



Universidad  
**Inca Garcilaso de la Vega**

FACULTAD INGENIERIA ADMINISTRATIVA E

INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Implementación de Mejoras en el Proceso de Mantenimiento**

**Para Incrementar la Operatividad de los Buses de Movil Bus**

**SAC**

Para optar el Título Profesional de

**Ingeniero Administrativo**

Autor:

Jara Silva, Jose Carlos

Asesor:

Barriga Herrera, Cesar Manuel

**Lima - Perú**

**2023**

# Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 05-feb.-2024 4:32 p. m. -05

Identificador: 2287295662

Número de palabras: 17861

Entregado: 1

Implementación de Mejoras en el Proceso de Mantenimiento Para Incrementar la Operatividad de los Buses de Móvil Bus SAC Por José Carlos Jara Silva

Índice de similitud	Similitud según fuente
18%	Internet Sources: 16%
	Publicaciones: N/A
	Trabajos: 11%
	del estudiante:

2% match (Internet desde 13-oct.-2022)

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/404252/Ranking%20de%20las%20Empresas%20por%20N%C3%BAmero%20de%20Veh%C3%ADculos%20en%20el%20Transporte%20de%20Pasajeros%20por>

1% match (Internet desde 13-oct.-2022)

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/404250/Empresas%20Autorizadas%20para%20el%20Transporte%20de%20Pasajeros%20por%20Carretera%2C%20seg%C3%BAn%20%C3%81mbito%20de%202021%09.xlsx>

1% match (trabajos de los estudiantes desde 25-jun.-2023)

[Submitted to Universidad Tecnologica del Peru on 2023-06-25](#)

< 1% match (Internet desde 12-jun.-2021)

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1674679/Anexo%20del%20PAS%202021.pdf>

< 1% match (Internet desde 06-mar.-2023)

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3943164/InformeAnual\\_Consumo\\_VF\\_2021.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3943164/InformeAnual_Consumo_VF_2021.pdf.pdf)

< 1% match (Internet desde 13-oct.-2022)

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/404266/Parque%20Vehicular%20Autorizado%20de%20Empresas%20del%20Transporte%20de%20Pasajeros%2C%20seg%C3%BAn%20Clase%20de%20Veh%2021.xlsx>

< 1% match (Internet desde 23-abr.-2023)

<https://www.coursehero.com/file/196379053/ALONSO-CONDE-RIGOBERTO-UNIDAD-2pptx/>

< 1% match (Internet desde 04-ene.-2023)

<https://www.coursehero.com/file/120289000/GUIA-JEAN-ATENDER-REQUERIMINETOSdocx/>

< 1% match (Internet desde 25-sept.-2023)

<https://www.coursehero.com/file/198515026/GLOSARIO-ADMIN-MANTENIMIENTOdocx/>

< 1% match (Internet desde 18-may.-2023)

<https://www.coursehero.com/file/198761760/EXAMEN-1txt/>

< 1% match (Internet desde 06-abr.-2023)

<https://WWW.coursehero.com/file/193986868/TPM-Dise%C3%B1o-de-Procesos-y-Equipo-7AV1pdf/>

< 1% match (Internet desde 21-dic.-2021)

<https://www.coursehero.com/file/94808705/Mi-Huella-de-Carbonopdf/>

< 1% match (Internet desde 19-dic.-2021)

<https://www.coursehero.com/file/109830229/Control-Internodocx/>

< 1% match (Internet desde 30-dic.-2021)

<https://www.coursehero.com/file/107220442/accion-popularodocx/>

< 1% match (Internet desde 24-oct.-2022)

<https://www.coursehero.com/file/99634281/BUIN-1010-TAREA-12docx/>

## *Dedicatoria*

*Para mis hijos Alessandro, Salvador y Renato que son la razón y el motivo de mi vida.*



## **Agradecimiento**

A todas las personas que me apoyaron a poder realizar este trabajo, pero por sobre todo a mis padres, por criarme con valores, a mi esposa, por su gran apoyo incondicional y a mi hermana como mi primer y gran ejemplo de superación.



## Índice General

Resumen y Palabras Clave.....	9
Implementation of Maintenance Process Improvements to Increase the Operability of Movil Buses .....	10
Introducción .....	11
Capítulo I: Información General de la Empresa.....	13
1.1    Datos Generales .....	13
1.2    Actividad Principal.....	13
1.2.1    Productos .....	14
1.2.2    Partes interesadas.....	15
1.2.3    Organigrama .....	17
1.2.4    Certificaciones .....	18
1.2.5    Premios y reconocimientos.....	18
1.3    Misión, Visión y Valores.....	18
1.3.1    Misión.....	18
1.3.2    Visión .....	18
1.3.3    Valores .....	18
1.4    Descripción del Área Donde el Bachiller Realizo Sus Actividades.....	18
1.4.1    Gerencia Comercial.....	18
1.5    Reseña Histórica y Realidad Problemática.....	19
1.5.1    Reseña Histórica de la Empresa.....	19
1.5.2. Realidad Problemática de la Empresa .....	20
1.5.3 Análisis del problema e identificación de las causas.....	27

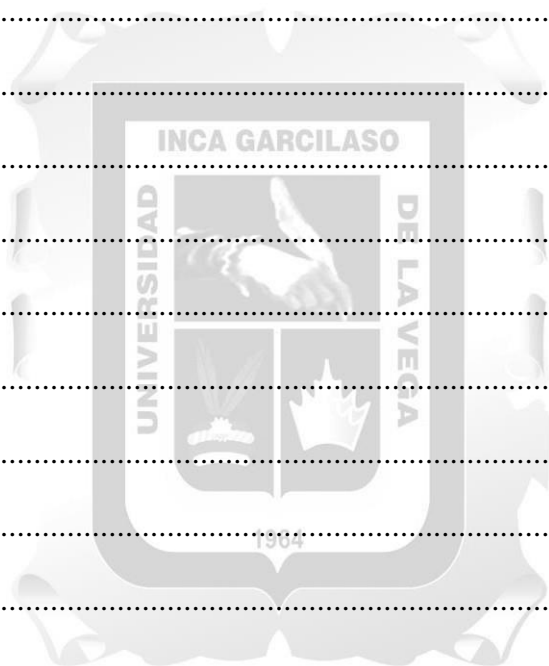
1.5.4 Análisis crítico y planteamiento de alternativas.....	33
1.5.5 Definición del problema .....	38
1.5.6 Objetivos .....	38
Capítulo II: Marco Teórico .....	40
2.1. Marco Teórico General .....	40
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	40
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	42
2.2. Marco Teórico Especifico .....	44
2.2.1 Mejora de Procesos .....	44
2.2.2 Operatividad.....	46
2.2.3 Mantenimiento Correctivo.....	46
2.2.4 Mantenimiento Preventivo.....	47
2.2.5 Indicadores.....	48
2.2.6 Ciclo de Deming o PHVA.....	50
2.2.7 Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	51
2.3 Marco Conceptual.....	52
Capítulo III: Aplicación Profesional.....	54
3.1. Contexto Laboral – Situacional .....	54
3.2. Descripción de las Actividades Realizadas por el Bachiller.....	56
Capítulo IV: Aplicación Practica .....	58
4.1.1. Síntesis de la Realidad Problemática.....	58
4.1.2. Selección de la Mejor alternativa .....	59
4.1.3. Importancia para la Empresa de la Solución del Problema .....	60

4.1.4. Propuesta de Solución del Problema .....	60
Conclusiones .....	82
Recomendaciones .....	83
Referencias Bibliográficas .....	84
Anexos.....	87



## Índice de Figuras

Figura 1.....	17
Figura 2.....	25
Figura 3.....	27
Figura 4.....	28
Figura 5.....	32
Figura 6.....	33
Figura 7.....	55
Figura 8.....	63
Figura 9.....	64
Figura 10.....	67
Figura 11.....	69
Figura 12.....	72
Figura 13.....	73
Figura 14.....	74
Figura 15.....	77
Figura 16.....	78
Figura 17.....	80





## Índice de Tablas

Tabla 1.....	22
Tabla 2.....	24
Tabla 3.....	30
Tabla 4.....	31
Tabla 5.....	32
Tabla 6.....	59
Tabla 7.....	66
Tabla 8.....	68
Tabla 9.....	81



## Resumen y Palabras Clave

En el presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló la propuesta de Implementación de mejoras en el proceso de Mantenimiento para Incrementar la operatividad de los buses de Movil Bus S.A.C.

Para este trabajo se revisó toda la gestión del proceso de Mantenimiento de la empresa, para luego centrarnos en el proceso específico de Mantenimiento que se realizan a los buses que brindan servicio a la minera Antamina dentro del contrato de servicio de transporte de personal externo que se tiene con ellos. El motivo principal de la revisión es la inusual recurrencia de las averías de las unidades que ocasionan que baje la operatividad de los buses de este contrato que se encuentran actualmente en 94.10 % y la meta es lograr llegar a 97.61% de operatividad.

Luego de la revisión del proceso de Mantenimiento se detectó varias oportunidades de mejora en el proceso y también se encontró que no contaban con los procedimientos de Mantenimiento Correctivo y Preventivo documentados. Por tal motivo se realizó mejoras en el proceso, se elaboró los procedimientos de mantenimiento y se crearon indicadores que permitan evaluar el rendimiento y detectar las averías más recurrentes de los buses.

Palabras Clave: Proceso, Buses, Mantenimiento, Correctivo, Preventivo, Operatividad,

## Abstract

The present work of professional sufficiency was developed with the proposal of implementation of improvements in the Maintenance Process to increase the operability of the buses of Movil Bus S.A.C.

For this work we reviewed the entire management of the company's maintenance process, and then focus on the specific process of maintenance performed on the buses that provide service to the Antamina mining company within the external personnel transportation service contract that we have with them. The main reason for the review is the unusual recurrence of breakdowns in the units that cause a drop in the operability of the buses under this contract, which are currently at 94.10%, and the goal is to reach 97.61% operability.

After reviewing the maintenance process, several opportunities for improvement were detected in the process and it was also found that there were no documented corrective and preventive maintenance procedures. For this reason, improvements were made to the process, maintenance procedures were developed, and indicators were created to evaluate performance and detect the most recurrent bus breakdowns.

**Keywords:** Process, Buses, Maintenance, Corrective, Preventive, Operability.

## Introducción

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en la empresa Movil Bus S.A.C. dentro del área que brinda el servicio de transporte de personal, enfocándonos en el contrato de servicio de personal externo que tiene la empresa con la minera Antamina; donde revisamos la problemática que se presenta por las averías de los buses que ocasionan el decremento en la operatividad de las unidades.

En el primer capítulo conoceremos a la empresa de transportes Movil Bus S.A.C., su historia, su visión, misión y valores, los servicios que brinda, como está compuesta organizacionalmente, así como el área donde el bachiller labora; además tocaremos la problemática del transporte formal en el país, la cual ya venía siendo golpeada por la informalidad y la pandemia y que se terminó de agravar con la actual coyuntura política y los constantes bloqueos de carreteras en todo el país. También tocaremos el problema que es materia de este trabajo y definiremos las causas y las alternativas de solución para dicho problema.

En el segundo capítulo revisaremos el marco teórico de referencia y veremos en extenso las alternativas de solución propuestas.

El tercer capítulo se orienta sobre el contexto laboral – situacional y las actividades que realiza el bachiller en la empresa de transportes Movil Bus S.A.C e incluiremos el FODA de la misma empresa.

En el cuarto y último capítulo definiremos cual es la alternativa de solución escogida y los motivos por los cuales se le selecciono. Veremos como ayuda la propuesta a la empresa y

por último, desarrollaremos la propuesta de solución, para que se pueda incrementar la operatividad de las unidades.

En las conclusiones se menciona que para la mejora del sistema de Mantenimiento es necesario tener un check list de inspección de unidades, indicadores y tener procedimientos para los Mantenimientos Correctivos y Preventivos.

Finalmente, en las recomendaciones se sugiere que los check list de unidades, los indicadores y los procedimientos sean revisados anualmente.



## Capítulo I: Información General de la Empresa

### 1.1 Datos Generales

#### 1.1.1. Razón social

Movil Bus S.A.C.

#### 1.1.2. RUC

R.U.C: 20555901179

#### 1.1.2. Dirección

Av. Materiales 2215 Lima

#### 1.1.3. Contacto

Gerente General: Renzo Del Negro Garcia

Gerente Comercial: Lourdes Paola Carrizales Rodriguez

### 1.2 Actividad Principal

Empresa dedicada al transporte terrestre de personas, contando con un taller en el Cercado de Lima donde se realizan el lavado de unidades por parte de un proveedor contratado, los trabajos de mantenimiento, realizados por las mismas casas automotriz (Scania, Mercedes Benz y Volvo) y supervisados por el área de Mantenimiento de la empresa, en casos de mantenimientos mayores se llevan las unidades a sus talleres de ellos. En el taller se tiene el lugar para el abastecimiento de repuestos de chasis que por lo general mediante contratos son de las mismas casas automotrices arriba detalladas quienes tienen sus propios almacenes y/o oficinas y también se cuenta con un almacén de repuestos para carrocerías más que nada, se cuenta con un grifo propio en el mismo lugar donde se abastecen todas las unidades antes de salir de servicio y se almacena todas las unidades de los diferentes servicios que cuenta la empresa.

La empresa cuenta con los servicios de:

- Servicio interprovincial, conectando a más de 60 ciudades a nivel nacional entre los principales destinos están las ciudades de Ayacucho, Bagua, Cajamarca, Chachapoyas, Chiclayo, Huancayo, Huaraz, Huarmey, Jaén, Lima, Moyobamba, Piura, Pucallpa, Tarma, Tingo Maria, Trujillo, para lo cual cuenta con unidades de marcas Scania y Mercedes Benz.
- Servicio de Transporte de trabajadores y turismo, transportando a trabajadores de diferentes empresas teniendo entre los principales clientes en el sector minero a la minera Antamina, minera Chinalco, minera Justa y minera Nexa, en el sector aéreo a Latam, AirFrance, para lo cual cuenta con unidades Volvo, Scania y Mercedes Benz.
- Servicio de carga a nivel nacional ofreciendo diferentes opciones de envío: desde envíos urgentes hasta envíos con flexibilidad de tiempo según el tipo de carga ya sea sobres, encomiendas, carga corporativa y móvil Courier. Se brinda un servicio integral de envíos de carga completa, consolidada, suelta y paquetería en unidades modernas y seguras con capacidad de hasta 20 toneladas y utilizando además las unidades de transporte interprovincial; teniendo 12 agencias en Lima y más de 50 agencias en el interior del país.

### 1.2.1 Productos

Los servicios que tiene la empresa Movil Bus SAC

1. **Servicio de Transporte Interprovincial** teniendo presencia en las siguientes ciudades:

- En el Norte: Huacho, Barranca, Paramonga, Casma Huarmey Chimbote Trujillo Pacasmayo, Chepén, Chiclayo Cajamarca, Celendín, Sullana, Piura
- En el Sur: Ayacucho, Pucará,

- En el Norte-Centro: Recuay, Caraz, Carhuaz, Huaraz, Huari, Yungay Mancos, San Marcos.
  - En el Centro: Huancayo, La Merced, Oxapampa, Pichanaqui, San Ramón, Tarma, Tíngo María, Villa Rica, Satipo
  - En el Nororiente: Bagua, Bagua grande, Pedro Ruiz, Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza, Jaén, Juanjuí, Picota, Bellavista, Tocache, Rioja, Moyobamba, Nueva Cajamarca, Tarapoto, Yurimaguas
2. **Servicio de Transporte de Carga** tenemos encomiendas, cargas corporativas y móvil Courier con destinos locales y nacionales.
  3. **Servicio de Transporte de Personal** se cuenta con más de 5900 servicios mensuales trasladando más de 18700 pasajeros y se cuenta con la certificación ISO 39001 solo para este servicio.
  4. **Servicio de Transporte Turístico** se cuenta con servicios de traslados al aeropuerto y terminales terrestres, traslados de excursiones y paseos, traslados para cruceros y traslados en Lima y a nivel nacional.

### **1.2.2 Partes interesadas**

Las partes interesadas en la actividad de la empresa están divididas en:

#### **Internas:**

- Trabajadores, más de 1400 a nivel nacional.
- Plana gerencial conformada por 03 gerentes
- Accionistas pertenecientes al Grupo Movil Bus

#### **Externas:**

#### **Proveedores**

- Proveedores de chasis como Volvo, Scania y Mercedes Benz.
- Proveedores de carrocería como Marcopolo y Veguzti



## **Clientes**

- Clientes mineros como Compañía Minera Antamina, Compañía Minera Nexa, Minera Chinalco y Marcobre SAC
- Colegio Franklin Delano Roosevelt.
- Clientes aéreos como Latam, Air France.
- Red de energía del Perú.
- Pasajeros del servicio interprovincial.

## **Entidades estatales Financieras y Seguros**

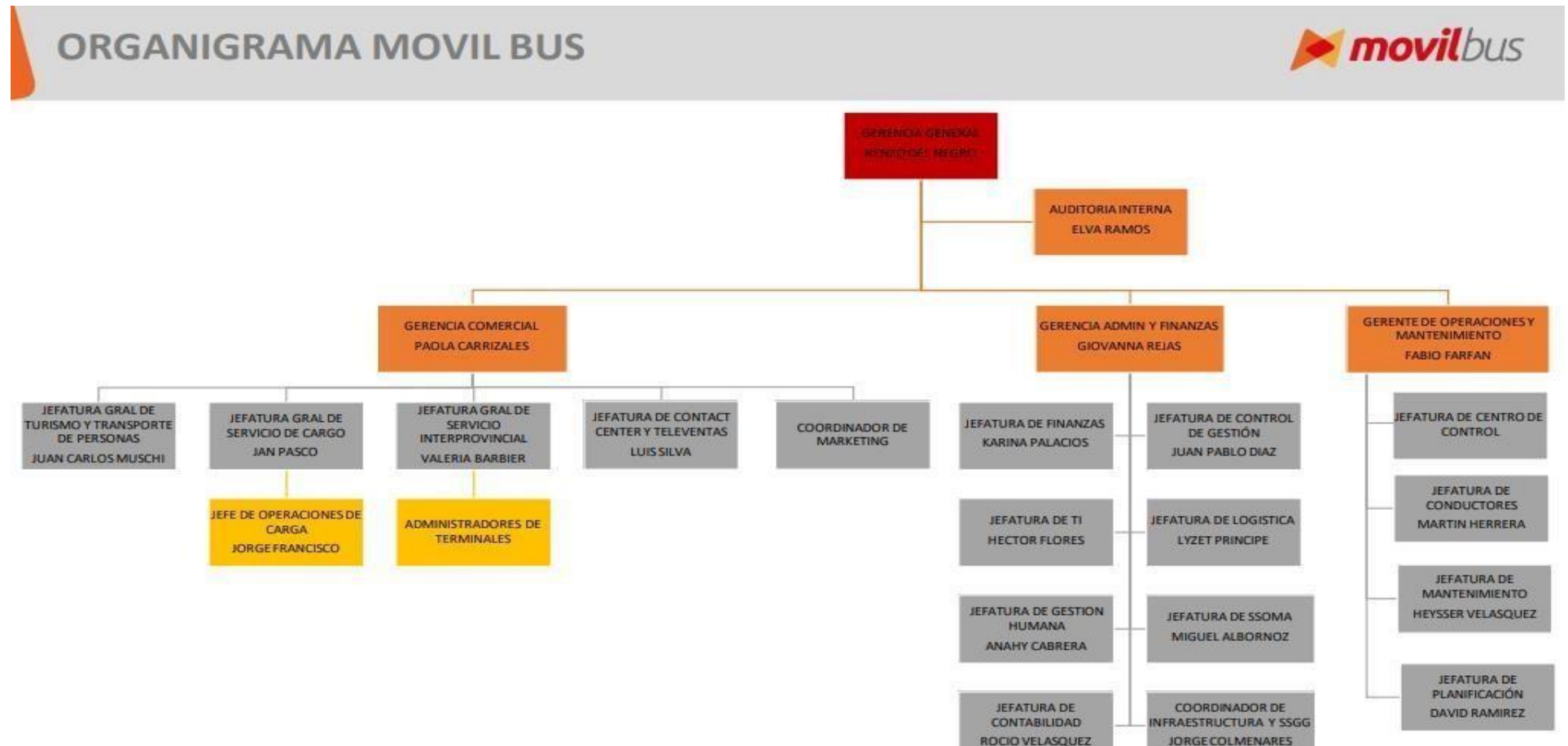
- Entidades de servicios como financieras, bancos
- Empresas aseguradoras como MAPFRE, RIMAC y Corredor de Seguros JEF
- Entidades estatales y reguladoras como SUNAT, Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Ministerio de Trabajo, SUTRAN.



### 1.2.3 Organigrama

Figura 1

Organigrama de la empresa Movil Bus SAC



#### **1.2.4 Certificaciones**

Certificación ISO 39001.2014 “Sistema de Gestión de Seguridad Vial” certificado por la empresa ICONTEC con vigencia hasta el 14 de febrero del 2025 (anexo 01).

Certificado SGS Certificado de Evaluación de Seguridad, Salud y Medioambiente para la compañía minera vigente hasta el 15 de abril del 2024 (anexo 02).

#### **1.2.5 Premios y reconocimientos**

Reconocimiento por haber realizado su Reporte de Sostenibilidad mediante el Programa de Negocios Competitivos contribuyendo a un Perú Sostenible 2022 otorgado por la empresa GRI. (anexo 03).

