Disco	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>III. FREÑOS</b>					
1. Regulación	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Frenos de estacionamiento	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Pastillas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pastillas de aire	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>IV. DIRECCIÓN</b>					
1. Servodirección	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pines, Bases y Terminales	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Caja de Dirección	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mangueras	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Almacenamiento	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>V. SUSPENSIÓN</b>					
1. Muelles	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Amortiguadores	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bases Estabilizadora	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ejes	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Topes	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>VI. SISTEMA DE ESCAPE</b>					
1. Tubo de Escape	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Freno Motor	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Silenciador	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tubo de Cole	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>VII. SISTEMA ELÉCTRICO</b> <u>Revisión luces en general.</u>					
1. Luces	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Revisión Emisión de Código de Falla</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sistema de Carga y Batería	<input type="checkbox"/>	<u>EN TALLER.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sistema de Arranque	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Condensador y bobinas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Accesorios	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VILLANTAS							
UBICACIÓN DE NEUMÁTICO	CERRILLO	MARCA	MODELO	RESIDA	ALTIMETRO DE COCABA	TAPÓN EXTENSIÓN	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

COMPONENTES DEL VEHICULO	ORDEN		TALLER		VISADO
	ORDEN	DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN (SI/NO)	PRUEBA FINAL	
<b>IV. CÁRRA</b>		<b>✓</b> Reponer - Instalar para estado de			
1. Carrocería		CARRO 1700 8H.			
2. Chasis					
3. Puntos					
4. Suspensión y frenos		<b>✓</b> Revisión TOPA Interior para			
5. Caja fuerte		8H.			
<b>X. FURGON / TOLVA</b>		<b>✓</b> Instalar paneles de Aluminio Interior.			
1. Ventanas y aberturas		<b>✓</b> Extraer cañales			
2. Puertas traseras y laterales					
3. Piso de madera		<b>✓</b> Serrar - Reforzar parrillas laterales			
4. Luces de señalización		de Aluminio			
5. Planchas laterales y techo		<b>✓</b> Colocar paneles de Aluminio			
6. Logotipo		<b>✓</b> Instalar planchas de Aluminio / Medio Aluminio			
		<b>✓</b> Instalar planchas de Aluminio 1000x1000			
		Aluminio Humedecido (si post.)			



OBSERVACIONES : en Entrega  
 de Carro.  
 en 1000

✓ Realizar mto a los bodegas laterales de quilla

PARA USO DE TALLER	
FECHA DE INGRESO	HORA
FECHA DE SALIDA	HORA

PARA USO DE ENCARGADO DE FLOTA	
FECHA DE INGRESO	HORA
FECHA DE SALIDA	HORA

FIRMAS		
ENTRER	RECEPCIÓN O TALLER	CONFORMIDAD DE SERVICIO
		NOMBRE
		ENCARGADO DE FLOTA

ORGE CARRAJAL  
 SUPERVISOR DE FLOTA  
 INGENIERO EN SISTEMAS

*(Signature)*  
 Roberto Antonio Domínguez  
 17606407



# REPORTE DE FALLAS MECÁNICAS

FECHA: 12/06/21

Tarjeta de Propiedad:    
 SOAT:    
 Tarjeta del MTC:

SERVICIO DE MANTENIMIENTO  
 PREVENTIVO  CORRECTIVO  OTRO

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN: Mate-Huamán  
 TALLER QUE ATIENDE: Apurto y Cía. S.R.L.

CÓDIGO: 234  
 PLACA: AVB-874  
 MARCA: V.W.  
 LECTURA: 50157

FLOTA  
 MEDIANA  
 LEGERA  
 OTROS

CALIFICATIVO: Marque "X" si se encuentra defectuosa y desvirtúa la foto, Marque "V" si funciona correctamente.

COMPONENTES DEL VEHICULO	C.A.R.	USUARIO	DESCRIPCION	TALLER		USUARIO	
				REGISTRACION DIAGNOSTICO	PLAZA FINAL	PLAZA FINAL	PLAZA FINAL
<b>I. MOTOR</b>							
1- Sistema de refrigeración	<input type="checkbox"/>		<u>Contra</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Sistema de lubricación	<input type="checkbox"/>		<u>Contra</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Sistema de combustible	<input type="checkbox"/>		<u>Contra</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Sistema de escape	<input type="checkbox"/>		<u>Contra</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Turbo	<input type="checkbox"/>		<u>Contra</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>II. TRANSMISION</b>							
1- Dirección	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Caja de Cambios	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Diferencial	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Carbones	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Otros	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>III. FRENO</b>							
1- Regulación	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Frenos de estacionamiento	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Puntos	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Puntos de eje	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>IV. DIRECCION</b>							
1- Dirección	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Pines, Buzos y Servos	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Caja de Dirección	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Mangueras	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Otros	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>V. SUSPENSION</b>							
1- Muelles	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Amortiguadores	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Bases de amortiguadores	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Ejes	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Otros	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>VI. SISTEMA DE ESCAPE</b>							
1- Turbo de escape	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Frenos de escape	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Silenciador	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Turbo de Gas	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>VII. SISTEMA ELÉCTRICO</b>							
1- Luz	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Sistema de Carga y Batería	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Sistema de frenos	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Controlador y sensores	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Accesorios	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Car. 234