### **1.3 Misión, Visión y Valores**

#### **1.3.1 Misión**

Brindar soluciones integrales y eficientes en transporte.

#### **1.3.2 Visión**

Ser la empresa de transporte líder a nivel nacional, comprometida con el desarrollo en conjunto de nuestra empresa, nuestros colaboradores, clientes y socios estratégicos; trabajando en armonía con el medio ambiente y contribuyendo al desarrollo de nuestro país.

#### **1.3.3 Valores**

El actuar de los trabajadores de Movil Bus SAC se encuentra sujeto a los siguientes valores: Compromiso, trabajo en equipo, calidad, perseverancia y servicio.

### **1.4 Descripción del Área Donde el Bachiller Realizo Sus Actividades**

#### **1.4.1 Gerencia Comercial.**

La Gerencia Comercial se dedica a las cotizaciones y/o licitaciones de nuevos contratos, administrar los contratos vigentes de transporte de personal y turismo a nivel nacional utilizando para ellos diferentes unidades desde automóviles hasta buses de última generación para lo cual cuenta con más de 150 unidades; también se encarga de todo el servicio de carga

a nivel nacional con más de 50 unidades entre camiones, tractos y camiones pequeños; además de realizar las programaciones del servicio interprovincial de pasajeros con 129 buses a nivel nacional; y finalmente es la encargada de resolver las interacciones del cliente a través del área de Contac Center por los diferentes canales disponibles: teléfono, correo, WhatsApp y redes sociales. En el área de Contac Center se reciben consultas sobre todas las unidades de negocio, solicitudes de ventas, atención y respuesta a los reclamos.

## **1.5 Reseña Histórica y Realidad Problemática**

### ***1.5.1 Reseña Histórica de la Empresa:***

Móvil Tours empezó su travesía en el mundo del transporte hace más de 40 años, por entonces era un negocio humilde, que empezó con una furgoneta transportando carga desde la ciudad de Rodríguez de Mendoza en el nororiente peruano hacia Chachapoyas en el departamento de Amazonas y de ahí avanzaron y llegaron a Lima donde comenzaron haciendo el servicio de transporte urbano en la ruta Javier Prado - La Marina;

En el año 1988 ingresaron al servicio turístico en Lima y luego de conseguir un préstamo compraron cinco buses.

Posteriormente en 1992 iniciaron en el servicio interprovincial y aperturan el servicio de carga a nivel nacional con los 03 buses con que se contaban.

En el año 1993 se compran 02 buses más para la ruta Lima a Huaraz y Caraz.

En el año 1995 se compran 05 buses más para incrementar la flota.

En el año 1996 aumenta la flota a 09 buses y dividen la flota: 03 buses a turismo y 06 buses para el servicio interprovincial, teniendo su taller en el distrito de San Luis por ese entonces.

En 1999 se ingresa a la ruta Lima a Tarapoto y se mudan de taller a la Av. Argentina en Cercado de Lima.

En el 2000 se agrega la ruta Lima a Chachapoyas y compra su primer local para su taller en el Jr. Huancavelica en el Cercado de Lima y obtiene un pequeño contrato con una empresa para transportar a su personal a una minera, con lo cual su flota crece con cerca de 30 unidades y se muda a un local cerca de la Plaza Dos de Mayo.

En el 2002 ingresa a las rutas del norte hasta Chiclayo y en la calle Belén en el centro de Lima se agrega una cochera para el servicio turístico y tienen su primer terminal en Lima en la Av. Paseo de la Republica en el distrito de la Victoria.

En el 2006 se compra un local más grande debido al incremento de la flota en la Av. Materiales en el Cercado de Lima, lugar donde hasta hoy funciona su taller.

En el 2010 ganan sus primeros contratos de transporte de personal y al día de hoy tienen varios contratos con mineras importantes del país.

En el 2011 comienza a comprar sus locales en el interior del país, en las provincias de Huaraz y Chiclayo entre otras.

En el 2017 cambia su nombre de Movil Tours a lo que hoy conocemos como Movil Bus y obtiene su local propio en el cono norte de Lima y compran su local en el distrito de La Victoria en sociedad con otra empresa de transportes.

En el 2019, recién empiezan a usar el local de La Victoria como terminal, primero para el servicio de transporte de personal, en el 2021 como terminal de carga y recién en el 2022 como terminal de transporte interprovincial.

Actualmente se tiene una flota de más de 400 unidades; asimismo tiene más 1400 colaboradores a nivel nacional.

### **1.5.2. Realidad Problemática de la Empresa:**

América Latina.

América Latina enfrenta grandes desafíos en el sector del transporte. Estos problemas son económicos, pero también sociales y ambientales. Los índices de siniestralidad vial, los

problemas de contaminación causados por los vehículos en las calles y las dificultades para financiar de manera sostenible los sistemas de transporte público que involucran automóviles y motocicletas son solo algunos de estos problemas. Para enfrentar los desafíos, es importante comprender los fenómenos y las formas de mejorar la situación. Hay soluciones conocidas y probadas que requieren voluntad política y acción decidida, pero también hay soluciones que son desconocidas o no han pasado por las discusiones necesarias para generar nuevos conceptos o entender las especificidades de cada fenómeno. (et al., 2018, p. 7)

Perú.

El transporte terrestre adolece de fallas económicas como la asimetría de información y otras que le impiden alcanzar equilibrios económicos y socialmente eficientes en términos de seguridad vial y condiciones laborales, incluso está sometido a crecientes presiones competitivas como la liberalización e informalidad de la industria, el crecimiento de la demanda global y la presión de las cadenas de suministro, el impacto de nuevas tecnologías, y la relevancia creciente de la competencia aérea; por ello, los esfuerzos de las 3 partes representadas en la OIT pueden ser infructuosos, si solo se enfocan en estos problemas que vienen a ser en externalidades de factores causales que vienen de aguas arriba. (Ramirez., 2020., p. 1)

**Tabla 1**

*Ranking de las empresas por número de vehículos en el transporte de pasajeros por carretera*

**RANKING DE LAS EMPRESAS POR NÚMERO DE VEHÍCULOS EN EL TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CARRETERA EN EL SERVICIO REGULAR NACIONAL: 2021**

<b>ORDEN</b>	<b>RAZON SOCIAL</b>	<b>FLOTA</b>
1	TRANSPORTES LINEA S.A.	590
2	TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C.	407
3	MOVIL BUS S.A.C	310
4	EMP. DE TRANSP, FLORES HERMANOS S.C.R.LTDA. - FLORES HERMANOS S.C.R.LTDA.	298
5	BUS SERVICE AUTOMOTRIZ S.A.C	249
6	TURISMO CIVA S.A.C.	247
7	CORPORACION ARES SERVICIOS GENERALES S.A.C.	190
8	EMPRESA DE TRANSPORTES PERU BUS S.A.	166
9	EMP. CAPLINA DE TRANSP. TURISTICOS INTERNACIONALES S.R.L. - CE - TUR S.R.L.	148
10	SERVICIOS GENERALES ANITA TOURS E.I.R.L.	130
11	INTERNACIONAL DE TRANSPORTE TURISTICO Y SERVICIOS SRL	115
12	EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES SAGITARIO S.R.L.	105
13	EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX S.A.C.	104
14	EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.	100
15	EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRESO INTERNACIONAL PALOMINO S.A.C.	99
16	TRANSPORTES ECOBUS S.A.C.	83
17	ALD AUTOMOTIVE PERU S.A.C. - ALD PERU S.A.C.	82
18	TRANSMAR EXPRESS SAC	78
19	ZBUSS S.A.C.	78
20	EMPRESA DE TRANSPORTES CHICLAYO S.A.	68
21	VIETTEL PERU S.A.C.	68
22	TURISMO J.A.K.S.A	67
23	TRANSPORTES Y TURISMO REYNA S.R.L.	64
24	TRANSPORTES FELIPE J. HUANCA ALVITEZ E.I.R.L.	61
25	TURISMO DIAS S.A.	59
26	CAMO TOUR E.I.R.L.	58
27	EMP.DE TRAN.DE PASAJ.Y CARGA CAVASSA SAC	54
28	TOURS ANGEL DIVINO S.A.C.	53
29	TURISMO GENERALES SAN MATEO S.A.C.	53
30	AMERICA EXPRESS S.A.	52
31	MAREAUTO PERU SA	51
32	FICATOURS EMP. INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA-FICATOURS E.I.R.L.	49
33	TURISMO EXPRESO SAMANGA S.C.R.L.	48
34	KUSA PERU S.A.C.	46
35	EMPRESA DE TRANSPORTE TURISTICO OLANO S.A.	45
36	EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRESO LOBATO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	42
37	EMPRESA DE TRANSPORTES TRUJILLO EXPRESS S.R.L.	42

Nota: No se incluye a los vehículos que operan en el ámbito Internacional.

Fuente: MTC - Dirección General de Autorizaciones en Transportes - Dirección de Servicios de Transporte Terrestre.

Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Nota: Fuente MTC – Dirección general de autorizaciones en Transportes.

[www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros](http://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros)

Otro factor importante es la seguridad vial. Los accidentes son un fenómeno frecuente en la industria minera, no solo provocando pérdidas económicas sino también afectando la imagen de la empresa, afectando el medio ambiente y mermando la calidad de vida de las personas. Gracias a la creciente competitividad de los servicios de transporte, las operaciones ahora son más eficientes, evitando derrames de residuos y accidentes similares. (Esan., 2019., p 1.)

La gran problemática en el transporte interprovincial en el Perú se debe a la informalidad de las empresas de transporte; esto recae a que las pocas empresas formales que tenemos en el país por su afán de subsistir tienen que convertirse o no logran ser 100% formales, debido a la mala competencia que tienen con las empresas y/o personas informales a nivel nacional. Una de las maneras que ellos ven o hacen para ser competitivos se debe a que para ahorrar costos y estar dentro del mercado buscan que el mantenimiento sea rentable, esto quiere decir que para bajar costos tratan de que los repuestos tengan mayor tiempo de vida o estos no sean originales con las consecuencias del caso, buses malogrados en la ruta o menor tiempo de vida de las unidades o también retardar los programas de Mantenimiento.



**Tabla 2***Empresas autorizadas para el transporte de pasajeros por carretera***EMPRESAS AUTORIZADAS PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CARRETERA, SEGÚN ÁMBITO DE OPERACIÓN Y MODALIDAD DE SERVICIO: 2011 - 2021**

(Número de empresas)

ÁMBITO DE OPERACIÓN Y MODALIDAD DE SERVICIO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>TOTAL</b>	<b>1 020</b>	<b>1 124</b>	<b>1 255</b>	<b>1 574</b>	<b>1 838</b>	<b>2 301</b>	<b>2 709</b>	<b>3 194</b>	<b>3 924</b>	<b>4 078</b>	<b>4 885</b>
<b>Nacional</b>	<b>1 011</b>	<b>1 115</b>	<b>1 243</b>	<b>1 561</b>	<b>1 826</b>	<b>2 289</b>	<b>2 697</b>	<b>3 179</b>	<b>3 910</b>	<b>4 063</b>	<b>4 870</b>
Regular <sup>1/</sup>	354	370	396	438	446	489	541	572	587	567	576
Turístico	507	549	572	712	837	1,055	1,214	1,406	1,758	1,726	1,936
Comunal	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Excepcional	3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Trabajadores	93	111	153	218	276	344	439	553	759	987	1,397
Servicio Social	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
Privado	53	82	119	191	267	399	501	646	804	781	959
<b>Internacional</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
Internacional	9	9	12	13	12	12	12	15	14	15	15

1/: Incluye al servicio entre departamentos y entre provincias del mismo departamento (Región Lima)

Nota: Se consideran a las empresas de acuerdo a su concesión, pues existen empresas que tienen más de un servicio.

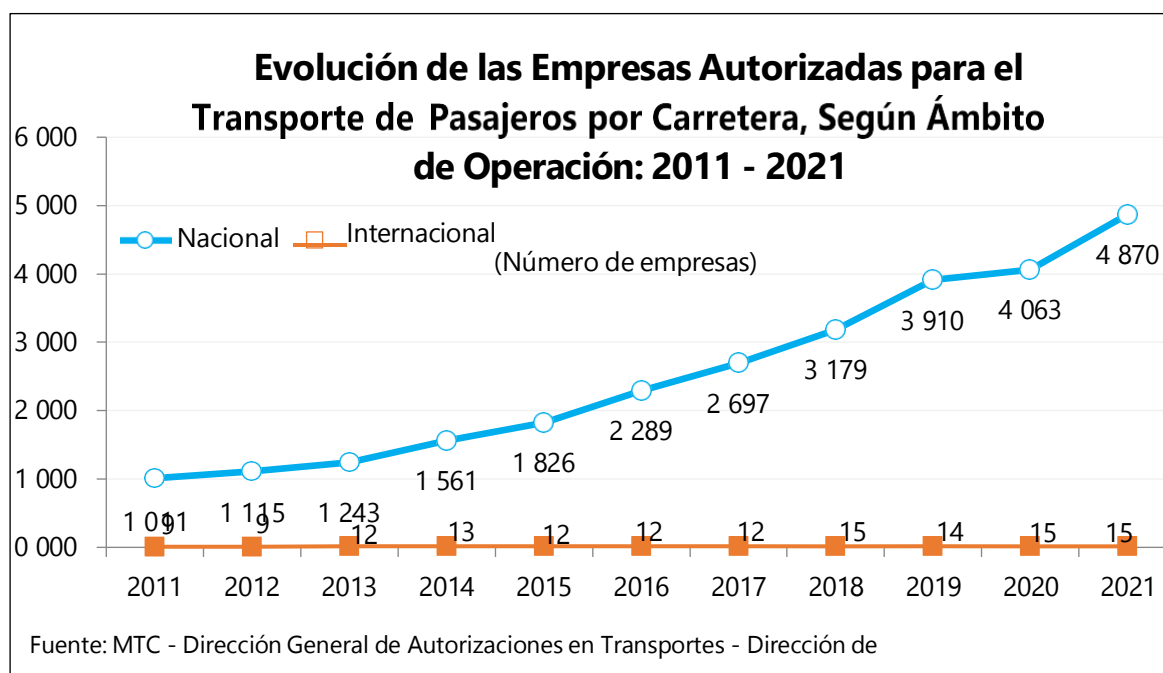
Fuente: MTC - Dirección General de Autorizaciones en Transportes - Dirección de Servicios de Transporte Terrestre.

Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Nota: Fuente MTC – Dirección general de autorizaciones de  
 Transportewww.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-  
 de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros

**Figura 2**

*Evolución de las empresas autorizadas para el transporte de pasajeros*



Nota: Fuente MTC – Dirección general de autorizaciones en Transportes

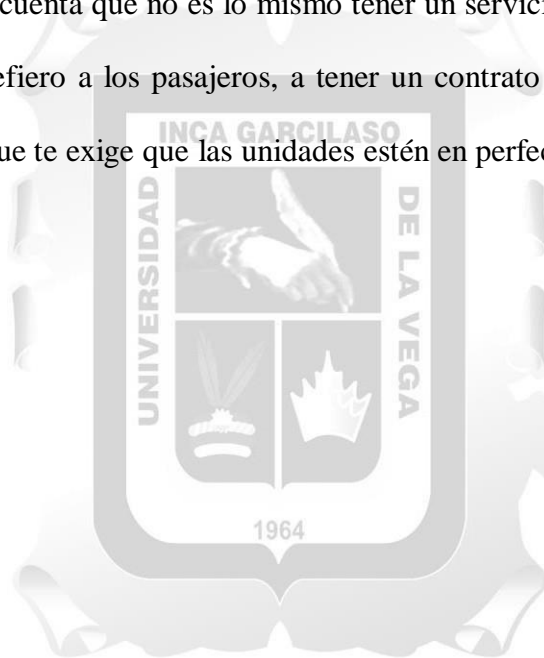
[www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros](http://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros)

Como verán en los cuadros arriba expuestos tenemos en el ámbito nacional, las empresas de transportes y en el rubro de transporte de personal siguen creciendo por eso la competencia es cada vez más dura y si le sumamos a la competencia informal hace que muchas de las empresas de transportes no sean realmente 100% formales.

En el caso de los contratos de transporte personal y por tener en su mayoría una tarifa flat y para que dichos contratos sean rentables buscan alternativas y se centran en el tema del mantenimiento, tener en cuenta que un contrato involucra a toda la empresa porque las áreas de soporte tiene un porcentaje de egreso en el presupuesto por ser parte de la empresa; entonces al cotizar un contrato tiene un costo mensual y/o anual de mantenimiento y muchas veces para poder llegar a esos montos tienen que ahorrar, haciendo que los repuestos lleguen o alargan su tiempo de vida. Ahora adicional a esto tenemos que tener en cuenta que por más que tenga un

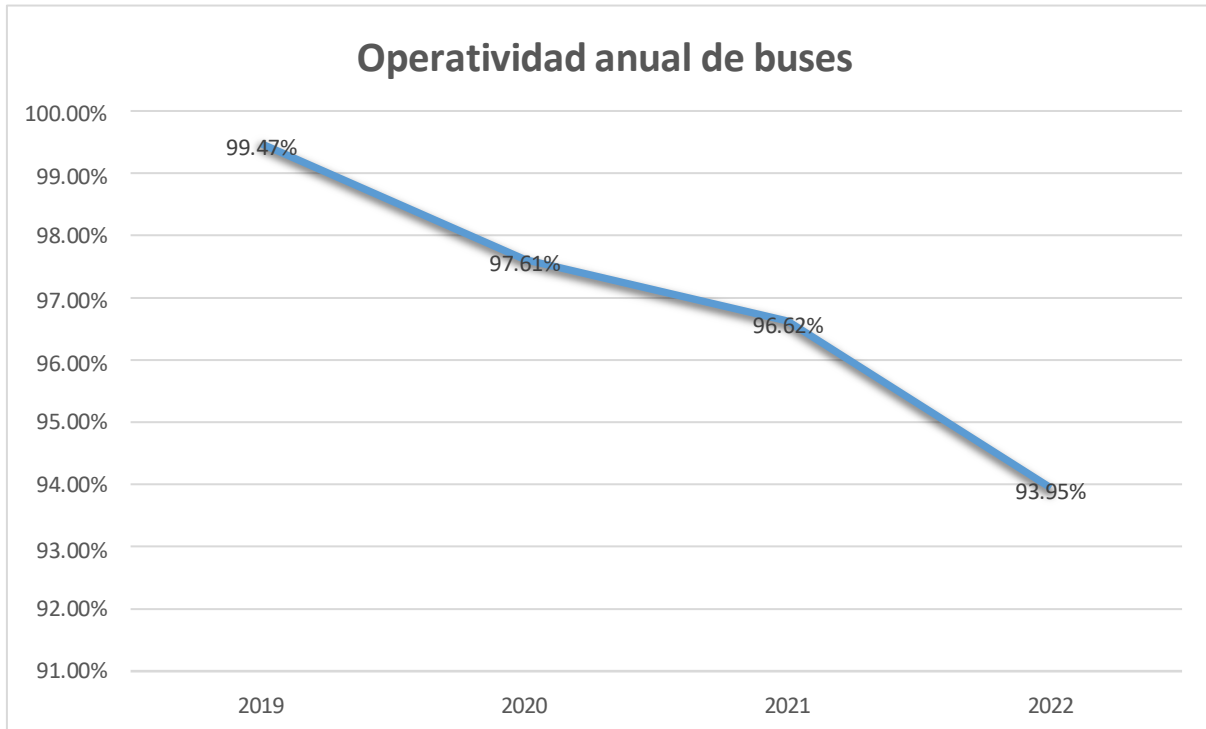
tiempo de vida apropiado muchas veces estos no llegan por las condiciones del clima en el país y sobre todo por las vías en el país que en algunos casos se encuentran en mal estado, no por la falta de mantenimiento de dichas vías sino por la coyuntura actual política del país que afectan en dichos contratos de mantenimiento y que hacen que los trabajos se retrasen o no sean lo verdadero bueno. Para volver al tema al tener estos imprevistos la única manera que hacen los empresarios es bajar el costo conllevando a que se compren repuestos alternativos o se alarguen los tiempos de mantenimiento de las unidades y como se dicen esperando que dichas unidades rindan el tiempo cosa que no siempre pasa y teniendo la incomodidad del cliente.

Hay que tener en cuenta que no es lo mismo tener un servicio interprovincial donde el cliente es rotativo, me refiero a los pasajeros, a tener un contrato de transporte de personal donde tienes un cliente que te exige que las unidades estén en perfecto estado y el servicio sea optimo.



**Figura 3**

*Operatividad Anual de Buses*



Nota: Elaboración propia

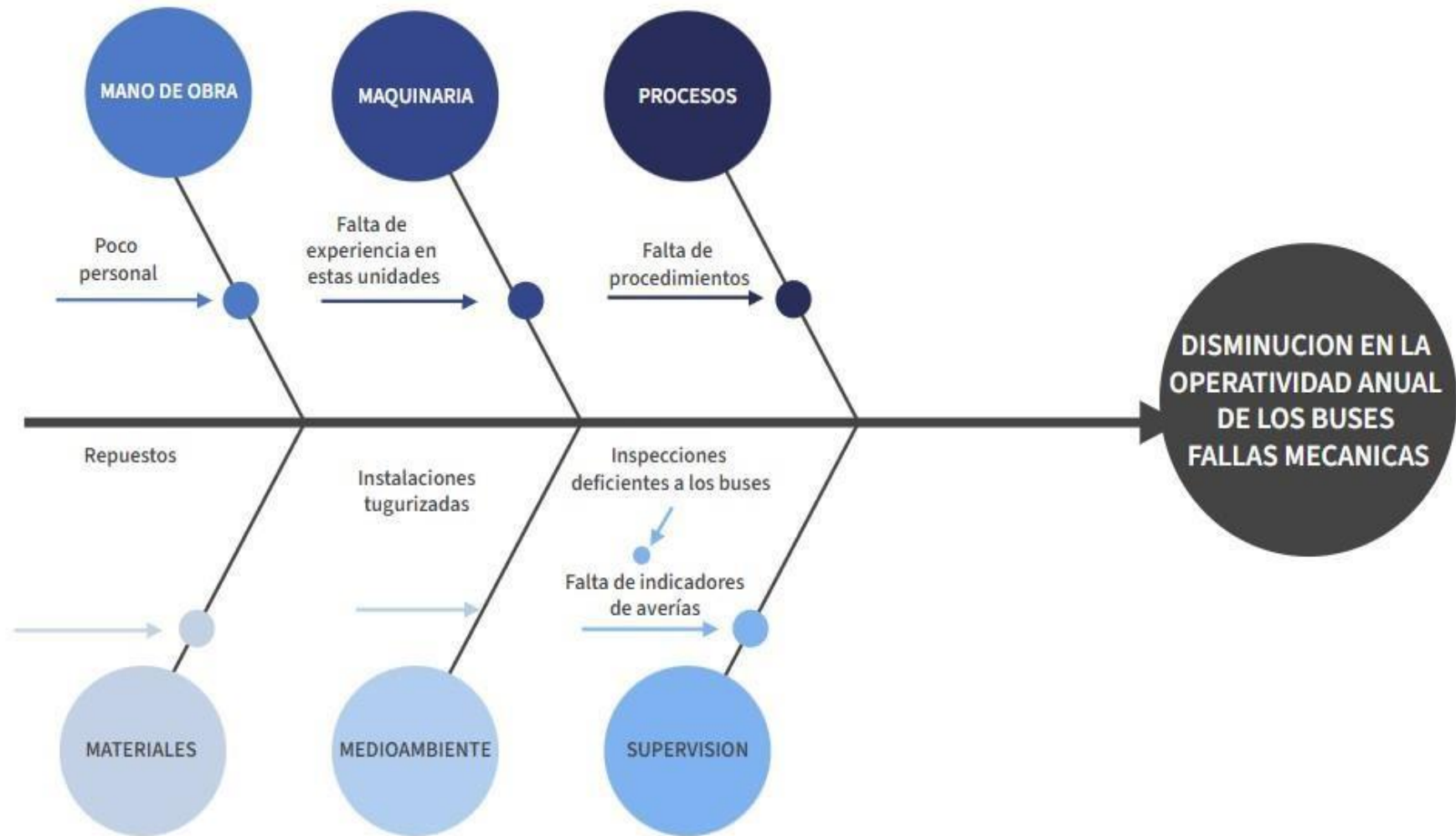
Viendo el cuadro actual se ve claramente un descenso de la operatividad de las unidades desde el inicio del contrato que fue en el 2019 con un 99.47% la actualidad que estamos en 94.10% esto tiene varias causas que líneas abajo explicaremos a detalle.

### **1.5.3 Análisis del problema e identificación de las causas**

En el siguiente diagrama de Ishikawa identificamos los problemas y las causas del Mantenimiento de las unidades en el servicio de transporte de personal del contrato con la minera Antamina.

**Figura 4**

*Diagrama de Ishikawa*



Debido a toda esta coyuntura, accidentes o fallas de unidades, el cliente para asegurar el bienestar de sus empleados decide que dentro del contrato el mantenimiento lo realice la casa proveedora de las unidades para garantizar el cumplimiento de los planes preventivos y correctivos, repuestos y mano de obra calificada.

## **Identificación de las causas**

### **Mano de obra**

Poco personal

En el caso del personal, se empezó con solo un mecánico, luego se incrementó a tres mecánicos, sin embargo, estos no se dan abastos para la inspección, revisión y trabajos de mantenimiento, y si sumamos la falta de repuestos necesarios y lugares adecuados, no les permite mejorar dichos trabajos

### **Maquinaria**

Inexperiencia en la marca

A pesar de tener un contrato de mantenimiento, con la casa automotriz; esto no basto para empezar a tener problemas mecánicos con las unidades debido a que la empresa no tenía una vasta experiencia con esta marca, ocasionando que la inexperiencia juegue un papel fundamental en el área de mantenimiento y no tenga una buena supervisión con la maquinaria y tiempos y/o kilometrajes de cambio de repuestos.

### **Materiales**

Repuestos

Los repuestos comenzaron a fallar, pude ser en algunos casos por ser alternativos.

### **Procesos**

Falta de procedimientos de mantenimiento.

El área de Mantenimiento no cuenta con los procedimientos de los Mantenimientos Correctivos y Preventivos.

## Medioambiente

### Instalaciones

En el taller no hay sitio para que el personal de mantenimiento tenga el espacio necesario para sus trabajos y esto conlleva a que la tugurización continúe en todas las áreas incluido el almacén.

### Supervisión

Mejorar las inspecciones de los buses.

Los conductores indicaban que no estaban haciendo una buena inspección a las unidades cuando se reportaban averías.

Falta de indicadores de averías.

El área de Mantenimiento no cuenta con indicadores para el reporte de las averías de las unidades.

Para una mejor determinación de las causas en una encuesta se codificó las 06 causas halladas.

### Tabla 3

*Codificación de las causas*

<b>Codificación de las causas</b>	
<b>Causas</b>	<b>Código</b>
Falta de procedimientos de mantenimiento	C1
Inspecciones deficientes a los buses	C2
Falta de indicadores de averías.	C3
Poco personal	C4
Instalaciones tugurizadas	C5
Repuestos	C6
Inexperiencia en la marca	C7

Nota: Elaboración propia

Repasadas y explicadas cada una de las causas de las fallas y luego de una reunión con el personal involucrado de la operación se les pidió en una encuesta que le dé una valoración a cada una de las causas según su criterio de cómo afectaría a la operación.

**Tabla 4***Encuesta del personal sobre las causas principales*

Nombre y Apellido	Cargo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Kenny Leon	Ing SSOMA	10	9	10	3	4	3	2
Miguel Zuloeta	Ing SSOMA	10	9	10	3	4	3	2
Rafael Cruz	Administrador	10	10	10	3	3	3	2
Carlos Gonzalez	Administrador	10	9	10	3	4	3	2
Angelo Mellan	Asistente	10	9	9	2	3	2	2
Richard Calero	Despachador	10	10	9	3	3	2	2
Daniel Carpio	Despachador	10	9	9	3	3	3	2
Jose Torre	Monitor	10	10	8	4	3	2	2
Elar Robles	Monitor	10	10	6	4	3	2	2
Juan Fernandez	Monitor	10	9	6	4	3	2	3
Miguel Cortez	Monitor	10	10	6	3	3	3	2
William Chinchay	Monitor	10	10	6	3	2	2	3
Arnaldo Alberti	Monitor	9	10	8	4	3	2	2
Miguel Mansilla	Conductor	10	10	6	5	3	2	2
Ener Vasquez	Conductor	10	10	8	4	3	3	1
Marlon Flores	Conductor	9	10	6	4	3	3	2
Total		158	154	127	55	50	40	33

Nota: Elaboración propia

Luego de realizada la encuesta realizamos el diagrama de Pareto para poder determinar las causas principales y poder trabajar en ellas.



**Tabla 5**

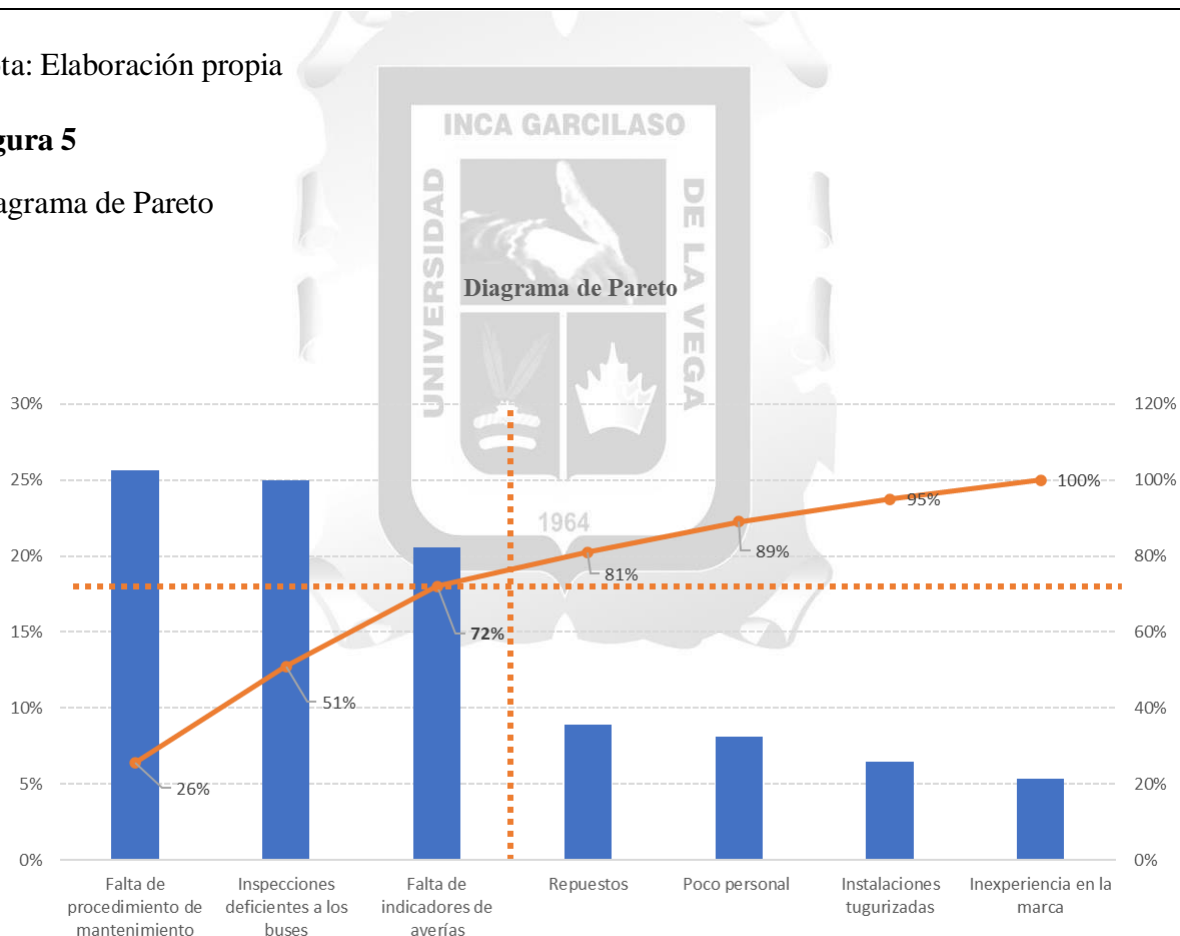
*Causas del problema*

	Posibles Causas del problema	Valor Total	Porcentaje	Porcentaje acumulado
C1	Falta de procedimiento de mantenimiento	158	26%	26%
C2	Inspecciones deficientes a los buses	154	25%	51%
C3	Falta de indicadores de averías	127	21%	72%
C4	Repuestos	55	9%	81%
C5	Poco personal	50	8%	89%
C6	Instalaciones tugarizadas	40	6%	95%
C7	Inexperiencia en la marca	33	5%	100%
	Total	617	100%	

Nota: Elaboración propia

**Figura 5**

Diagrama de Pareto



Nota: Elaboración propia

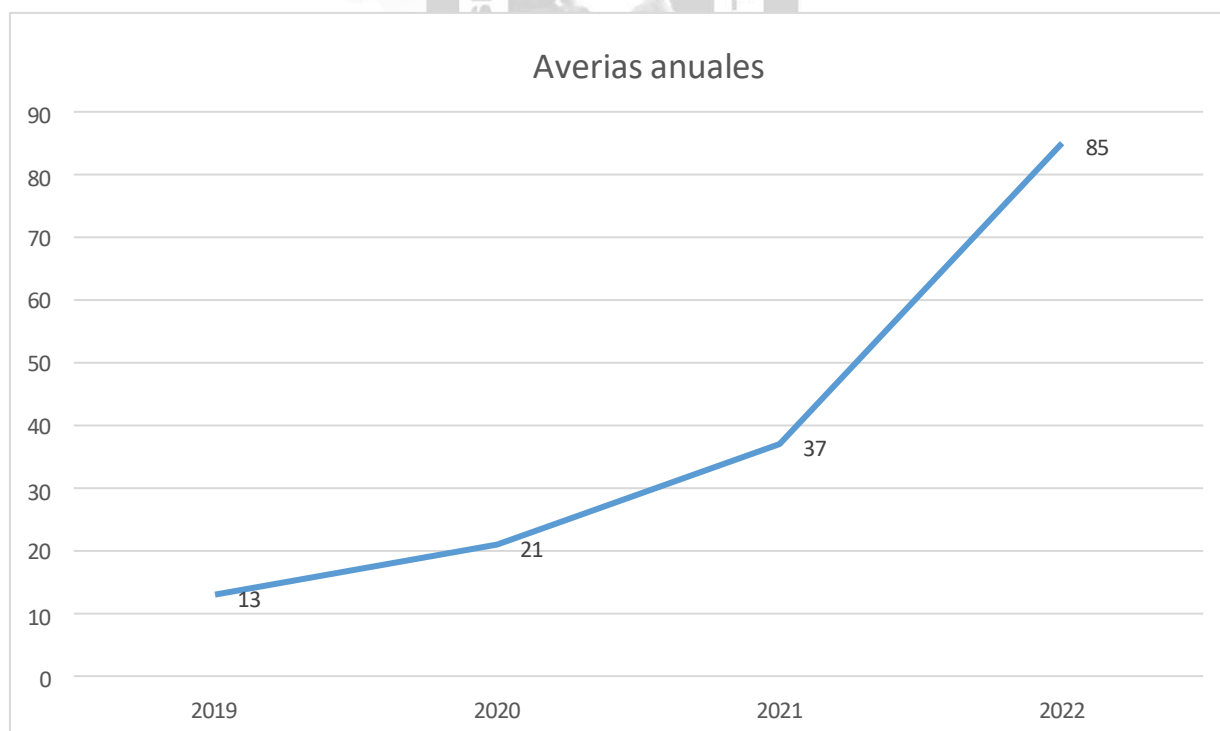
En el Diagrama de Pareto se demuestra que tenemos que trabajar en la mejora de las tres causas más importantes que son la falta de los procedimientos de Mantenimiento, mejorar las inspecciones de los buses y la falta de indicadores de averías.

#### 1.5.4 Análisis crítico y planteamiento de alternativas

Debido a que se identificó los problemas de mantenimiento de las unidades y que, del 2019 a la fecha, el índice de operatividad de las unidades ha bajado considerablemente, se tiene que actuar para que los problemas mecánicos no se hagan reiterativo. En el último año el índice de averías está creciendo, por tal motivo los objetivos se tienen que centrar en las mejoras integrales para que el plan pueda funcionar, porque si bien se puede actuar en una de las causas estas van de la mano una de otra para la mejora del plan.

**Figura 6**

*Averías Anuales*



Nota: Elaboración Propia

Como se ve en el cuadro las averías han ido en aumento del 2019 cuando empezó el contrato y se compró las unidades a la fecha.

Por tal motivo y tomando en cuenta el diagrama de Pareto se tomó las 03 causas principales para actuar en ellas.

### **Falta de procedimientos de mantenimiento.**

La causa principal se debe a la falta de los procedimientos documentados de mantenimiento de la empresa Movil Bus SAC., debido a que si bien tienen mapeados el programa de mantenimiento por la casa automotriz no han previsto tener un procedimiento documentado de Mantenimiento, este detalle se ha dejado estar porque un tercero manejaba el servicio de mantenimiento a las unidades del contrato, esto está demostrado en el cuadro donde se ven que las averías de las unidades están en aumento desde el 2019 año de fabricación de dichas unidades a la fecha, obviamente debido a que son unidades nuevas el primer año no se registra tantas averías cosa que se acrecienta con el correr de los años.

### **Falta de indicadores de averías**

Se reviso que no había indicadores ni registro de las averías de las unidades ocasionando que no se pudieran detectar cuales eran las fallas más recurrentes de ellas y se pudieran corregir dichas fallas, ni tampoco saber que bus era el que tenía más averías y revisan dicha unidad para poder controlar mejor sus averías.

### **Inspecciones deficientes a los buses.**

Un detalle no menor fue que el área de Mantenimiento no cuenta con un formato de check list de inspecciones de buses para así evitar revisar las averías por sistema de los buses.

En parte esto era porque la empresa automotriz encargada del Mantenimiento de los buses trabaja con sus propios formatos y este no estaba muy bien detallado por sistema de las unidades.

Un check list de inspecciones mejor detallado por cada sistema de los buses ayudaría a abordar mejor las fallas de los buses.

Debido a lo arriba detallado y con el fin de mejorar la gestión de desempeño, se plantean tres alternativas de solución las cuales son:

- Ciclo de Deming
- Mejora del Proceso.
- Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Para poder escoger la mejor alternativa de solución hacemos una evaluación de los criterios más importante para ver cuál de todas se pueden implementar. Debemos tener claro que el primer criterio que tenemos que abordar es el costo si es factible en estos momentos de inestabilidad en el sector de transporte en el país, el segundo es el tiempo porque el cliente no nos puede esperar y la aplicación de la mejora tiene que ser a corto plazo, el tercero es la capacitación al personal tiene que ser a un personal reducido, en este caso que este involucrado con el contrato, para poder continuar con la implementación y por último que no debe tener muchos instrumentos y/o herramientas nuevas que demoran su implementación o eleven el costo.

El interés de este estudio es buscar la mejora en el proceso de mantenimiento para incrementar la operatividad en las unidades de Movil Bus SAC, basando en esto y luego de revisar las 03 alternativas propuestas detallamos las desventajas para poder definir cuál es la mejor alternativa que se adapta tanto en tiempo, viabilidad y costos a este estudio.

En el caso del Ciclo de Deming la principal desventaja de esta metodología es lo tedioso de su implementación, así como el tiempo de ejecución más aun en este contrato que se necesita una a solución a corto plazo para poder implementarla; si a esto le sumamos que las condiciones actuales del transporte no son estables no ayudan a su planificación.

Esta metodología no permite una solución del problema rápida.

En el caso Mantenimiento Productivo Total (TPM) si bien es cierto que esta es la metodología que nos ayudaría a que el proceso de Mantenimiento sea mejor, los costos y el tiempo de implementación no nos ayudan a poner en práctica esta metodología.

Para aplicar esta metodología se necesita personal capacitado, equipos que nos ayuden en diferentes, esta metodología se implementa en toda la organización y lo que buscamos es que se pueda aplicar en el menor tiempo posible para el contrato que manejamos.

Se necesita capacitar a todo el personal y para esto se necesita una inversión fuerte y como hemos dicho líneas arriba en estos momentos no está al alcance de la empresa por la situación actual.

Esta metodología por ser de largo aliento los resultados económicos no se van a ver a corto plazo y no es lo que se busca en este estudio.

Esto incluyen largas horas de capacitación al personal que en muchos casos incurren en un aumento de costos por dichas horas.

También hay que entender que esta metodología abarca a toda la empresa y hacerle cambiar de filosofía es difícil y lo que se necesita más que nada es que la mejora se vea reflejada en el servicio y/o contrato que tenemos.

También tenemos que tener en cuenta que en estos momentos la rotación del personal es alta y esto no ayuda a que el programa pueda desarrollarse ya que hay que capacitar al personal nuevo.

Por último, en el caso de Mejoras del Proceso este se concentra en un área específica de la empresa y no abarca a toda la organización.

Se necesita que los empleados hagan seguimiento al proceso una vez implantado sino este no camina.

En muchos casos se necesita la aceptación de las gerencias para que el proceso se exitoso.

Sino se cuenta con el apoyo de las partes interesadas dificultaran que se lleve a cabo el objetivo de la metodología.

Luego de lo explicado se realizó una tabla para determinar que alternativa era la más apropiada, para lo cual se consideró:

- Criterios de puntuación: Se considero para la evaluación una puntuación del 1 al 4, donde 1 es el menor valor y 4 el mayor valor.
- Criterios de evaluación: Se ha considerado 4 criterios de evaluación:
  - Costo: Cual es el costo de implementación, donde 1 corresponde al menor costo y 4 al mayor costo.
  - Tiempo: Cuanto tomaría implementar la solución, siendo 1 el menor tiempo y 4 el mayor tiempo.
  - Capacitación al personal: Cuantas sesiones serian necesarias para capacitar al personal sobre el nuevo proceso.
  - Instrumentos: Cuantos instrumentos o herramientas serían necesarias utilizar en el proceso.

La mejor alternativa será aquella que obtenga el menor puntaje, considerando que sería la alternativa con el menor costo, menor tiempo de implementación, menor capacitación al personal y el menor uso de instrumentos. Referencia (Tabla 6)

Alternativas de Solución.