VEHICULOS

NUMERACION DE SEÑALADO	CLASE	MARCA	MODELO	SEÑAL	ALMACEN SEÑAL	TIPO DE EXTERIOR	REVISIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

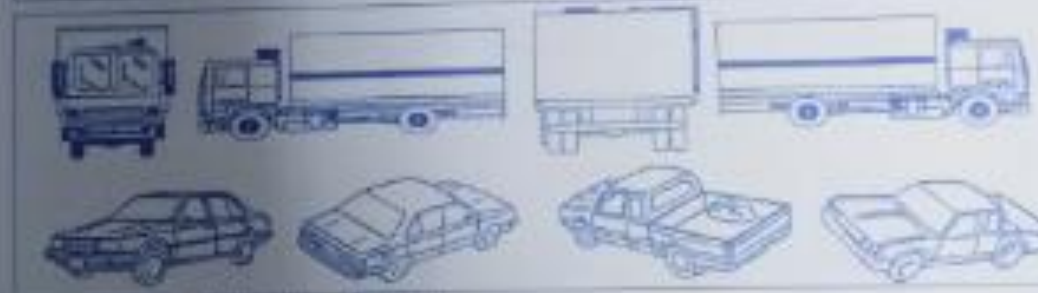
COMPONENTES DEL VEHICULO	VALOR	ESTADO		TIPO DE	
		OPERACION	REVISION	REVISION	REVISION

**II. CLASIFICACION**

1. Carrocería					
2. Chasis					
3. Motor					
4. Transmisión					
5. Suspensión					
6. Frenos					

**III. PARTES DEL VEHICULO**

1. Motor y accesorios					
2. Transmisión y eje					
3. Eje de eje					
4. Suspensión delantera					
5. Suspensión trasera					
6. Frenos					



Observaciones: \*Goma: 01, 02. \*Lubricante: 01, 02.

**PARA USO DE TALLER**

FECHA DE INICIO	HORA
FECHA DE FIN	HORA

**PARA USO DE ENCARGADO DE FLOTA**

FECHA DE INICIO	HORA
FECHA DE FIN	HORA

**FIRMAS**

	ENCARGADO DE TALLER	ENCARGADO DE FLOTA
--	---------------------	--------------------

JORGE CARVALLO  
ENCARGADO DE FLOTA

ENCARGADO DE TALLER

## Anexo 11: Costos De Mantenimiento Pre Y Post Implementación

### Costo de mantenimiento de Setiembre 2020

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMATICO	13	S/100	S/1,300
MOTOR	12	S/1,000	S/12,000
ELECTRICO	15	S/100	S/1,500
CARROCERIA	6	S/100	S/600
ARRANQUE	3	S/400	S/1,200
TRANSMISION	6	S/1,000	S/6,000
SUSPENSIÓN	1	S/500	S/500
ACELERACION	1	S/100	S/100
CABINA	1	S/400	S/400
REFRIGERACIÓN	1	S/200	S/200
DIRECCION	2	S/100	S/200
FRENOS	0	S/100	S/0
Total			S/24,000

### Costo de mantenimiento de octubre 2020

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMATICO	10	S/400	S/4,000
MOTOR	15	S/1,000	S/15,000
ELECTRICO	11	S/100	S/1,100
CARROCERIA	13	S/400	S/5,200
ARRANQUE	7	S/1,000	S/7,000
TRANSMISION	1	S/200	S/200
SUSPENSIÓN	0	S/100	S/0
ACELERACION	1	S/400	S/400
CABINA	0	S/500	S/0
REFRIGERACIÓN	0	S/200	S/0
DIRECCION	1	S/100	S/100
FRENOS	1	S/100	S/100
total			S/33,100

### Costo de mantenimiento de noviembre 2020

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMATICO	15	S/400	S/6,000
MOTOR	7	S/1,000	S/7,000
ELECTRICO	6	S/100	S/600
CARROCERIA	0	S/1,000	S/0
ARRANQUE	5	S/400	S/2,000
TRANSMISION	1	S/200	S/200
SUSPENSIÓN	7	S/400	S/2,800
ACELERACION	3	S/1,000	S/3,000
CABINA	4	S/400	S/1,600
REFRIGERACIÓN	3	S/200	S/600
DIRECCION	0	S/100	S/0
FRENOS	1	S/100	S/100
			S/23,900.00