<b>Alternativas</b>	<b>Costo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Capacitacion al person al</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>TOTAL</b>
Mejora del proceso	2	2	3	1	<b>8</b>
Ciclo de Deming	3	4	3	1	<b>11</b>
Mantenimiento Productivo Total	4	4	4	4	<b>16</b>

Nota: Elaboración propia

Luego de evaluar los criterios, líneas arribas descrito, nos dio como resultado de que la alternativa más adecuada y la que obtuvo menor puntaje para mejorar la gestión de

Mantenimiento y así evitar que el descenso de la operatividad de las unidades continúe es la alternativa de Mejora del proceso.

### **1.5.5 Definición del problema**

#### **Problema general:**

¿Cómo influye la implementación de mejoras en el proceso de Mantenimiento para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC?

#### **Problemas específicos:**

- ¿Cómo influye la implementación de un nuevo check list de inspección de las unidades para el mantenimiento, para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC?
- ¿Cómo influye la implementación de indicadores de averías para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus?
- ¿Cómo influye la implementación de los procedimientos de mantenimiento Correctivo y Preventivo para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC?

### **1.5.6 Objetivos.**

#### **Objetivo General.**

Implementación de mejoras en el proceso de Mantenimiento para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC.

#### **Objetivos específicos.**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Implementar un nuevo check list de inspecciones de las unidades para el mantenimiento para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC
- Implementación de indicadores de averías para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC.

- Implementar los procedimientos de Mantenimientos correctivo y Preventivo para incrementar la operatividad de los buses de la empresa Movil Bus SAC.





## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1. Marco Teórico General

A continuación, detallaremos los antecedentes tanto nacionales e internacionales sobre la gestión de mantenimiento.

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales:

Como lo indica Inginiare Revista chilena de Ingeniería en su “Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo”.

En su propuesta, presenta un modelo integrado de gestión del mantenimiento caracterizado por la mejora continua a lo largo del tiempo. De ahí la importancia de armonizar los objetivos en todos los niveles de la organización para lograr una correcta incorporación y gestión del área de mantenimiento.

La propuesta que describen en detalle, incluyendo los elementos clave presentados y abarcando diferentes fases, se desarrollará gradualmente de acuerdo con el momento actual de la empresa, enfocándose en la gestión y optimización de los procesos de planificación, programación y ejecución. Además, la propuesta de presentación se perfecciona con herramientas para apoyar las etapas de desarrollo y despliegue, así como las características operativas reales que pueden afectar la efectividad del equipo revisado.

También indican que “El escenario actual de una organización de alto soporte sugiere que la necesidad de mantenimiento ha aumentado en las últimas décadas, lo que considera una adecuada evaluación de las estrategias de mantenimiento, las selecciones de las tareas y obviamente, la gestión del mantenimiento a nivel global dentro de la organización y más allá de las previsiones y oportunidades.” Adicional, se definirán los objetivos de la gestión de mantenimiento y dependerán de la estrategia y el plan de negocios de la empresa. Las estrategias del área de mantenimiento siempre deben estar complementadas con los planes

comerciales de la organización, ya que el logro de las metas de mantenimiento, así como los objetivos del propio plan comercial de la organización, dependen de esta estrategia.

También lo vemos en la asociación Ingeman de España en el proyecto de optimización de la gestión del Mantenimiento, donde se dice que “La eficacia de la gestión asistencias técnicas para los procesos de gestión de activos y mantenimiento se puede evaluar y medir a través de un análisis integral de muchos factores. Juntos, estos factores forman la contribución de dicho apoyo técnico al área de producción. El proceso de evaluación llamado auditoría puede definirse como "evaluar un sistema de actividades o situaciones para evaluar el cumplimiento de los principios o criterios objetivos que se presentarán". Cabe señalar que no existe una fórmula sencilla para medir diferentes procesos y las reglas fijas con confiabilidad constante y para todos los casos. Los resultados de las auditorías utilizadas para diagnosticar la eficacia del mantenimiento contribuirán a mejorar la productividad del programa y reducir la incertidumbre en las de decisiones dentro de la propia gestión.

En general, las entidades auditadas deben considerar los siguientes aspectos:

- Evite sobrecargar los procesos de control con iniciativas paralelas teniendo muy claro qué factores deben evaluarse (mejorarse).
- Recuerde que no existe un método único para evaluar el mantenimiento y tomar decisiones basadas únicamente en grandes cantidades de datos cuantitativos consume mucho tiempo y es costoso.
- A menudo, se reúne más información de lo que realmente se necesita.
- Entendiendo que las auditorías reflejan sólo parcialmente la realidad, aún no se encuentra un modelo de auditoría que modelice a la perfección la complejidad de los diferentes procesos de fabricación. La auditoría solo reduce parcialmente el problema en el proceso de toma de decisiones.

- Tenga en cuenta que la falta de conocimiento sobre diferentes técnicas de evaluación puede impedir que las organizaciones utilicen herramientas útiles o crear expectativas poco razonables sobre el alcance de una auditoría.
- El éxito del proceso de auditoría depende en gran medida de los recursos humanos involucrados en su desarrollo.

Las auditorías están dirigidas a incrementar la rentabilidad de las empresas. Las auditorías miden la capacidad de una empresa para gestionar sus activos, independientemente de su negocio, como herramienta estratégica decisiva para determinar el éxito de la empresa. Las auditorías proporcionan una gama de factores medibles que se utilizan para diagnosticar la adopción de las mejores prácticas de gestión, identificar oportunidades de mejora y establecer estándares para implementar. Independientemente del propósito de la organización, esta debe probar su eficacia en todos los aspectos clave del área del mantenimiento, apoyada en las reglas, normas y mejores prácticas utilizadas en el sector, lo que conducirá a las acciones a seguir y los recursos óptimos necesarios para el crecimiento ellos en servicio. Este grupo de acciones debe priorizarse e incorporarse en un plan de trabajo elaborado como parte de la Mejora Continua, que además de los beneficios económicos, incluye una metodología que ayuda a las empresas a focalizar sus acciones de mejorar los aspectos importantes del negocio.

Para terminar, las auditorías deben ser una herramienta de la organización para tener controles, es decir, un proceso de mejora continua ayuda a mejorar todos los procesos.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

En el ámbito nacional el trabajo realizado por Sosa sobre la “Propuesta de programa de mantenimiento preventivo, seguimiento y control para la mejora del mantenimiento de unidades de una empresa de transporte dedicada al transporte de personal” quien identifica tres problemas principales:

- Algunas empresas no tienen un buen programa mantenimiento para las unidades.

- Altos costos para llevar a cabo el mantenimiento.
- No tienen indicadores.

También ha establecido nuevos formatos para gestionar la información que se genera cada vez que se realiza un mantenimiento. Con esta información es posible desarrollar dichos indicadores y esta información ayudaría de sobremanera en encontrar las averías más comunes o cual son las que están ocasionando mayor costo de mantenimiento en la empresa y poder dar la solución.

Como indica Fidel Castro en su tesis de Aplicación del ciclo de Deming el país necesita mucha investigación y la informalidad es muy grande en el país y para estar a la par de los demás países necesitamos que nuestros procedimientos basados en el método en este caso de Deming, necesitan continuidad de parte de toda la empresa.

También indica que nuestro país todavía no está preparado para poder desarrollar como se quisiera el ciclo de Deming y su implantación es más que costosa es el tiempo de aplicación y su seguimiento posterior.

Y por último lo indican Zegarra y Vintimilla en su “Propuesta de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa Automotriz Autocom Piura S.R.L.” quienes encontraron una mejora en el proceso de mantenimiento en la variable independiente y optimizaron el tiempo y los recursos empleados en la variable dependiente, y llegaron a la conclusión de que la aplicación propuesta ha evolucionado para mejorar el proceso de mantenimiento, optimiza el proceso en tiempo y uso de recursos, brinda un mejor servicio al cliente y por ende fideliza a la empresa.

Ellos indican claramente que en el rubro automotriz por el momento es más factible la alternativa de la mejora de procesos debido al momento actual del sector transporte e indican que su mejor aliado son los tiempos y costos que es lo que la mayoría busca en estos momentos difíciles del sector.

## **2.2. Marco Teórico Específico:**

### **2.2.1 Mejora de Procesos**

La mejora de procesos es el resultado del arduo trabajo continuo de la organización en la implementación de herramientas de gestión de procesos. Por tanto, debemos saber que el paso previo e inevitable para la mejora es implementar la gestión por procesos, lo que afecta a la configuración de la estructura organizativa, a la complejidad de otros procesos existentes entre sí y a las capacidades de quienes los gestionan. Para esto debemos identificar los procesos que debemos mejorar y la manera de hacer esto es auditar el proceso. Ella nos permitirá identificar problemas actuales y las amenazas potenciales que enfrenta la empresa. Con los resultados podremos priorizar las áreas de desempeño en las que queremos mejorar. Además, en esta etapa, podremos determinar cómo cada proceso afecta a su empresa y sus recursos.

Una vez definido el proceso a mejorar, se debe revisar el proceso actual. De esta manera, podremos comprender el proceso a su cabalidad y establecer objetivos de mejora realistas a la realidad de la empresa.

Posteriormente es solicitar la aprobación de las gerencias. Este paso en sí mismo es quizás el más importante, ya que la última palabra la tendrán ellos. En esta etapa, es extremadamente importante comunicar la necesidad de cambio y la importancia de realizar las mejoras planificadas.

Finalmente necesitamos una estrategia de mejora. Aquí tenemos que colocar todos los factores que hemos analizado y preparar un plan. En esta estrategia, debemos detallar los puntos que atacaremos con mayor urgencia y cómo lo haremos. Debe determinar qué pasos de cada proceso no funcionan correctamente. Por supuesto, debe ser realista y establecer objetivos alcanzables que se alineen con su historial estratégico. Para esto debemos tener estos puntos en claro:

1. Análisis de los indicadores de rendimiento

Si ya están establecidos, se debe verificar el desempeño de dichos indicadores de la empresa, los llamados indicadores de desempeño, KPI, ...etc. De esta forma sabremos si el proceso está cumpliendo con las necesidades de las empresas.

## 2. Análisis de la interacción con el cliente

Si el objetivo de la organización es la satisfacción del cliente, deben mapearse cuidadosamente ya que son pasos críticos en cualquier proceso.

## 3. Barreras

Las barreras son obstáculos en el proceso y crean atrasos y causan demoras, se deben averiguar si existen y qué los causa.

En general, las barreras se crean por limitaciones de recursos, productos, servicios o información.

## 4. Las reglas del negocio

Las reglas son procedimientos formales predefinidos que ayudan a los empleados a tomar decisiones con rapidez y confianza.

Necesitamos analizar si se hace correctamente y si están funcionando correctamente y en línea con los objetivos de la empresa.

## 5. Traspasos

Al transferir información de un sistema a otro o de una computadora a otra, a menudo ocurren errores o problemas. Algunos problemas de comunicación pueden ocurrir durante este tiempo:

El grupo receptor del proceso desconocía el cambio de responsabilidad.

El equipo que debería haber enviado la información no lo hizo y cometió errores en el camino.

### **2.2.2 Operatividad**

La operatividad es la capacidad de poder tener algo o alguien disponible por lo tanto es una empresa u organización siempre es necesario tener al máximo operativo un bus, una herramienta, un equipo porque cuando mas operativo estén mayor provecho puede tener la organización.

La operatividad también muestra la capacidad de la empresa de manejar sus activos, cuando más operativos estén sus activos, mayor es la capacidad de gestión de ella.

En el transporte la operatividad de los buses está asociada al tema de mantenimiento cuando mayor es la operatividad de las unidades menor es el problema de averías de los buses, por lo tanto, cuando menor es la operatividad de los buses indica que hay problemas en el área de mantenimiento.

Siempre es fundamental para toda organización que la operatividad de sus buses sea alta porque a la menor operatividad menor ingreso. Una unidad inoperativa o parada significa una perdida para la empresa porque más allá de que no trabaje dicha unidad también involucra un costo que incluye hasta los conductores que no pueden operar su unidad y que es un costo para la empresa porque hay que pagarle sin poder laborar porque por lo general a los conductores salvo las empresas informales que les pagan por viaje las demás es decir las formales igual tiene que pagarles así no conduzcan.

### **2.2.3 Mantenimiento Correctivo**

El Mantenimiento Correctivo es la operación y/o intervención inmediata ante una avería encontrado en un bus, es un mantenimiento no programado que debe hacerse inmediatamente para que la unidad pueda seguir operando. No es un conjunto programadas porque se hace cuando un componente del bus esta dañado y su objetivo es restaurarlo para volver a tener la confiabilidad de la unidad y volver a su estado original.

Es la intervención de la máquina para la conservación de ella mediante la realización de una reparación que garantice su buen funcionamiento y fiabilidad, antes de una avería.

Este proceso es fundamental para la operatividad de los buses, por lo general no toma mucho tiempo salvo caso excepcional y en estos casos si afecta la operatividad de la unidad.

En algunos casos los mantenimientos correctivos se pueden programar para después dependiendo de la necesidad y/o stock de los repuestos o la avería en sí.

El mantenimiento correctivo también puede entenderse simplemente como arreglar algo que está dañado. Por su naturaleza, sus necesidades no pueden ser previstas y planificadas a tiempo, por lo que muchas veces se presenta en situaciones de emergencia o incluso catastróficas y muchas veces implica la reposición de piezas y repuestos de equipos, así como el apoyo de personal especializado.

Es el más común de los programas de mantenimiento porque son los mas continuos que se realizan en los buses y casi siempre a diario y por lo general simplemente se cambia el repuesto.

Por ser siempre un caso impredecible su costo en dinero y tiempo son por lo general mayores a lo largo del tiempo.; además no cuida los componentes, por lo que no tiene ningún tipo de impacto en la vida útil del bus.

#### **2.2.4 Mantenimiento Preventivo**

El Mantenimiento Preventivo es la operación programada de cambios de repuestos o de lubricantes, este mantenimiento ayuda a mejorar o mantener la vida útil de un bus.

Este Mantenimiento tiene diferentes tipos desde calibración, análisis, cambios de filtros, cambios de piezas, cambios de lubricantes, ajustes, reparación, limpieza, hasta los más



complejos que son los cambios de componentes mayores que se realizan en los talleres de la casa automotriz.

Este Mantenimiento tiene un programa ya detallado por el fabricante que ayuda a la eficiencia de la unidad.

El mantenimiento preventivo incluye operar el bus periódicamente o de acuerdo con criterios predeterminados. Su objetivo principal es reducir el riesgo de daño a las unidades, pero también ayuda a lograr objetivos más generales. Por esta razón, la mayoría de las y empresas de transportes intentan aumentar la relación entre el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo para tratar de evitar un mayor costo de dicho mantenimiento.

Para tener un plan de mantenimiento preventivo, es importante conocer los aspectos básicos del mismo y saber qué herramientas se deben usar.

De la misma forma, el costo del mantenimiento preventivo ya está calculado caso contrario al mantenimiento correctivo, porque en él se tiene en cuenta, el personal, las horas de ejecución de los trabajos, los componentes y/o lubricantes que se van a reemplazar...etc.

Por último, el mantenimiento preventivo requiere de diferentes tipos de información, que son desde los datos técnicos de la unidad, tiempos de funcionamiento, hasta características de cada uno de los componentes, porque para cada tipo de unidad es diferente el programa de mantenimiento preventivo.

### **2.2.5 Indicadores**

Los indicadores tienen como objetivo medir el comportamiento y/o rendimiento de determinado área, proceso, proyecto o servicio de una empresa, también puede determinar si la empresa está logrando los objetivos propuestos. También te puede detectar y prevenir las desviaciones en los objetivos.

Los indicadores o KPI por sus siglas ingles son conjunto de datos que deben traducirse en información que permita tomar decisiones sobre las operaciones de la organización.

También debemos tener mucha claridad relacionada con las prioridades de la compañía (sus objetivos estratégicos) para que la medición conduzca a la organización al mejor proceso de mejo

Las empresas utilizan métricas de gestión en varios niveles de la organización para poder medir su éxito en el logro definido en la planificación estratégica. Los KPI de alto nivel pueden centrarse en el rendimiento general de la organización, mientras que los indicadores de bajo nivel pueden centrarse en procesos o personas en cada departamento o área de la empresa, como servicio al cliente, finanzas o recursos humanos.

Tener buenas métricas de gestión empresarial ayuda a mantener una imagen clara del rendimiento actual de una empresa para confirmar si la empresa está en la posición correcta. No es suficiente establecer objetivos comerciales, se necesita tanto un plan de acción como mediciones para ayudar a saber que se está en el camino correcto.

Los KPI son procesos que producen resultados en tiempo real. Estos resultados se convierten en información que quizás no conocía sobre su negocio y que puede utilizar a su favor para administrar mejor su empresa.

Los datos son las consecuencias de las acciones realizadas en la organización en el pasado se conocen como indicadores de gestión. La idea es que estos indicadores proporcionen un marco para la acción a tomar ahora y se pueda proyectar lo que viene en el futuro.

Hay que recordar que la información que se trabaje sea veraz y fiable porque de no ser así el análisis puede que la interpretación de dichos datos sea complicada y conlleve a una mala apreciación del indicador.

Además, si conoce las circunstancias que rodean a su empresa, puede estar un paso por delante no solo de sus propias amenazas o problemas, sino también de los de sus competidores. También te ayudará a brindar el mejor servicio a todos tus clientes.

Finalmente, como dice el físico William Thomson Kelvin “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”, por lo tanto, si medimos podemos controlar y podemos mejorar todo.

### 2.2.6 Ciclo de Deming o PHVA

Este ciclo fue incluido por Walter Shewhart y fue luego desarrollado por Edwards Deming quien mejoro la idea de Shewhart y lo uso para el control de la calidad y también para mejorar los procesos.

El ciclo de Deming sirve para poder atacar y solucionar problemas en la gestión de los procesos.

Los cuatro pasos como bien indica el ciclo a seguir son los siguientes:

- Planificar.

Identificar los problemas

Identificar el problema principal

Identificar las causas del problema

Definir Objetivos

Definir personas y recursos.

Posibles soluciones

Métricas del éxito o de la solución

Entregables o resultado final del proyecto

- Hacer

Se implementa todas las mejoras de acuerdo a los objetivos propuestos.

En esta fase se elaboran nuevos formatos, se crean indicadores, diagramas que ayuden

a cumplir los objetivos.

- Verificar

Se revisa el cumplimiento de resultados planificados con los obtenidos.

En esta fase de verificar se utilizan herramientas de indicadores y gráficos.

Se verifica cuáles son los problemas, con nombres y detalles, que ralentizaron el proceso

Se verifica qué podría haberse hecho de manera distinta.

- Actuar

Consiste en implementar todas las mejoras, si los resultados son positivos se formaliza la implementación, pero al ser un ciclo continuo también se puede volver a la etapa de 'Planificar' para mejorar constantemente el proceso.

### **2.2.7 Mantenimiento Productivo Total (TPM)**

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es un practica de gestión que se enfoca en todos los aspectos de mantenimiento proactivo y preventivo para maximizar la eficiencia operativa del equipo.

El Mantenimiento Productivo Total, también conocido como TPM, por sus siglas en inglés (Total Productive Maintenance), se creó en los Estados Unidos, y tiene entre sus principales inicios los conceptos de los mantenimientos preventivos desarrollados en los años cincuenta.

Los objetivos del Mantenimiento Productivo Total son los siguientes:

- Evitar el despilfarro en un entorno económico que cambia rápidamente. La continuidad de la producción: Si la producción o en este caso la operatividad es continua ayuda a la empresa y mejora el tiempo disponible y asimismo ayuda a las planificaciones futuras.
- Producir bienes sin reducir la calidad del producto. Reducir los gastos del mantenimiento correctivo: Cuando las averías se reducen, las compras son menores.
- Reducir los costos operativos.

- Mejorar la productividad lo antes posible.
- Mejora la calidad con los bienes producidos a los clientes sin defectos.
- Además, valorar un entorno de trabajo seguro: sin accidentes laborales, aprovechando el capital humano

### **2.3 Marco Conceptual.**

#### **Operatividad**

Capacidad para realizar una función (R.A.E.)

#### **Mantenimiento**

Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando perfectamente (R.A.E.)

#### **Auditoria**

Revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que ellas deben someterse (R.A.E.)

#### **Correctivo**

Es la actividad técnica ejecutada cuando sucede una avería y tiene como objetivo, restaurar el activo para dejarlo en condiciones de que pueda funcionar como se pretende ya sea con su reparación o sustitución (Infraspeak)

#### **Preventivo**

Consiste en la realización de labores de mantenimiento programadas periódicamente con el fin de evitar futuras anomalías e imprevistos. Se trata, en resumen, de arreglar los dispositivos antes de que fallen. (IBM)

#### **Predictivo**

El mantenimiento predictivo es una técnica que utiliza herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías en el funcionamiento y posibles defectos en los equipos y procesos, de modo que puedan solucionarse antes de que sobrevenga el fallo. (Iberdrola)

## **Backlog**

Es un indicador de tiempo que representa el conjunto de trabajos de mantenimiento necesarios que aún no se han completado. (Valuekeep).



## Capítulo III: Aplicación Profesional

### 3.1. Contexto Laboral – Situacional

Transportes Movil Bus SAC es una de las más grandes empresa de transporte interprovincial a nivel nacional, su centro de operaciones se encuentra en el Cercado de Lima y tiene dos terminales en Lima, uno en la Av. Nicolas Arriola en la Victoria y otro en la Av. Tomas Valle en el cono Norte, de donde salen todos sus servicios a diferentes partes del país.

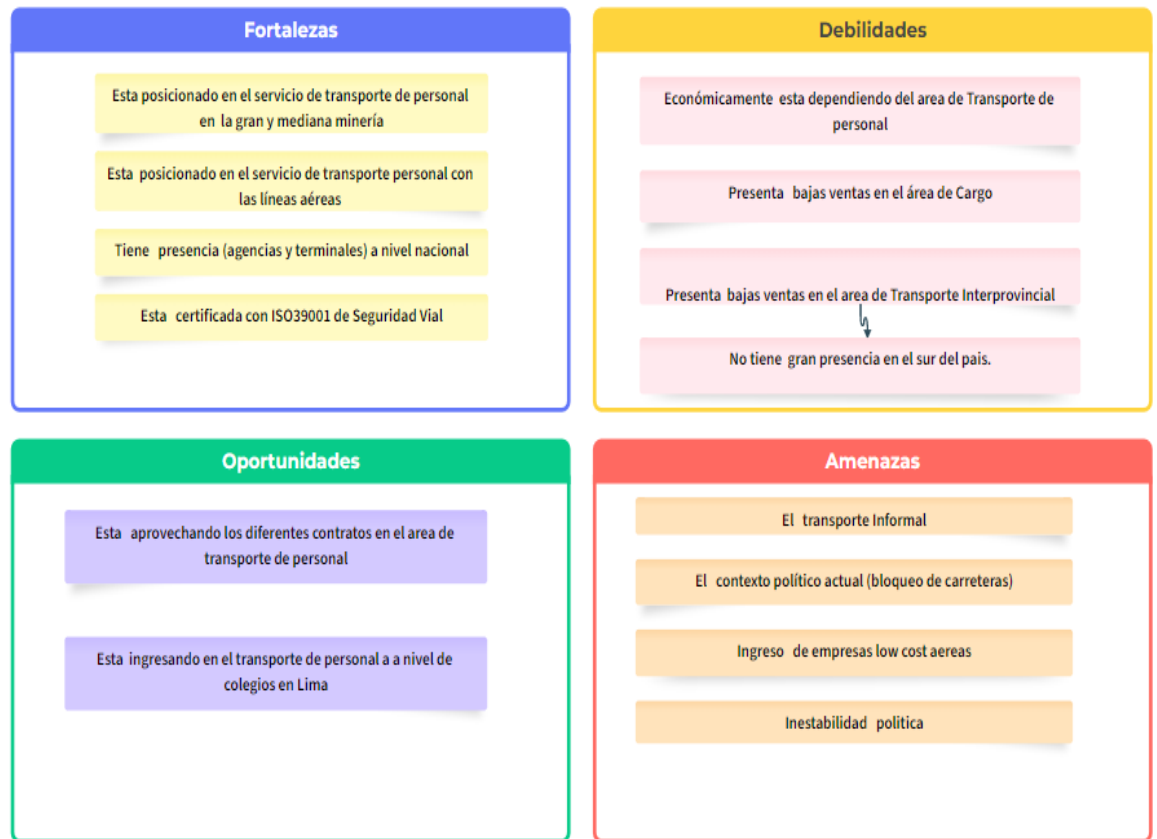
Como todas las empresas de transportes su estado económico no es de los mejores debido a diferentes problemas; más bien la unidad de negocios del servicio de transporte de personal es buena y está bien posicionada en la gran y mediana minería y está creciendo con el transporte de personal a nivel de Lima, la del servicio interprovincial no es de las mejores debido a las pocas ventas que se han tenido por el contexto político del país en especial se ha visto afectada por los bloqueos en las carreteras.

A pesar de que se están comprando algunas unidades nuevas, la unidad del servicio de carga no dio los frutos esperados a pesar de los múltiples intentos de reflotar este servicio y esto está afectado seriamente el estado económico de la empresa que se está apoyando en gran parte económicamente en las ventas del área de transporte de personal.

Las expectativas a futuro de la empresa están en crecer en el rubro de transportes de personal, es más esto se basa en la compra del terreno adyacente al terminal de Tomas Valle para tener su centro de operaciones de esta unidad de negocios y pueda seguir creciendo de una manera más sólida y dejar el taller de la Av. Materiales para el servicio interprovincial y este maneje el servicio de carga que como indicamos líneas arribas no está dando buenos dividendos debido a la dura competencia y se está reestructurando para que no siga estando en rojo.

## Figura 7

### FODA de Movil Bus SAC.



Nota: Elaboración Propia

En el FODA se ve claramente que Movil Bus SAC esta bien posicionado en el mercado del sector de transporte y en el área de transporte de personal, tiene presencia en casi todo el país y que el ISO en Seguridad Vial le abre muchas puertas para futuras licitaciones; por eso esta aprovechando el ingreso a diferentes rubros de transporte de personal como los colegios últimamente; pero el depender de los ingresos del área de transporte de personal no es bueno porque crea inestabilidad económica y más aún si se está teniendo problemas en el área de Cargo y en el sector interprovincial y encima hay que tener en cuenta que no se tiene presencia en el sur del país. Sus grandes problemas son el transporte informal, la inestabilidad política que conlleva al bloqueo de carreteras y las empresas áreas low cost.



### **3.2. Descripción de las Actividades Realizadas por el Bachiller**

Entre las actividades realizadas en la organización tenemos:

#### **1. Administrar el Contrato**

Planificar, coordinar y administrar el contrato a mi cargo, con la finalidad de dar fiel cumplimiento a las obligaciones contractuales que regulan las relaciones entre el Cliente y la Empresa, cumplimiento con la misión, visión, políticas y objetivos del cliente y la empresa, representando a la Empresa.

Representar a la empresa frente al cliente, es decir asistir a todas las reuniones que el cliente solicite.

Liderar el equipo de trabajo íntegramente, teniendo a la seguridad como principio fundamental y comunicar y negociar oportunamente y eficazmente los recursos de la empresa.

Garantizar el cumplimiento de las cláusulas del contrato mediante el seguimiento continuo en la Operación, según los requerimientos del proyecto y los lineamientos de la empresa y el cliente.

Realizar inspecciones inopinadas en los servicios, con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento de la operación y el trabajo adecuado de los conductores.

#### **2. Coordinar con el área de Mantenimiento.**

En todo lo relacionado con el servicio de mantenimiento de las unidades y hacer cumplir a cabalidad el programa de Mantenimiento estipulado contractualmente con el cliente.

#### **3. Supervisar la administración de la operación.**

Coordinar al interior del contrato las actividades operacionales de planificación y mejoramiento continuo.

Supervisar las funciones de los administradores del proyecto minero y brindar el soporte requerido según sea el caso.

Supervisar la programación de servicios y velar por su cumplimiento, siguiendo los lineamientos y procedimientos del cliente.

4. Supervisar el Sistema de Gestión

Cumplir las disposiciones y políticas que contiene Sistema de Gestión de seguridad vial, seguridad y salud en el trabajo.

Participar en las auditorias del sistema de Gestión que realicen el cliente y la empresa.

Supervisar el correcto performance del área de seguridad en el proyecto minero y reportar a la Jefatura de SSOMA cualquier evento de ponga en riesgo la seguridad del mismo.

Velar por el cumplimiento de las políticas y procedimientos de la empresa y la operación.

Participar en el subcomité de seguridad.

5. Coordinar con el área de Contabilidad y finanzas.

Realizar la valorización del servicio brindado y gestionar la facturación del proyecto.

Gestionar el pago de proveedores con el área de contabilidad

Supervisar y reportar el uso de los fondos de la caja chica de acuerdo a los lineamientos del área de fiscalización de control interno.

Ingresar al sistema NETSUITE los gastos de la caja chica para su reposición.

Ingresar al sistema NETSUITE las facturas de los proveedores para que se programe su pago.

## Capítulo IV: Aplicación Práctica

### 4.1. Desarrollo Práctico de las Contribuciones Planteadas por el Bachiller en la Empresa

#### 4.1.1. Síntesis de la Realidad Problemática

En estos últimos años la realidad de la empresa de Transportes Movil Bus SAC. no es de las mejores, esto debido a varios factores:

- La competencia de las empresas informales que no pagan tributos y no tienen ningún plan de mantenimiento entre otras cosas que hacen que sus costos sean menores.
- La Pandemia que hizo que durante varios meses la empresa no pudiera circular por el país y solo funcionó el servicio de transporte de personal con permisos especiales, esto ocasionó que no generen ingresos las otras áreas de servicio.
- La coyuntura política actual que genera que las vías estén bloqueadas en diferentes partes del país ocasionando que no se pueda transitar y por ende no haya ventas de pasajes y hasta afectando en algunos casos cancelaciones de servicios especiales contratados.
- Las carreteras en mal estado sobre todas aquellas que no están concesionadas por el estado y ellos mismos son los encargados del Mantenimiento de dichas vías.

Todo esto mencionado acarrea que los estados financieros de las empresas sean críticos por decirlo menos y busquen a como dé lugar buscar como ahorrar en sus costos para poder sobrevivir en estos momentos difíciles y más allá de la reducción de personal que ha sucedido en la pandemia y en el actual momento que vivimos siempre las empresas de transporte buscan la efectividad económica y el ahorro en el área de Mantenimiento. En este caso particular lo esencial lo que buscan las empresas es que sus planes estén acordes con la situación actual tratando de alargar lo más posible dichos planes y buscando soluciones a los imprevistos y a

los mantenimientos correctivos para que dichos gastos que si bien están presupuestos no incurran en excesos que se ven reflejado mes a mes y hacen imposible la viabilidad de las empresas de Transporte.

En el caso específico el mantenimiento de las unidades de la operación Antamina está en entredicho debido a la baja continua de la operatividad de las unidades del contrato.

#### 4.1.2. Selección de la Mejor alternativa

Para escoger a la mejor alternativa, como revisamos anteriormente y revisado las tres metodologías y teniendo en cuenta que debemos considerar que se necesita tener el más corto plazo para su implementación, que los costos sean mínimos, que no se tenga que capacitar a mucho personal y este sea solo de un o pocos grupos o áreas de trabajo y que no contenga nuevos instrumentos de medición y sea solo para el servicio contratado que se tiene con la minera Antamina se decidió que la Mejora del Proceso como la mejor alternativa de solución para este estudio.

Esto debido a que las otras dos alternativas iban a tomar mayor tiempo y costos que la empresa no podía esperar y costear para evitar que continúen las averías y siga bajando la operatividad de los buses.

**Tabla 6**

Alternativas de Solución.

<b>Alternativas</b>	<b>Costo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Capacitacion al personal</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>TOTAL</b>
Mejora del proceso	2	2	3	1	<b>8</b>
Ciclo de Deming	3	4	3	1	<b>11</b>
Mantenimiento Productivo Total	4	4	4	4	<b>16</b>

Como se ve en el cuadro de referencia las condiciones se dan para que la alternativa de la Mejora en el proceso sea la mejor y se pueda implementar en el menor tiempo posible y se mejore la operatividad de los buses del contrato con la minera.

#### **4.1.3. Importancia para la Empresa de la Solución del Problema**

Para el caso de Movil Bus SAC mejorar la operatividad de los buses representa una gran oportunidad de mejora tanto al externo como al interno de la empresa. Porque decimos esto porque en el caso de poder resolver este problema ayudaría a la empresa a que su imagen y su reputación se vea mejor con el cliente y tenga mayores oportunidades en la renovación del contrato o en ganar la próxima licitación y esto también conlleva a que las demás empresas del sector minero vean con buenos ojos dicha renovación y se le abren muchas más puertas para futuros contratos.

En el caso de la interna de la empresa, primeramente debemos saber que cuando las unidades acaben el contrato los buses quedan como ganancia de la empresa y estas puedan ser rentables en otros servicios de la empresa, obviamente que no estén acabadas o tengan demasiadas fallas y puedan estar 100% operativas con una pequeña inversión; además con la implementación de esta metodología como base si funciona obviamente en la empresa se puede comenzar a trabajar en ella en los diferentes servicios que tiene el área y poco a poco entrar a tallar y poder abarcar toda el área de mantenimiento para su mejora.

#### **4.1.4. Propuesta de Solución del Problema**

Luego de revisar los procesos de mantenimiento vemos que si bien dichos procesos están plasmados de acuerdo a las indicaciones del fabricante estas no están bien estructuradas y diseñadas y se tienen que mejorar dichos programas para que se puedan cumplir al 100% y con esto podamos ayudar al incremento de la operatividad de las unidades.

Tuvimos una reunión con el Planner del área de mantenimiento y el supervisor de la flota de nuestro contrato para ver y diseñar las mejoras en los procesos del área; durante la reunión se revisó los flujogramas notando serias deficiencias en ellos y también se revisó los procedimientos en sí, notando que no se tenía el procedimiento documentado de

Mantenimiento Correctivo, así como el de Mantenimiento Preventivo; además detectamos que nos contaban con indicadores para poder medir la gestión.

Esta reunión también sirvió para alinear al área de Mantenimiento y hacer notar al jefe y al gerente de dicha área que se tenían que mejorar los procesos y crear los procedimientos del área para poder incrementar la operatividad de las unidades del contrato. Teniendo respuesta favorable de parte de ellos y de su equipo con quien comenzamos a trabajar en el plan de mejora de los procesos y crear dichos procedimientos.

#### **4.1.4.1 Implementación de un nuevo check list de inspección de las unidades.**

El primer paso que se vio fue la mejora en el check list de inspección por parte del personal de mantenimiento, si bien es cierto el mecánico de la casa automotriz contaba con un check list de inspección de las unidades de su propia empresa este no estaba bien detallado y segmentado por los sistemas del bus, por eso se realizó uno nuevo que separa cada componente de acuerdo al sistema de la unidad y se pueda detectar cual es el sistema que está fallando y se pueda atacar las averías de dicho sistema más rápido.

Se corrigieron los siguientes ítems:

- Se colocaron los componentes de acuerdo con el sistema de cada uno de ellos
- Se agrego la columna de bueno, malo y no aplica
- Se agrego la información de colocar el aviso de “Hombres Trabajando” para que bloqueen la unidad.
- Se agrego un recuadro para colocar el ítem de la orden de trabajo y poder codificar la inspección.
- Se agrego el recuadro del código del mecánico para identificar al responsable del trabajo.

También se determinó y de acuerdo con la experiencia de las unidades que la inspección de los buses sería cada 20 días y si se ve una anomalía en ellas se rectifica y se comienza a acortar los periodos de inspección, llámense días.

Se tuvo en cuenta que si en caso haya un reporte del conductor con averías del bus se realiza la inspección para determinar por medio del especialista (mecánico) y ya no se espera el tiempo entre inspección e inspección (20 días).



**Figura 8**

*Check list de inspección antiguo*

PROTOCOLO DE INSPECCIÓN - BUS B11R			
MODELO :			
CHASIS :			KM:
PLACA :			HORAS :
FECHA :			OK Buen estado
			NO Mal estado
DESCRIPCION DE COMPONENTES	OK	NO	OBSERVACIONES
<b>SISTEMA MOTOR</b>			
REVISAR FUGAS DE ACEITE, REFRIGERANTE, DIESEL / MEDIR NIVEL DE ACEITE MOTOR	7 min		
REVISAR FIJACION Y ESTADO DEL FILTRO DE AIRE PRIMARIO	7min		
REVISAR FIJACION Y ESTADO DEL FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	3min		
REVISAR SOPORTES DE MOTOR DELANTERO Y POSTERIOR	10min		Desmontaje de cubiertas en bodega para su inspeccion
REVISAR CODIGOS DE FALLA ACTIVOS	5min		
REVISAR CODIGOS DE FALLA INACTIVOS	10min		Uso de VTT
REVISAR SENSORES	10min		SOLO LOS QUE ESTEN VISIBLES SIN DESMONTAJE DE COMPONENTES
BOMBA DE AGUA	2min		
REVISAR MANGUERAS DE REFRIGERACIÓN	5min		las que se encuentran visibles, sin desmontaje de componentes
REVISAR FUGA DE GASES DE ESCAPE Y ESTADO DEL TUBO DE SALIDA	5min		
REVISAR TURBO Y SOPORTES	5min		
REVISAR RADIADOR, PIEZAS DE CONEXIÓN /FUGAS	5min		INSPECCION VISUAL, SIN DESMONTAJE DE COMPONENTES
REVISAR INTERCOOLER, PIEZAS DE CONEXIÓN	5min		
REVISAR DEPOSITO DE EXPANSIÓN, MANGUERAS	5min		
REVISAR VENTILADOR, TENSORES, FAJA DE VENTILADOR	5min		
REVISAR RAMALES ELECTRICOS DEL MOTOR	10 min		SOLO LOS CABLES QUE ESTAN VISIBLES EN EL MOTOR
<b>SISTEMA ELECTRICO E INSTRUMENTOS</b>	<b>1.34 horas</b>		
REVISAR ESTADO DE LAS BATERIAS, FUGAS, NIVEL DE LIQUIDO, BORNES	10 min	X	BATERIAS SON ALTERNATIVAS POR CLIENTE
REVISAR CAJA DE BATERÍAS, TAPA, CABLES DE CONEXIÓN /ESTADO	5min		
REVISAR LLAVE DE CORTE DE CORRIENTE /FUNCIONAMIENTO	3min		
REVISAR ALTERNADOR Y RAMAL ELECTRICO /ESTADO	5min		SOLO LOS CABLES VISIBLES SIN DESMONTAJE DE COMPONENTES
REVISAR TENSOR DE FAJA DE ALTERNADOR	5min		
REVISAR FAJA DE VENTILADOR	5min		
REVISAR ARRANCADOR, PRE-CALENTADOR /FUNCIONAMIENTO	10min		se requiere ingreso a zanja para su revision
REVISAR FUSIBLES / CONECTORES	10min		
CONTROLAR FUNCIONAMIENTO DE CLAXON ELÉCTRICO	1min		
REVISAR TACOGRAFO/ FUNCIONAMIENTO	5min		
<b>SISTEMA DE TRANSMISIÓN</b>	<b>1 hora</b>		
REVISAR FUGA DE ACEITE / REVISION	5 min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
REVISAR TAPON DE DRENAJE Y LLENADO DE ACEITE DE CAJA DE CAMBIOS	5 min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
REVISAR ÁRBOL DE TRANSMISIÓN	5 min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
REVISAR CRUCETAS Y SOPORTES	5 min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
REVISAR FUGAS DE ACEITE GRUPO CÓNICO	10min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
CONTROLAR JUEGOS DE LAS BRIDA DE CORONA	5min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA POR SEGURIDAD
<b>SISTEMA DE FRENOS</b>	<b>35 min</b>		
CONTROLAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA COMPRESORA /TIEMPO DE CARGA	5min		
REVISAR FUGAS DE ACEITE, REFRIGERANTE POR LA COMPRESORA	5 min		
CONTROLAR CAIDA DE PRESIÓN DE AIRE	5min		
REVISAR CÓDIGO ERROR ADBLUE Y/O FUGAS	15 min		UTILIZACION DE VTT
CONTROLAR PEDAL DE FRENO, VÁLVULA DE PIE, VÁLVULAS DE AIRE	10 min		
CONTROLAR CILINDROS DE FRENOS, DEPÓSITOS DE AIRE Y CONEXIONES	5 min		se requiere ingreso a zanja por seguridad
REVISAR SECADOR DE AIRE /ESTADO	5 min		
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN Y SUSPENSIÓN DE RUEDAS</b>	<b>50 min</b>		
CONTROLAR JUEGO DE LA MANGUETA DE LA DIRECCIÓN	10min		SE REQUIERE ELEVACION DE DIRECCION CON GATA NEUMATICA
CONTROLAR COJINETES DE RUEDA DELANTERA /JUEGO AXIAL	10min		SE REQUIERE ELEVACION DE DIRECCION CON GATA NEUMATICA
REVISAR NIVEL DE ACEITE DE LA DIRECCIÓN	3 min		
REVISAR DEPÓSITO HIDRÁULICO, CAÑERÍAS, ABRAZADERAS	5min		
REVISAR FUGAS DE ACEITE POR CAJA DE DIRECCIÓN, SERVO DIRECCIÓN	2 min		
CONTROLAR TERMINALES DE BARRA CORTA	10min		SE REQUIERE BASE MAGNETICA Y RELOJ COMPARADOR
CONTROLAR TERMINALES DE BARRA LARGA	10min		SE REQUIERE BASE MAGNETICA Y RELOJ COMPARADOR
REVISAR BARRA VOLANTE O CAÑA DE DIRECCIÓN	5 min		
REVISAR AMORTIGUADORES DELANTEROS	10min		
REVISAR AMORTIGUADORES POSTERIORES	10min		
REVISAR BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA	5min		
REVISAR BRAZOS DE BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA	5min		
REVISAR BARRA ESTABILIZADORA POSTERIOR	5min		SE REQUIERE INGRESO A ZANJA PARA SU INSPECCION
REVISAR BOLSAS DE AIRE DE LA SUSPENSIÓN POSTERIOR	10min		Se requiere ingreso a zanja para su inspección control de fugas
REVISAR BOLSAS DE AIRE DE LA SUSPENSIÓN DELANTERO	10min		Se requiere ingreso a zanja para su inspección control de fugas
<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>	<b>1. 50</b>		
El total de horas es de 4.50 y se realizo la prueba. En la practica se logro la demora de hasta 3 horas totales la inspeccion según este formato con las revisiones adecuadas, incluido el ingreso a zanja.			