### Costo de mantenimiento de febrero 2021

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMÁTICO	7	S/400	S/2,800
ARRANQUE	10	S/200	S/2,000
MOTOR	6	S/1,000	S/6,000
ELÉCTRICO	6	S/100	S/600
FRENOS	3	S/400	S/1,200
TRANSMISIÓN	0	S/500	S/0
DIRECCIÓN	1	S/100	S/100
ACELERACIÓN	0	S/100	S/0
QUILLA Y CARROCERÍA	0	S/400	S/0
CABINA	0	S/200	S/0
REFRIGERACIÓN	0	S/100	S/0
SUSPENSIÓN	0	S/100	S/0
			S/12,700

### Costo de mantenimiento de marzo 2021

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMÁTICO	7	S/400	S/2,800
ARRANQUE	9	S/200	S/1,800
MOTOR	8	S/1,000	S/8,000
ELÉCTRICO	1	S/100	S/100
FRENOS	4	S/400	S/1,600
TRANSMISIÓN	3	S/500	S/1,500
DIRECCIÓN	0	S/100	S/0
ACELERACIÓN	0	S/100	S/0
QUILLA Y CARROCERÍA	0	S/400	S/0
CABINA	0	S/500	S/0
REFRIGERACIÓN	0	S/100	S/0
SUSPENSIÓN	0	S/100	S/0
			S/15,800

### Costo de mantenimiento de abril 2021

Descripción	Cantidad de fallas	Costo	Total
NEUMÁTICO	8	S/400	S/3,200
ARRANQUE	3	S/200	S/600
MOTOR	6	S/1,000	S/6,000
ELÉCTRICO	4	S/400	S/1,600
FRENOS	2	S/500	S/1,000
TRANSMISIÓN	5	S/200	S/1,000
DIRECCIÓN	1	S/100	S/100
ACELERACIÓN	0	S/100	S/0
QUILLA Y CARROCERÍA	0	S/400	S/0
CABINA	0	S/200	S/0
REFRIGERACIÓN	0	S/100	S/0
SUSPENSIÓN	0	S/100	S/0
			S/13,500.00



## Anexo 12. Carta de autorización para realizar la investigación en la empresa Bajopontina.



### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Marlon Palacios Miranda (Gerente de operaciones) de la empresa Distribuidora Bajopontina S.A con RUC Nro. 20382572425 Lurigancho Lima.

Mtra. Alma Gloria Reyes Perales Coordinadora del Centro de Documentación del CONEICC  
Por este conducto autorizo a los alumnos: Nuñez Molle, Diana Carolina identificado con DNI Nro. 70417989; Puchoc Tejeda, Jhon Williams identificado con DNI Nro. 44022596. Puedan tener el debido permiso acceso a la misma con fines de obtener información que les permitan desarrollar su proyecto de trabajo de grado. Dado que LA EMPRESA DISTRIBUIDORA BAJOPONTINA S.A es una empresa donde los estudiantes mencionados trabajan. Sobre el tema de investigación relacionado al APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD OPERATIVA DE LOS CAMIONES. En adicción consideran oportuno para su empresa, la sociedad y ellos que se realice su proyecto de tesis en la misma y cuyo proyecto de tesis contribuirá e impactara en dicha organización positivamente. Aprovechamos la oportunidad para reiterarles nuestra más alta consideración y estima.

Atentamente



Marlon Palacios Miranda  
Gerente de Operaciones

Av. Circunvalación Mza. N° Lote 5  
Urb. La Capitana - Lurigancho - Lima  
T 01 336 6723

## Anexo 13. Certificado de validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LOS COSTOS DE REPARACIÓN

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE:		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD</b>								
Dimensión 1: Confiabilidad operativa $NRP = F + G + D$	Leyenda: • NRP: Network Resource Planning • F: Frecuencia • G: Gravedad • D: Detección							
Dimensión 2: Confiabilidad del proceso $\frac{S.R}{S.P}$	Leyenda: • S.R: Supervisiones realizadas • S.P: Supervisiones planificadas							
Dimensión 2: Tareas de mantenimiento $\frac{T.E}{T.P}$	Leyenda: • T.E: Tareas ejecutadas • T.P: Tareas planificadas							
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: OPERATIVA</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Tiempo medio entre fallas $MTBF = \frac{\sum_i T.O}{N.F}$	Leyenda: • MTBF: Tiempo promedio de fallas • T.O: Tiempo operativo • N.F: Número de fallas							
Dimensión 2: Tiempo medio para reparaciones $MTTR = \frac{\sum_i T.M}{N.F}$	Leyenda: • MTTR: Tiempo medio entre fallas • T.M: Tiempo de mantenimiento • N.F: Número de fallas							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ x ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]



Apellidos y nombres del juez validador: Panta Salazar Javier Francisco

DNI: 02636381

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

17 de junio del 2021

Firma del Experto Informante.