Nota: Fuente Volvo



# Figura 9

## Check list de Inspeccion actual

	<b>FORMATO DE INSPECCIÓN DE VEHÍCULO</b>		Empresa de transporte Movil Bus S.A.C
	Código: MTO-FOR-004	Versión: 01	
	Fecha de Aprobación: 17-12-2022	Página: 1 de 1	

UNIDAD:	FECHA DE INICIO:	ORDEN DE MANTENIMIENTO:
PLACA:	FECHA DE FIN:	
CHASIS:	KILOMETRAJE ACTUAL:	

REVISAR - REPARAR - CAMBIAR SI ES NECESARIO PARA CONTROLAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS ITEMS QUE SE DETALLAN  
**¡IMPORTANTE: COLOCAR AVISO "HOMBRES TRABAJANDO"!**

	CONDICION				OBS.
	B	M	NA		
<b>MOTOR</b>					
NIVEL DE ACEITE					
TAPA DE LLENADO DE ACEITE					
VARILLA DE ACEITE					
SOPORTE DE MOTOR					
FUGAS DE ACEITE					
FAJA DE ALTERNADOR					
RODAJE POLEA LIZA					
RODAJE POLEA RANURADA					
SENSOR DE FAJA					
SONIDO DE MOTOR					
AMORTIGUADOR SOPORTE DE MOTOR					
REVISION TAPA PROTEG. DE MOTOR, RADIADOR Y CAJA					
REVISION RODAJE ALTERNADOR, POLEA COMPRESOR AC					
NIVEL ACEITE DE VENTILADOR					
REVISION DE MANGUERAS DEL VIKER					
<b>SIST. ENFRIAMIENTO</b>					
FUGA DE REFRIGERANTE					
TAPA DE LLENADO					
NIVEL DE REFRIGERANTE					
CONCENTRADO DE GLICOL					
ESTADO DE RADIADOR					
CONCENTRADOR DE VENTILADOR					
ESTADO DE ASPA (ventilador)					
VENTILADOR ELECTRICO					
JUEGO RADIAL BOMBA DE AGUA					
<b>SIST. ADMISION Y ESCAPE</b>					
FILTRO AIRE PRIMARIO					
FILTRO AIRE SECUNDARIO					
MANGUERAS DE ADMISION					
ABRAZADERAS DE MANGUERAS DE ADMISION					
INTERCOOLER					
SOPORTE TUBO DE ADMISION					
TOMA DE AIRE DE ADMISION / CARROCERIA					
TORNILLO SENSOR COMBINADO					
FUGAS DE GASES DE ESCAPE					
CAZOLETA DE FRENO DE MOTOR					
JUEGO AXIAL DE EJE FRENO MOTOR					
ABRAZADERA DE SALIDA FRENO MOTOR					
ACCIONAMIENTO FRENO MOTOR					
SOPORTE TUBO DE ESCAPE					
ACORDEON / ABRAZADERAS					
TOPES DE SILENCIADOR					
SILENCIADOR (sonido)					
<b>SIST. DIRECCION</b>					
JUEGO RADIAL DE VOLANTE					
CRUCETA COLUMNA DIRECCION					
JUEGO DE BRAZO PITMAN					
FUGA DE HIDROLINA- CAJA DIRECCION					
TERMINAL DE BARRA CORTA					
TERMINAL DE BARRA LARGA					
TELESCOPICO LH Y RH, TERMINALES					
RAC. Y TERMINAL CREMALLERA					
TOPES DE DIRECCION					
PISTON DE CREMALLERA					
BARRA DIRECCION CREMALLERA					
ROZAMIENTO DE CAÑERIAS DEL SISTEMA					
NIVEL Y ESTADO DE HIDROLINA					
INSPECCION TERMINALES DE TELESCOPICO					
<b>SIST. COMBUSTIBLE</b>					
FUGA EN GENERAL					
SOPORTES DE CAÑERIAS					
ESTANQUEIDAD					
ROZAMIENTOS CAÑERIAS					
<b>SIST. TRASMISION</b>					
CARRERA DE EMBRAGUE					
ECA DE EMBRAGUE					
FUGAS DE LIQUIDO EMBRAGUE					
DEPOSITO DE LIQUIDO EMBRAGUE					
CAÑERIA DE LIQUIDO EMBRAGUE					
CAÑERIA DE AIRE - ROZAMIENTO					
FUGA DE AIRE					
FUGA DE ACEITE CAJA DE CAMBIOS					
FUGA DE ACEITE DE RETARDADOR					
SOPORTES DE CAJA					
CRUCETA DE CARDAN ( 2 )					
DESFOGUE O RESPIRADERO DE CAJA					
TAPA VISOR DE CAJA DE CAMBIO					
PURGADO LIQUIDO DE AMORTIGUADOR					
INSPECCION MANGUERAS DE ALTA PRESION					
REVISION COLLARIN EMBRAGUE					
<b>DIFERENCIAL</b>					
DIFERENCIAL					
DESFOGUE O RESPIRADERO					
FUGAS DE ACEITE					
JUEGO RADIAL DE PIÑON DE ATAQUE					
<b>FRENOS</b>					
JUEGO PEDAL					
ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA					
FAJA DE FRENOS					
ZAPATAS					
ROZAMIENTOS DE MANGUERAS					
SOPORTES Y CAÑERIAS DE FRENOS					
ACCIONAMIENTO DE PARQUEO					
TAMBOR					
REGULADORES DE FRENOS					
TESTIGO DE PARQUEO EN EL TABLERO					
INSPECCION SONIDO ROJA DE RUEDA					
INSPECCION ACCIONAMIENTO PULMON FRENOS					
<b>SUSPENSION</b>					
FUELLES DE SUSPENSION					
BUJES DE TEMPLADORES					
BUJES DE BARRA EN V					
BUJES DE TRAPECIO DE EJE DIRECTRIZ					
RODAJES Y RETEN DE TRAPECIO					
BIELA DE UNION DEL. Y POST.					
INSPECCION DE PERNOS FRONTALES					
DESFOGUE DE VALVULA DE SUSPENSION					
COMPROBAR ACCIONAMIENTO DE VALVULA DE SUSPENSION					
TERMINAL VARILLA SUSPENSION					
MANGUERA Y SOPORTE DE VALVULA					
SUSPENSION DELANTERO Y POSTERIOR					
GOMAS DE AMORTIGUADORES					
<b>SIST. NEUMATICO</b>					
INSPECCION APS					
FUGA DE AIRE					
INSPECCION DE CAÑERIA ALAMBRADA					
<b>SIST. ELECTRICO</b>					
SISTEMA DE CARGA DE ALTERNADOR					
RODAJE DE ALTERNADOR					
SISTEMA DE ARRANQUE					
BORNES DE BATERIA - AJUSTE					
CENTRAL ELECTRICA					
SOPORTE Y CONECTORES DE MODULOS					
TESTIGOS EN EL TABLERO					
DISCO TACOGRAFO - VDO					
CONECTOR Y ARNES DE CAJA DE CAMBIO					
CONECTORES Y ARNES DE MOTOR					
CONECTOR DE RETARDER EN GENERAL					
CABLEADO PARTE DELANTERA					
ROZAMIENTO DE CABLES DE ABS					
ROZAMIENTO DE CABLES DE BS					

INICIO	TERMINO

INICIO	TERMINO

INICIO	TERMINO

CODIGO DE MEC. RESP.

CODIGO DE  
MEC. RESP.

Nota: Fuente Movil Bus

#### **4.1.4.2. Implementación de Indicadores de Averías**

También se vio la necesidad de crear indicadores para las averías de los buses, esto nos ayudará para ver las recurrencias de las fallas y de los buses. Con estos indicadores iremos midiendo primeramente si el tiempo establecido para las inspecciones se mantiene o se varia menos o más días según las cantidades de averías y si hay alguna variación en el tiempo de vida de los componentes que nos alerten para su revisión ya sea por kilometraje o marca.

El objetivo final es mejorar los indicadores de operatividad de los buses para lo cual con estos indicadores debemos mejorar e incrementar la operatividad de los buses y la meta trazada a corto plazo es tener un incremento de 97% de dicha operatividad de buses como fue en el año 2020.

##### **1. Indicador de Avería por Sistema**

Este indicador de averías por sistema nos ayuda a detectar que sistema es el que más está fallando en un bus, para poder trabajar detenidamente en ese sistema y encontrar la falla y no sea recurrente, también nos va a ayudar a encontrar el desgaste mayor del componente y revisar a que se debe la falla y actuar sobre ella.

Este indicador se elabora tomando como base los reportes mensuales de inspecciones de los mecánicos a los buses en los mantenimientos correctivos y preventivos, con ello se tiene la cantidad de averías clasificados por tipo y por mes:

- Frecuencia: Mensual
- Rango de Evaluación del indicador:
  - 0-2: Rangos aceptables
  - 3 a más: Fuera de rango, alerta para una revisión exhaustiva, para determinar si la falla se debe a un problema mecánico u operacional.

Con el indicador podremos evaluar rápidamente si la cantidad de averías por sistema supera el valor de referencia esperado.

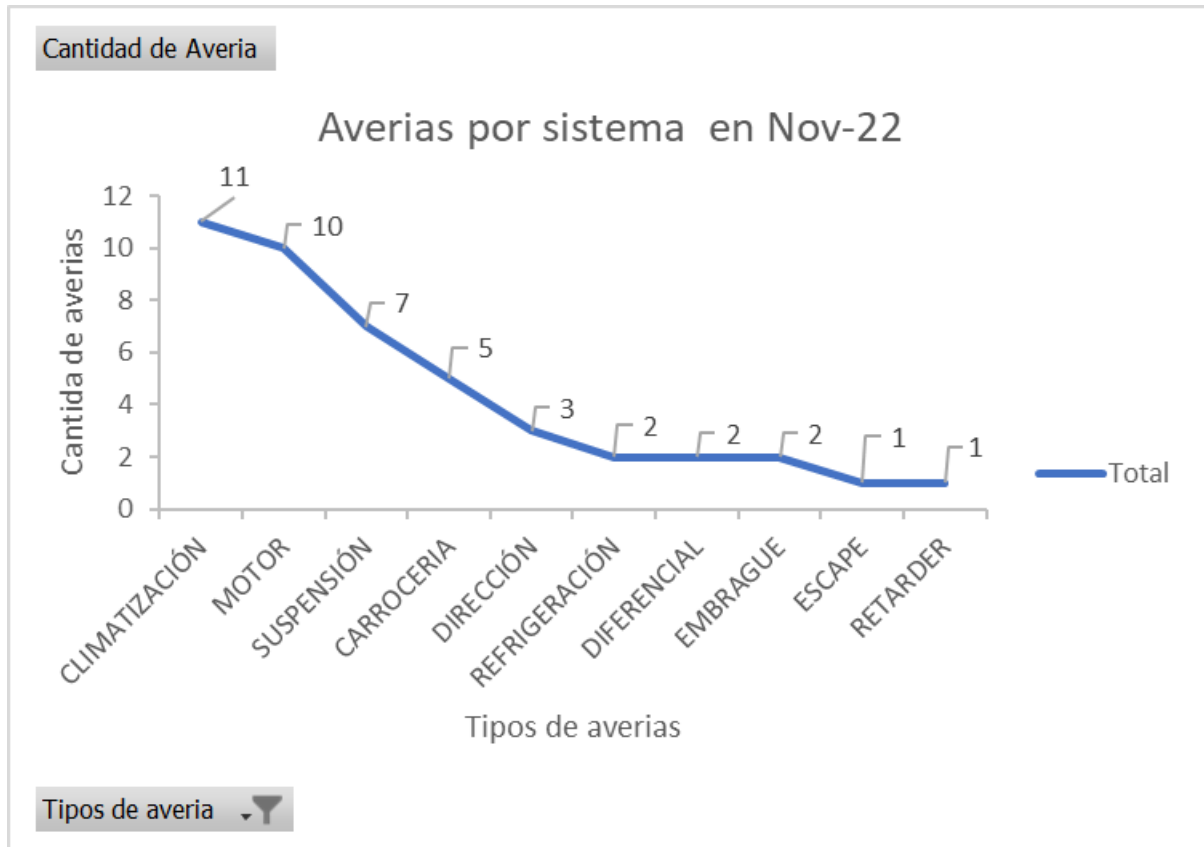
**Tabla 7***Averías por sistema - noviembre 2022*

Tipos de avería	Cantidad de Avería
CLIMATIZACIÓN	11
MOTOR	10
SUSPENSIÓN	7
CARROCERIA	5
DIRECCIÓN	3
REFRIGERACIÓN	2
DIFERENCIAL	2
EMBRAGUE	2
ESCAPE	1
RETARDER	1
<b>Grand Total</b>	<b>44</b>

En esta tabla referida hemos consolidado las averías tenidas durante el mes de noviembre 2022, donde se ve que los sistemas de climatización, motor, suspensión y carrocería son los sistemas fuera de rango (mayor o igual a 3) y deben de pasar por la revisión del equipo de mantenimiento. Se empezó la revisión con el sistema con mayor cantidad de errores: se revisó el sistema de climatización para saber cuál componente era el más recurrente en las fallas y se detectó que las mangueras de agua que van al sistema del aire acondicionado no estaban durando el tiempo de vida útil propuesto por el fabricante por ese motivo se bajó el kilometraje estimado en un 20 % para el cambio de las mangueras en los mantenimientos preventivos. Igualmente se revisó los otros sistemas que presentaron fallas y en cada uno de ellos se tomó acciones correctivas.

**Figura 10**

*Indicador de averías por sistema por mes*



Nota: Elaboración propia

#### **4.1.4.2.2 Indicador de Avería por Unidad**

El indicador de cantidad de averías por unidad se calcula gracias a la información que se obtiene de los reportes de los conductores y la revisión y/o inspección que realiza el mecánico a las unidades que termina confirmando la avería o no. Esta cantidad de averías confirmadas se consolidan por mes y por unidad:

- Frecuencia: Consolidado Mensual
- Rango de Evaluación del indicador:
  - 0-4: Rangos aceptables
  - 5 a más: Fuera de rango, alerta para una revisión exhaustiva, para determinar si la falla se debe a un problema mecánico u operacional.

Con este indicador se puede saber que unidades están presentando una cantidad mayor de averías a las aceptables y se puede proceder con la revisión detallada de la misma y confirmar si es un manejo operacional del bus o es un tema mecánico, es decir que se debe a que dicho bus tiene problemas técnicos graves para poder actuar en ella con un mayor Mantenimiento Correctivo o en el peor de los casos en adelantar el Mantenimiento Preventivo para evitar daños mayores a la unidad.

**Tabla 8**

*Averías por bus – noviembre 2022*

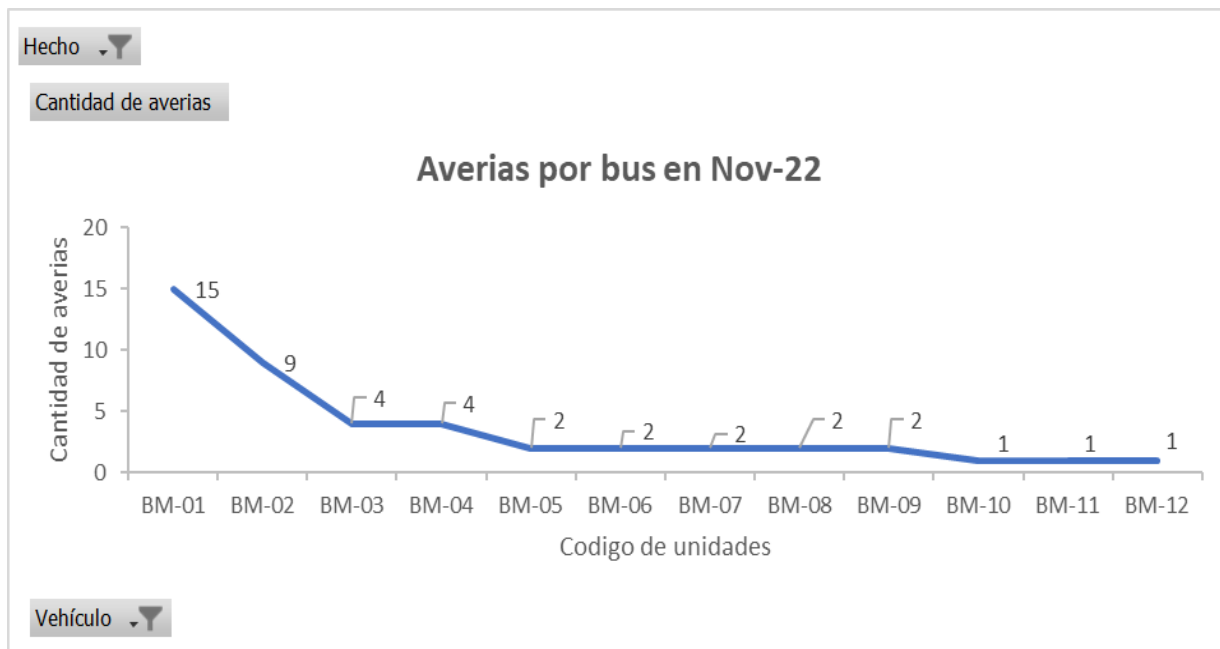
	15
BM-01	9
BM-02	4
BM-03	4
BM-04	2
BM-05	2
BM-06	2
BM-07	2
BM-08	2
BM-09	2
BM-10	1
BM-11	1
BM-12	1
<b>Grand Total</b>	<b>45</b>



Este cuadro nos informa que la unidad la BM-01 y BM-02 tiene más fallas de las esperadas en un mes y esto nos ayuda a que el planner programe dichos buses para un mantenimiento mayor que puede llevar hasta incluso a una campaña de cambios de componentes si se da el caso o priorizar dicha campaña a esa unidad en decremento de otro bus que ya este programado.

**Figura 11**

*Indicador de averías por bus por mes*



Nota: Elaboración propia

#### **4.1.4.3 Implementación de Procedimientos de Mantenimiento**

Luego de tener los nuevos check list de inspección se entró de lleno para crear los procedimientos del área y se trabajaron en cada uno de ellos y también se detectó que no figura el proceso backlog (trabajo pendiente) dentro del flujograma que se tenía para el Mantenimiento Correctivo. De tal manera que se crearon ambos procedimientos.

- **Creación del Procedimiento de Mantenimiento Correctivo.**

En el proceso de Mantenimiento Correctivo se determinó que si bien tenían un flujograma del proceso en el no estaban tomando en cuenta el backlog de las unidades, que son los trabajos de Mantenimiento pendientes por tal motivo se corrigió el proceso y se adiciono el backlog y también se detalló en el proceso de backlog la clasificación si es urgente, cuando los trabajos pueden lograr que el bus quede inoperativo, medio cuando se detecta un desgaste de algún componente o bajo cuando el desgaste del componente recién ha empezado.

Además, se creó el procedimiento juntamente con el Planner del área y el supervisor de Mantenimiento asignado a la operación, con quienes se trabajó al detalle de este procedimiento para luego pasarlo al jefe del área para su aprobación y finalmente al gerente y poder difundirlo a los involucrados.

En el procedimiento se detalló los pasos a seguir, nos guiamos básicamente del flujograma corregido y entramos al detalle para poder realizarlo.

Se considero los siguientes pasos:

1. El conductor reporta en el sistema Cloudfleet las averías de la unidad.
2. El despachador de turno envía por correo al área de mantenimiento la confirmación del consolidado de reportes de los conductores en el sistema Cloudfleet.
3. El supervisor de Mantenimiento revisa en el sistema Cloudfleet los reportes generados a fin de determinar las probables fallas detectadas durante el viaje
4. El supervisor de Mantenimiento de Movil Bus registra y entrega al personal de VOLVO en el rol de trabajo, las observaciones más relevantes del conductor, con la finalidad de efectuar control y seguimiento a la ejecución de inspección y al mantenimiento correctivo de ser necesario.
5. Cuando el mecánico identifica la causa de la falla observada durante la inspección debe reportar al supervisor de Mantenimiento de Movil Bus y el evalúa in situ si se requiere reparación o sustitución del elemento fallado.
6. El Supervisor de Mantenimiento determina si la unidad puede quedar en Backlog para su retorno y determina si es urgente, medio o bajo.
7. El supervisor de Mantenimiento envía por correo al administrador de turno en mina la programación indicando la fecha de reparación de la unidad.
8. De igual manera, el Supervisor de Mantenimiento, Evalúa si el Taller de Movil Bus posee los recursos para ejecutar el correctivo, de lo contrario se programa el correctivo

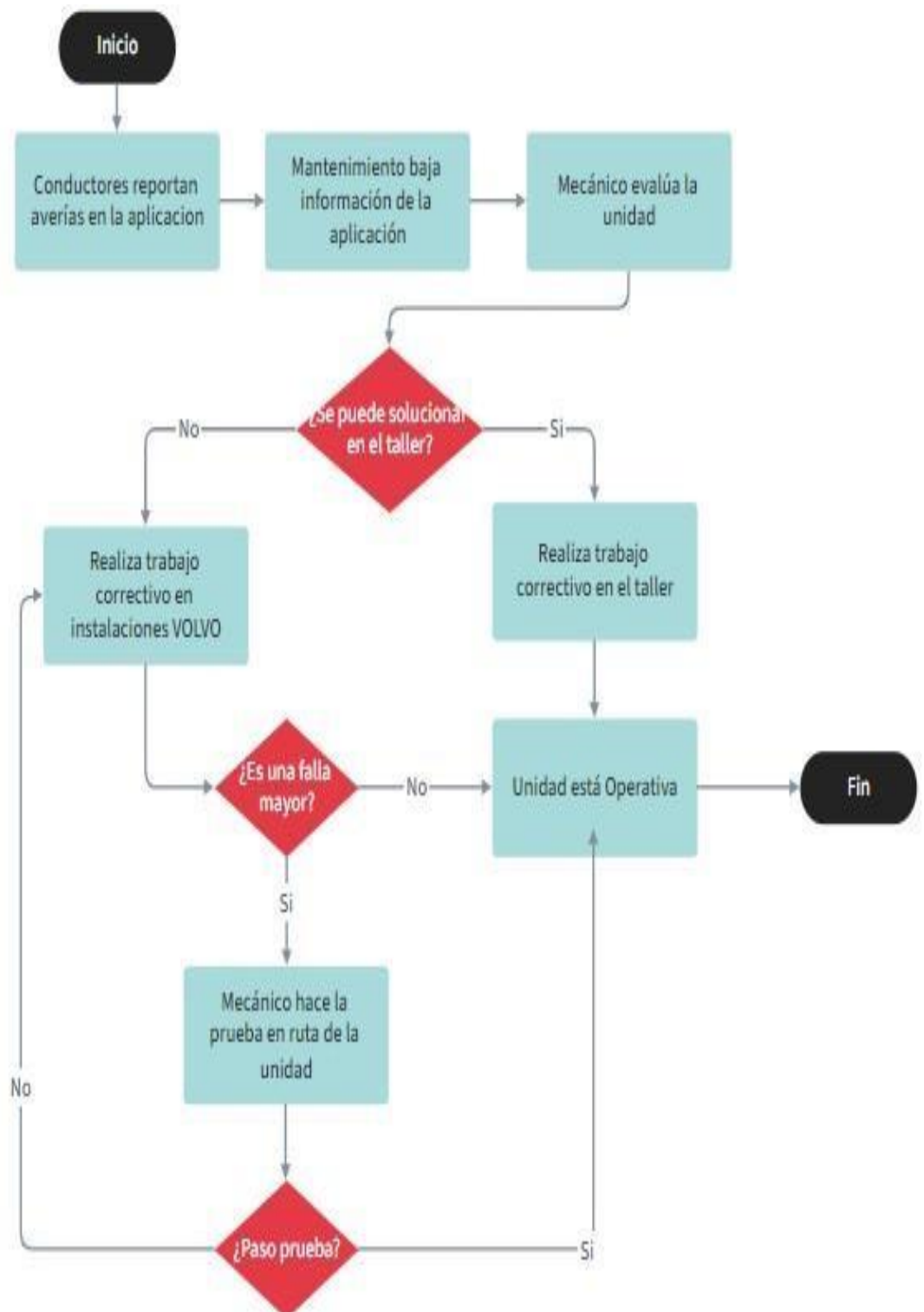


en taller de terceros. Este paso se procede a ejecutar en coordinación con el Planner de Mantenimiento y jefe de Taller.

9. Posteriormente estima el tiempo que demandará el desmontaje, ejecución de actividades correctivas, montaje y pruebas, asimismo consulta su stock en almacén.
10. Si no existe stock en el almacén o el tiempo estimado para llevar a cabo el mantenimiento correctivo previsto es insuficiente, comunica al despachador de turno que la unidad esta inoperativa para programar otra o en su defecto coordinar una unidad reten, previa autorización del jefe de taller.
11. De existir stock en Almacén y tiempo suficiente para el mantenimiento correctivo previsto, el Supervisor de Mantenimiento adiciona actividades en el rol de trabajo. Posteriormente, prepara y autoriza el vale manual con el requerimiento correspondiente.
12. El mecánico coordina la solicitud de repuestos, devuelve el elemento fallado y recepciona el nuevo.
13. Instala el componente y lo verifica efectuando pruebas, asimismo ejecuta lubricación y calibración de los componentes que lo ameritan hasta lograr que alcance su optima condición operativa.
14. El Supervisor de Mantenimiento revisa la operatividad del elemento renovado y otorga su conformidad en caso no tenga observación alguna.
15. Se comunica al despachador y/o administrador mediante un correo la unidad.
16. El Planner de Mantenimiento recaba la información, y la clasifica y crea los indicadores de averías por sistema y por unidad. (Anexo 4)

**Figura 12**

*Proceso de mantenimiento Correctivo anterior*

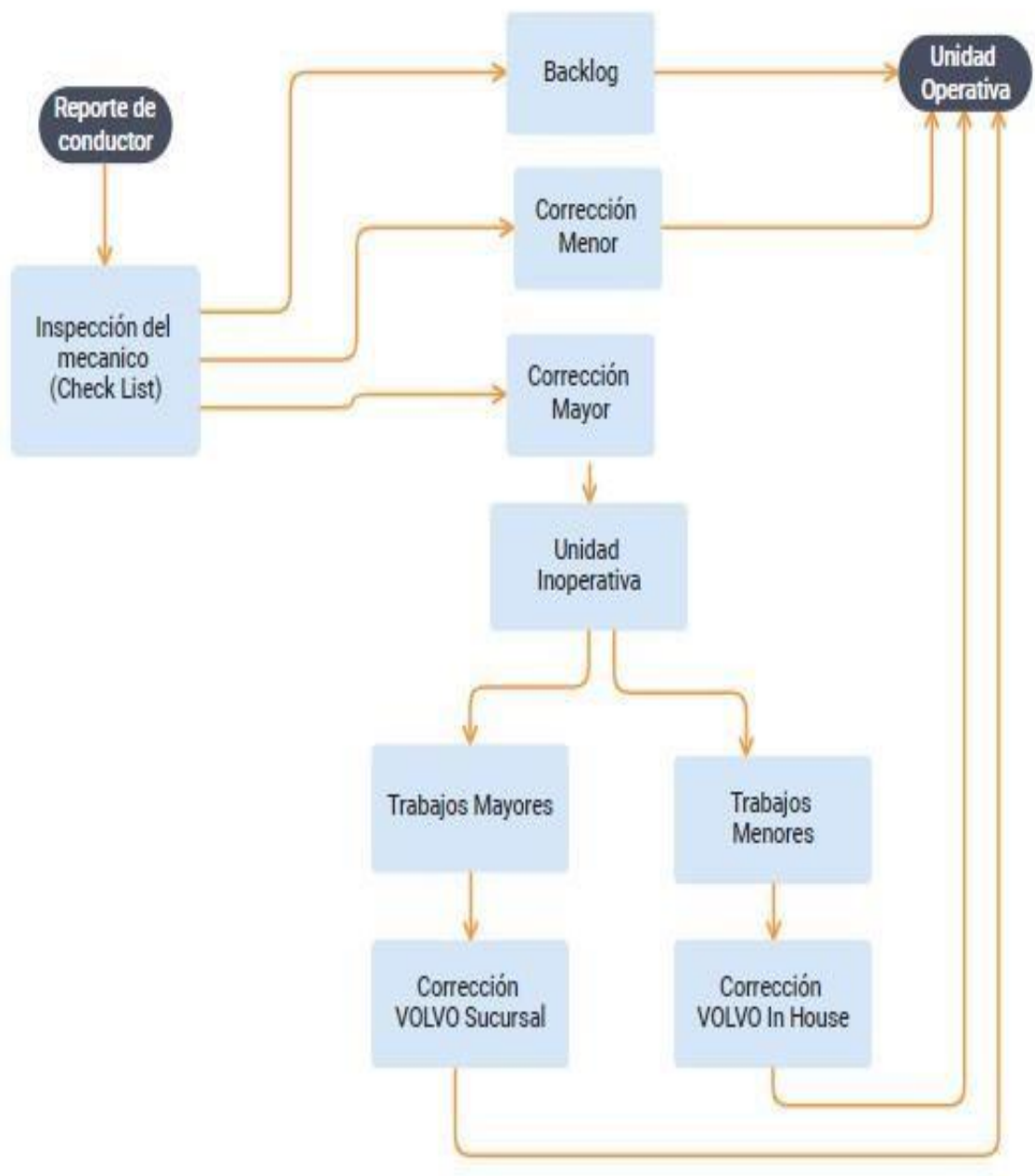


Nota: Movil Bus

**Figura 13**

*Proceso de Mantenimiento Correctivo Nuevo*

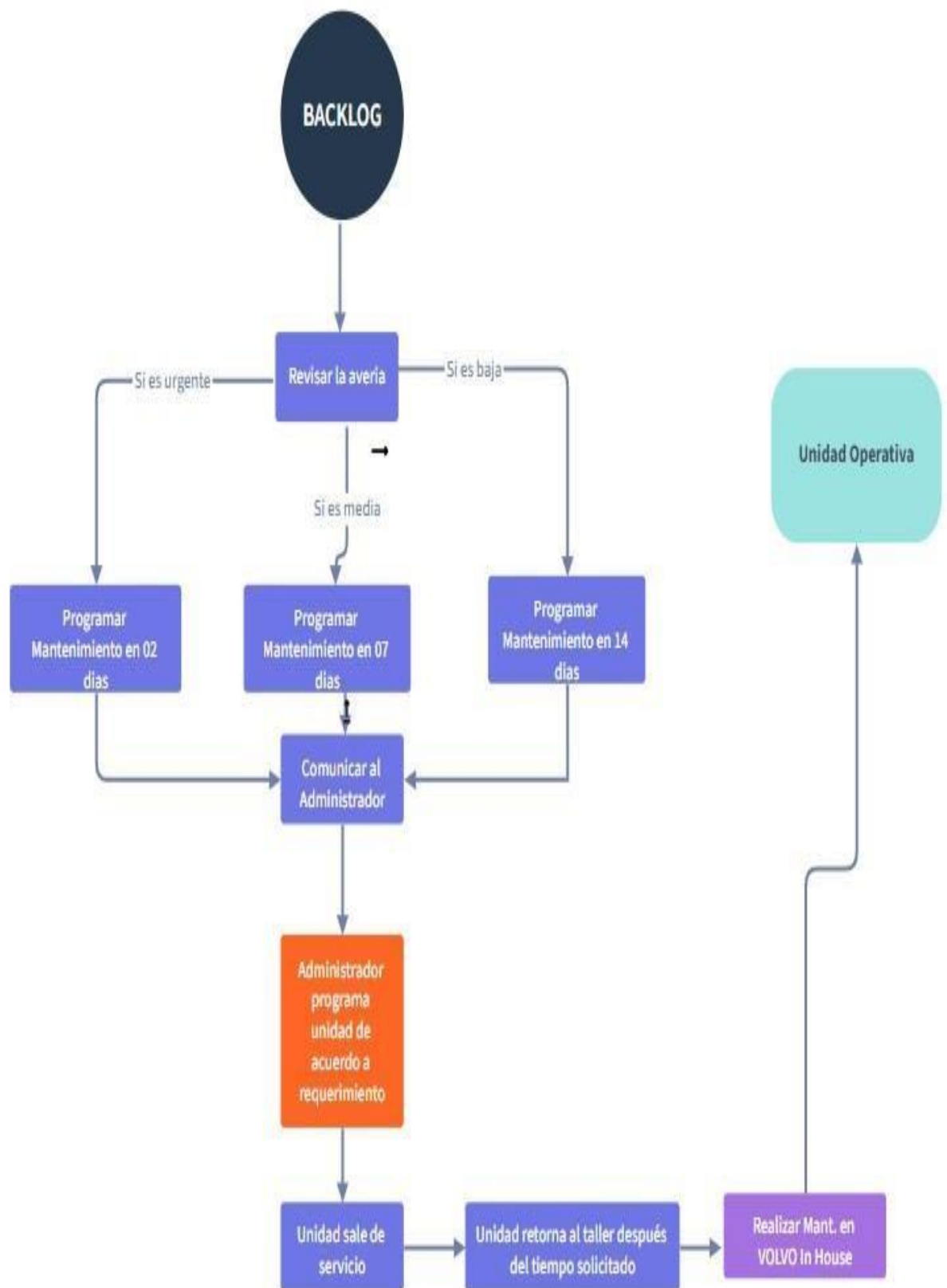
## Proceso Mantenimiento Correctivo



Nota: Elaboración propia

**Figura 14**

*Proceso Backlog*



Nota: Elaboración propia

- **Creación del Procedimiento del Mantenimiento Preventivo**

En el caso del Mantenimiento Preventivo, si bien se tiene el programa de la casa automotriz hay serias deficiencias de comunicación también entre el área de Mantenimiento y Operaciones debido a que los mecánicos de la casa automotriz enviaban su programación semanal de mantenimiento los días viernes al supervisor de Mantenimiento de Movil Bus, pero este no lo reenviaba a los administradores del contrato para que puedan programar las unidades los días solicitados y se perdía el hilo de la programación de trabajos preventivos que se realizan en VOLVO In House; para tal fin se coordinó con los responsables el envío semanal los días viernes de la programación de VOLVO para que los administradores programen las unidades según el requerimiento.

Habría que tener en cuenta como dato adicional que si bien el programa de Mantenimiento es cada 25000 kilometraje se tiene un máximo para el programa de 27000 kilometraje de limite y de 23500 para abajo por si una unidad está en un mantenimiento correctivo se aprovecha este kilometraje para el mantenimiento preventivo.

Además, se creó el procedimiento con las indicaciones arriba mencionadas con el Planner del área y el supervisor de Mantenimiento asignado a la operación, para luego pasarlo al jefe del área para su aprobación y finalmente al gerente y poder difundirlo a los involucrados.


Se considero los siguientes pasos:

1. Se cuenta con el programa preventivo entregado por la casa automotriz.
2. Se envía todos los viernes al administrador de turno el programa semanal de Mantenimiento por unidad y fecha.
3. Se considera que se tiene un 5% en promedio + - para el mantenimiento, es decir se considera como máximo 27000 kilometras y como mínimo 23500 kilómetros para los mantenimientos de cada 25000 kilómetros.

4. El Mecánico toma conocimiento del tipo de mantenimiento preventivo a realizar, según el rol de trabajos que es compartido por el Supervisor de Mantenimiento, quien a su vez lo visualiza en el aplicativo Cloudfleet.
5. El Mecánico solicita al Supervisor de Mantenimiento los componentes que necesita, quien éste a su vez genera el vale manual y se lo entrega para que sea atendido en almacén.
6. Se dirige al almacén con el componente a cambiar de ser necesario a fin de obtener un repuesto nuevo para luego proceder con el cambio respectivo (solo en el caso de filtros, bolsas de aire, fajas; estos no retornan al almacén sino son desechados).
7. Se coloca la señalética de hombres trabajando.
8. Se extrae la muestra de aceite y luego se procede con el drenaje de aceite según corresponda el tipo de mantenimiento de la unidad según sea el caso y lo envía al laboratorio si no hay observación se continua con el procedimiento y si hay una alerta se comunica con el laboratorio para las explicaciones de las posibles causas de las observaciones y los pasos a seguir para tomar las acciones correctivas según sea el caso.
9. Cambia los filtros que correspondan y rellena con aceites nuevos.
10. En caso de las unidades bajo contrato cuyo mantenimiento los realiza su proveedor, realiza un reset en la cuenta de su kilometraje.
11. Una vez concluidos los trabajos indicados en la OT, el Mecánico comunica al Supervisor de Mantenimiento, quien verifica que se haya realizado las actividades correctamente, posteriormente se deriva la unidad al área de estacionamiento para su posterior programación.
12. Se retira la señalética de hombres trabajando. (Anexo 5).

**Figura 15**

*Plan de Mantenimiento Preventivo*

	<b>PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR TIPO DE VEHÍCULO</b>		Empresa de transporte Movil Bus SAC
	Código: SIG -MANT- PETS01-F01	Versión: 02	
	Fecha de aprobación: 20-11-2019	Página: 1 de 4	

**PLAN DE MANTT. VOLVO**

N°	DESCRIPCIÓN	med	SISTEMA	INTERVALO	SER. INICIAL O 5000 KM	A	B	C	D	E	F	A	G	C	H	A	I	A	B
						25000	50000	75000	100000	125000	150000	175000	200000	225000	250000	275000	300000	325000	350000
1	Aceite - Motor vds 4.5	10	G2 Motor	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Filtro de aceite (Long Life) - Motor		G2 Motor	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Filtro de aceite (By Pass) - Motor		G2 Motor	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Filtro de Combustible		G2 Motor	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Filtro separador de agua de combustible		G2 Motor	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Filtro de Adblue (Tanque Urea)		G2 Motor	125000	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
7	Filtro de Adblue (Unidad bomba)		G2 Motor	150000	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
8	Filtro refrigerante		G2 Motor	200000	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
9	Filtro de aire de admisión (Primario)		G2 Motor	50000	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x
10	Aceite de retardador	6.1	G9 Accesorios	50000	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x
11	Filtro secador de aire		G5 Frenos	125000	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
12	Aceite - Caja de cambios	4	G4 Transmisión	75000	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-
13	Filtro de Aceite - Caja de cambios		G4 Transmisión	75000	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-
14	Aceite - Dirección hidráulica	2	G6 Dirección	150000	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
15	Filtro de dirección hidráulica		G6 Dirección	150000	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
16	Aceite - Puente Posterior	4	G4 Transmisión	75000	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-
17	Aceite Hidraulico de Ventilador	2	G6 Dirección	150000	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
18	Filtro de aceite de ventilador		G6 Dirección	50000	-	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x
19	Filtro de aire de admisión (Secundario)		G2 Motor	100000	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-
20	Refrigerante Anticorrosivo	12.5	G2 Motor	200000	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
21	Grasa chasis / Cabina		G1 Preventivo	25000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Nota: Elaboración propia

**Figura 16**

*Bloqueo del bus por parte del mecánico*



Nota: Fuente propia

#### **4.1.4.4 Cronograma de Plan de acción**

Para poder lograr estas mejoras en la gestión de Mantenimiento se tuvo que crear un cronograma con fechas para poder organizarnos y concebir dichas mejoras. Se coordinó con el área de Mantenimiento y luego con mi equipo de trabajo para que




tuvieran en cuenta dicho cronograma y explicarles las mejoras que traía tanto en la operación como en el área de Mantenimiento.



Figura 17

Cronograma de actividades

 IMPLEMENTACION DE MEJORAS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO PARA INCREMENTAR LA OPERATIVIDAD EN LAS UNIDADES DE MOVIL BUS SAC																																			
OBJETIVO GENERAL	Implementación de mejoras en el proceso de Mantenimiento para incrementar la operatividad de las unidades de la empresa Movil Bus																																		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Identificar correcta y oportunamente las averías de los buses para incrementar la operatividad de las unidades de la empresa Movil Bus 2. Implementación del procedimiento del registro de fallas para incrementar la operatividad de las unidades de la empresa Movil Bus 3. Crear los procedimientos de Mantenimientos correctivo y Preventivo para incrementar la operatividad de las unidades de la empresa Movil Bus.																																		
PRESUPUESTO	S/. 17584.53 soles																																		
RECURSOS	Propios																																		
N°	TEMA	DURACIÓN (HORAS)	PARTICIPANTES									15-Nov	22-Nov	1-Dic	12-Dic	13-Dic	20-Dic	21-Dic	5-Ene	6-Ene	24-Ene	3-Fe b	6-Fe b	8-Fe b	9-Fe b	10-Fe b									
			ADMINISTRADOR DE CONTRATO	PLANNER	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	JEFE DE TALLER	GERENTE	ADMINISTRADORES	DES PACHA DORES	SUPSSOMA	MECANICOS																CONDUCTORES								
1	Reunion de autorizacion para mejorar el Proceso	3	X				X																												
2	Reunion con el area Mantenimiento	4	X	X	X	X																													
3	Preparacion del nuevo check list de Inspeccion de buses	6	X	X	X																														
4	Creacion de indicadores de averias	6	X	X	X																														
5	Preparacion de PETS	12	X	X	X																														
6	Revision de los PETS por SSOMA	8								X																									
7	Aprobacion del Jefe de Mantenimiento	4				X																													
8	Aprobacion del Gerente de Mantenimiento	4					X																												
9	Capacitacion al personal	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota: Elaboración propia

#### 4.1.4.5 Costo de Implementación

Para realizar e implementar estas mejoras en el área de Mantenimiento se realizado un coste de los gastos que se tenían de realizar teniendo en cuenta la situación crítica que se vive en estos momentos en la empresa.

Solo tomamos en cuenta las horas por el personal involucrado

**Tabla 9**

*Presupuesto de Implementación*

<b>Puesto</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo * hora</b>	<b>Horas</b>	<b>Monto</b>
Planner	5000	1	20.83333333	36	S/ 750.00
Supervisor de Mantenimiento	3500	1	14.58333333	36	S/ 525.00
Conductores	3800	120	15.83333333	8	S/ 15,200.00
Mecanicos	2000	4	8.33333333	8	S/ 266.67
Administradores	5900	2	24.58333333	8	S/ 393.33
Despachadores	3993	2	16.6375	8	S/ 266.20
Sup. SSOMA	5500	1	22.91666667	8	S/ 183.33
<b>PRESUPUESTO FINAL</b>					<b>S/ 17,584.53</b>

Nota: Elaboración propia



## Conclusiones

1. Para poder detectar una avería del sistema de una unidad es oportuno tener un check list de inspecciones de los buses debidamente detallado y separado por cada sistema del vehículo para que de esta manera sea más amigable para el supervisor de Mantenimiento, el planner y el mecánico detectar la falla.
2. Para poder detectar una avería recurrente es necesario tener un historial de fallas por es necesario y fundamental tener indicadores de las averías de las unidades por sistema y por buses, para poder detectar si la avería es por falla es debido al Mantenimiento de la unidad o por la operación del conductor del bus.
3. Toda área tiene necesariamente que contar con sus Procedimientos para sus diferentes procesos, esto es fundamental para no afectar los procesos y estos deben estar detallados y estos deben estar difundidos a todo el personal involucrado e implementados para que cualquier personal nuevo que llegue entienda y comprenda a cabalidad los procesos de su área.
4. Se reviso con los responsables del área de Mantenimiento de la empresa sobre el Mantenimiento predictivo para implementarlo en el área de Mantenimiento, pero debido a los costos y al no contar con ningún procedimiento se decidió primero centrarnos en los otros procedimientos.

## Recomendaciones

1. Se sugiere a la empresa revisar anualmente el check list de inspecciones de unidades para mejorarlo año a año y revisar si la frecuencia de inspección de unidad que es cada 20 días es la apropiada debido a las averías de las unidades y si hay que reducir los días entre inspección e inspección.
2. Se recomienda tener los indicadores actualizados por averías y unidades y agregar más indicadores conforme avancen los meses, para poder ir revisando el desempeño de las unidades. Esto va a permitir ayudar a la gestión de Mantenimiento y mejorar el rendimiento de las unidades.
3. Se sugiere revisar anualmente los procedimientos y revisar dentro de los procesos del área si necesario tener nuevos procedimientos para ayudar a la gestión y tener en cuenta que anualmente se debe de difundir al personal así no tengan actualización para refrescar a dicho personal sobre los procedimientos del área.
4. Se recomienda implementar a futuro el procedimiento de Mantenimiento Predictivo que ayudara a mejorar la gestión de Mantenimiento.

## Referencias Bibliográficas

Ranking de las empresas por número de vehículos en el transporte de pasajeros por carretera.

MTC – Dirección general de autorizaciones en transportes.

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros>

Empresas autorizadas para el transporte de pasajeros por carretera. MTC – Dirección general de autorizaciones en Transportes. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros>.

Evolución de las empresas autorizadas para el transporte de pasajeros. MTC – Dirección general de autorizaciones en Transportes. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344888-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-servicios-de-pasajeros>

Ramirez, Luis (2020). Transporte terrestre: Un Problema Institucional de Alcance Global. En LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/transporte-terrestre-un-problema-institucional-de-ramirez-urueta/?originalSubdomain=es>

Estupiñán, N., Scorcia, H., Navas, C., Zegras, C., Rodríguez, D., Vergel - Tovar, E., ... Vasconcellos, E. (2018, May). Transporte y Desarrollo en América Latina. Vol. 1;No. 1, Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1186>

Conexión ESAN (2019) Logística de transporte en la industria minera: ¿cómo se maneja en el Perú? <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/logistica-de-transporte-en-la-industria-minera-como-se-maneja-en-el-peru>

Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 21 N° 1, 2013, pp. 125-138.

<https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v21n1/art11.pdf>

Parra C., Viveros P., Kristjanpoller F., González-Prida V., Crespo A., Gómez J. (2021)

Técnica de auditoria para los procesos de: Mantenimiento, fiabilidad operacional y gestión de activos

[https://www.researchgate.net/publication/349505815\\_TECNICAS\\_DE\\_AUDITORIA\\_PARA\\_LOS\\_PROCESOS\\_DE\\_MANTENIMIENTO\\_FIABILIDAD\\_OPERACIONAL\\_Y\\_GESTION\\_DE\\_ACTIVOS\\_AMORMS\\_AMS-](https://www.researchgate.net/publication/349505815_TECNICAS_DE_AUDITORIA_PARA_LOS_PROCESOS_DE_MANTENIMIENTO_FIABILIDAD_OPERACIONAL_Y_GESTION_DE_ACTIVOS_AMORMS_AMS-ISO_55001/link/603efb2d92851c077f129ca6/download)

[ISO\\_55001/link/603efb2d92851c077f129ca6/download](https://www.researchgate.net/publication/349505815_TECNICAS_DE_AUDITORIA_PARA_LOS_PROCESOS_DE_MANTENIMIENTO_FIABILIDAD_OPERACIONAL_Y_GESTION_DE_ACTIVOS_AMORMS_AMS-ISO_55001/link/603efb2d92851c077f129ca6/download)

Sosa, J (2018) Propuesta de programación de mantenimiento preventivo, seguimiento y control para la mejora del mantenimiento de unidades de una empresa de transporte dedicada al transporte de personal en Arequipa [Tesis de título profesional Universidad Nacional San Agustín de Arequipa] [http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-](http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=505610)

[detail.pl?biblionumber=505610](http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=505610)

Zegarra, D y Vintimilla, Milton (2016) Propuesta de mejora en el proceso del servicio de mantenimiento de vehículos livianos en la empresa automotriz AUTOCOM Piura S.R.L. [Tesis de Título Profesional Universidad Cesar Vallejo]

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32426/zegarra\\_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32426/zegarra_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Castro, F (2019) Aplicación del ciclo Deming en el mantenimiento preventivo para mejora del consumo de agua desmineralizada ENEL Generación Perú S.A.A., 2019 [Tesis de Título Profesional].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46004/Castro\\_HFE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46004/Castro_HFE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Real Academia Española. (s.f.). Operatividad. En Diccionario de la lengua española.

Recuperado el 10 de enero 2023, de <https://dle.rae.es/operatividad?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Mantenimiento. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 10 de enero 2023, de <https://dle.rae.es/mantenimiento?m=form>

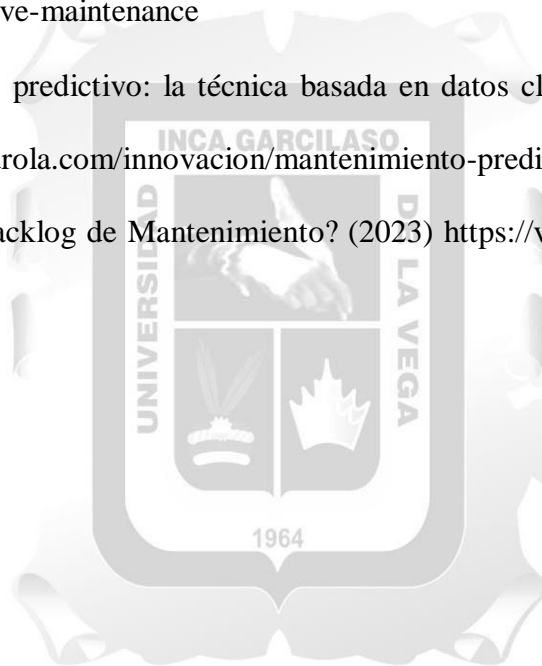
Real Academia Española. (s.f.). Auditoria. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 10 de enero 2023, de <https://dle.rae.es/auditor%C3%ADa?m=form>

Infraspeak plataforma inteligente de mantenimiento. (6 de febrero de 2022) Mantenimiento correctivo: qué es, ventajas y ejemplos. <https://blog.infraspeak.com/es/mantenimiento-correctivo/>

IBM.com. ¿Qué es el mantenimiento preventivo? (2023) <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-preventive-maintenance>

Iberdrola Mantenimiento predictivo: la técnica basada en datos clave para anticipar errores (2023) <https://www.iberdrola.com/innovacion/mantenimiento-predictivo>

Valuekeep ¿Qué es el Backlog de Mantenimiento? (2023) <https://valuekeep.com/es/backlog-mantenimiento/>





# Anexos

## Anexo 1



## Anexo 2



### CERTIFICADO DE EVALUACION DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE

N° 01381/21

#### 1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre del Solicitante	MOVIL BUS S.A.C
1.2 Dirección	Avenida Materiales n.º 2215, Lima
1.3 RUC	20555901179
1.4 Teléfono	716-8000
1.5 Correo Electrónico	miguel.albomoz@movilgroup.pe
1.6 Propósito de la Certificación	Evaluar el nivel de cumplimiento del Protocolo de Evaluación Gerencial de Seguridad definido por Compañía Minera Antamina.

2. ACTIVIDAD EVALUADA Transporte terrestre de personal

3. FECHA DE SUPERVISION 13/04/2021

#### 4. RESULTADOS DE LA EVALUACION

PUNTAJE EVALUACION GERENCIAL	97.24	NIVEL	APTO***
------------------------------	-------	-------	---------

Periodo de Validez Del: 15/04/2021 al 15/04/2024

#### 5. CONDICIONES DE EMISION

La información consignada en el presente certificado es un resumen y fiel reflejo de nuestros hallazgos en el lugar y fecha de evaluación, los que se indican en el Informe de evaluación adjunto. La responsabilidad de nuestra empresa se extiende a garantizar únicamente que el proveedor ha sido evaluado y calificado de acuerdo al procedimiento establecido por COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A. SGS del Perú S.A.C. no asume responsabilidad alguna si el proveedor falla en algún producto o servicio, que fue objeto de evaluación. La calificación mínima aprobatoria es de 70%.

Nota: cada \* en el nivel alcanzado corresponde a un año de vigencia.



202080-01120

SGS del Perú S.A.C.

César Sandoval  
Proceso Manager  
Certification & Evidence Enhancement  
ECONOMIA & NEGOCIO

## Anexo 3



# Reconocimiento

Otorgado a

**MOVIL BUS S.A.C**

Por haber realizado su Reporte de Sostenibilidad mediante el **Programa de Negocios Competitivos**,  
contribuyendo a un Perú Sostenible

*Andrea Pradilla.*

Andrea Pradilla  
Directora Hub Regional Latam GRI




Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation  
Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EARE  
State Secretariat for Economic Affairs SECO

Bogotá, 14 de julio 2022




## Anexo 4

### Procedimiento de Mantenimiento Correctivo

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Código: MTO-PRO-007	Versión: 01	
	Fecha de aprobación: 01-02-2023	Páginas: 1 de 7	

### PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Robert Diaz Tupac	Heysse Villásquez Zolada	Fabio Fortán Zepeda
		
Planner de Mantenimiento	Jefe de Taller	Gerente de Operaciones y Mantenimiento
Fecha de Elaboración: 01/02/2023	Fecha de Revisión: 03/02/2023	Fecha de Aprobación: 05/02/2023

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Codigo: MTC-PRO-007	Versión: 01	
	Fecha de aprobación: 15-09-2022	Página: 2 de 7	

## 1. OBJETIVO

Establecer las actividades de mantenimiento correctivo en los componentes mecánicos de la unidad, a fin de garantizar un óptimo funcionamiento durante el transcurso del viaje.

## 2. ALCANCE

Incluye a todos los elementos involucrados que de una u otra forma intervengan en el correcto desarrollo de la operación en las unidades vehiculares involucradas en el Transporte de Personal, Turismo y Proyectos.

## 3. DEFINICIONES DE TERMINOS.

- 3.1. **Mantenimiento en Línea:** Actividades de rutina aplicable obligatoriamente a la unidad cada vez que arribe al patio de taller.
- 3.2. **MB:** Movil Bus
- 3.3. **OT:** Orden de trabajo
- 3.4. **Rol de trabajo:** Descripción de actividades y tareas a realizar.

## 4. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- 4.1. Sistema de gestión de seguridad vial ISO 39001:2012.


## 5. GENERALIDADES

### 5.1. CRITERIOS:

- Se deberá de proporcionar los implementos necesarios para el adecuado mantenimiento de las unidades vehiculares que presento alguna avería o desperfecto en el desarrollo de su servicio.
- Todas las actividades dispuestas en el presente documento serán objeto de supervisión y monitoreo.
- El personal de mantenimiento deberá utilizar los equipos de protección personal: Casco, zapatos de seguridad, zapatos dielécticos, guantes, tapones auditivos, orejeras, barbiquejo, lentes de seguridad, entre otros; según correspondan a la tarea que ejecutarán.

### 5.2. PROCEDIMIENTO

- 5.2.1. El conductor reporta en el sistema Cloudfleet las averías de la unidad.
- 5.2.2. El despachador envía un correo al área de mantenimiento indicando que ya están los reportes de los conductores en el sistema Cloudfleet.
- 5.2.3. El supervisor de Mantenimiento verifica en el sistema Cloudfleet el reporte generado por el conductor a fin de conocer las probables fallas detectadas durante el viaje.
- 5.2.4. Se registra y entrega al personal de VOLVO en el rol de trabajo, las observaciones más relevantes del conductor, con la finalidad de efectuar control y seguimiento a la ejecución de inspección y al mantenimiento correctivo de ser necesario.
- 5.2.5. El Mecánico identifica la causa de la falla observada durante la inspección.
- 5.2.6. El Supervisor de Mantenimiento evalúa in situ si se requiere reparación o sustitución del elemento fallado.
- 5.2.7. El Supervisor de Mantenimiento determina si la unidad puede quedar en Backlog para su retomo y determina si es urgente, medio o bajo.
- 5.2.8. El supervisor de Mantenimiento envía un correo al administrador de turno en mina para indicarle la fecha de reparación de la unidad.

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Código: MTC/CDM/002	Revisión: 01	
	Fecha de aprobación: 10-08-2022	Página: 3 de 7	

- 5.2.9. De igual manera, el Supervisor de Mantenimiento, Evalúa si el Taller de Movil Bus posee los recursos para ejecutar el correctivo, de lo contrario se programa el correctivo en taller de terceros. Este paso se procede a ejecutar en coordinación con el Planner de Mantenimiento y jefe de Taller.
- 5.2.10. Posteriormente estima el tiempo que demandará el desmontaje, ejecución de actividades correctivas, montaje y pruebas, asimismo consulta su stock en almacén.
- 5.2.11. Si no existe stock en el almacén o el tiempo estimado para llevar a cabo el mantenimiento correctivo previsto es insuficiente, coordina con el Programador de Operaciones la reprogramación de la unidad reten, previa autorización del jefe de taller.
- 5.2.12. De existir stock en Almacén y tiempo suficiente para el mantenimiento correctivo previsto, el Supervisor de Mantenimiento adiciona actividades en el rol de trabajo. Posteriormente, prepara y autoriza el vale manual con el requerimiento correspondiente.
- 5.2.13. El mecánico coordina la solicitud de repuestos, devuelve el elemento fallado y recepciona el nuevo.
- 5.2.14. Instala el componente y lo verifica efectuando pruebas, asimismo ejecuta lubricación y calibración de los componentes que lo ameritan hasta lograr que alcance su óptima condición operativa.
- 5.2.15. El Supervisor de Mantenimiento revisa la operatividad del elemento renovado y otorga su conformidad en caso no tenga observación alguna.
- 5.2.16. El Planner de Mantenimiento recaba la información y la clasifica y además crea los indicadores de averías por sistema y por unidad.

## 6. RESPONSABLES

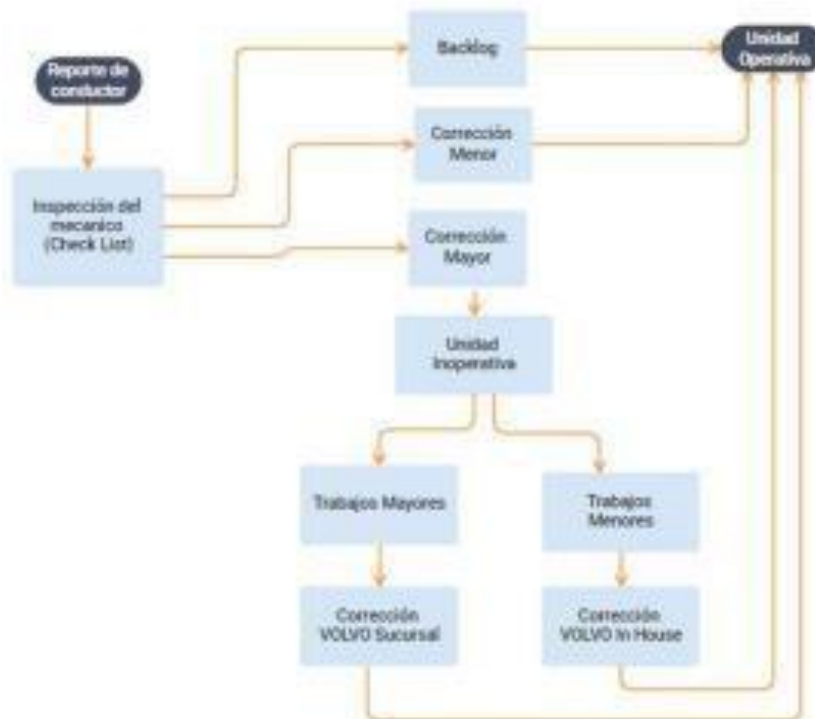
- 6.1. **Gerente General:** Es el responsable de brindar todos los recursos necesarios para cumplir el presente estándar.
- 6.2. **Gerente de Operaciones y Mantenimiento:** Comunicar el presente procedimiento a todo el personal, asegurando su cumplimiento y brindar las facilidades necesarias para la correcta aplicación de este.
- 6.3. **Jefe de Taller:** Asegurarse que se realicen el mantenimiento y se atiendan de manera oportuna.
- 6.4. **Planner de mantenimiento:** Planificar los mantenimientos de los vehículos
- 6.5. **Asistente de mantenimiento:** Es el encargado de hacer el seguimiento a los mantenimientos de las unidades.
- 6.6. **Supervisor de mantenimiento:** Corroborar y dar la conformidad de los trabajos desarrollados.
- 6.7. **Mecánicos:** Cumplir con los trabajos asignados.
- 6.8. **Administrador de contratos y/o Coordinador de Proyecto:** Encargado de realizar el seguimiento respectivo a la operación, a los servicios solicitados y seguridad vial.
- 6.9. **Despachador:** Es el encargado de comunicar al área de Mantenimiento que los reportes ya están en el sistema Cloud fleet

## 7. REGISTROS

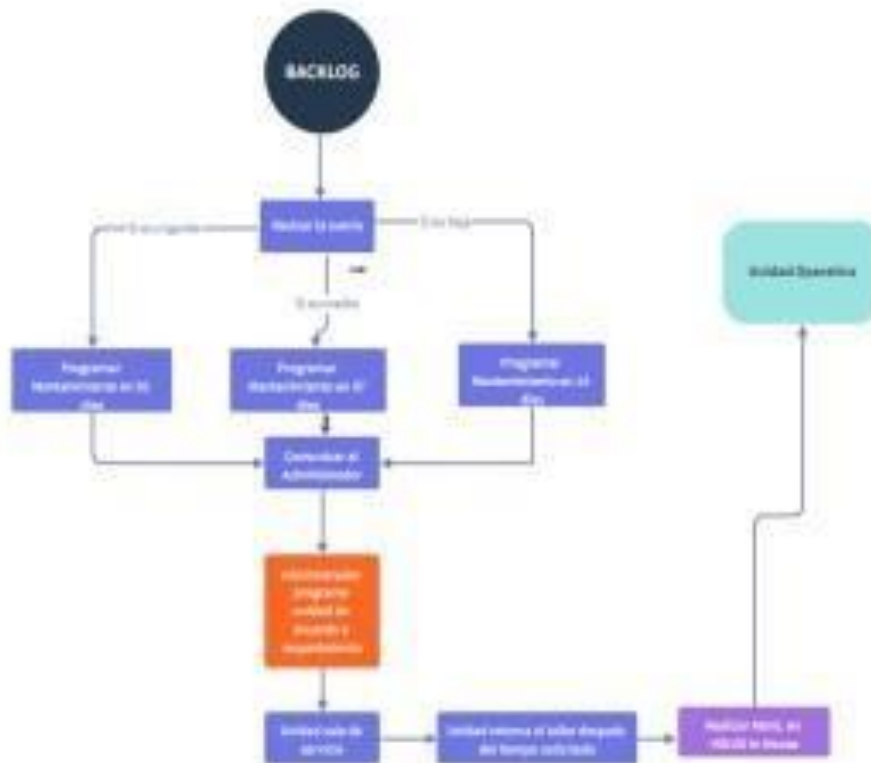
No aplica

**8. ANEXOS**  
**8.1. ANEXO 1 FLOJUGRAMA DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO**

**Proceso Mantenimiento Correctivo**



**B.2. ANEXO 2 FLUJOGRAMA DEL PROCESO BACKLOG**





### 8.3. ANEXO 3 INDICADOR DE AVERIAS POR SISTEMA




### 8.4. ANEXO 5 INDICADOR DE AVERIAS POR UNIDAD






## Anexo 5

### Procedimiento de Mantenimiento Preventivo

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Código: MTO-PRO-008	Versión: 01	
	Fecha de aprobación: 01-02-2023	Página: 1 de 4	

### PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Robert Diaz Tupac	Haydee Velásquez Zúñiga	Fabio Farfán Zúñiga
		
Planear de Mantenimiento	Jefe de Taller	Gerente de Operaciones y Mantenimiento
Fecha de Elaboración: 01/02/2023	Fecha de Revisión: 03/02/2023	Fecha de Aprobación: 06/02/2023

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Código: MTO-PRO-006	Versión: 01	
	Fecha de aprobación: 10-09-2022	Página: 2 de 4	

## 1. OBJETIVO

Establecer las actividades de mantenimiento preventivo a ejecutar en la unidad, a fin de garantizar el estado de conservación y un óptimo funcionamiento de la unidad.

## 2. ALCANCE

Incluye a todos los elementos involucrados que de una u otra forma intervengan en el correcto desarrollo de la operación en las unidades vehiculares involucradas en el Transporte de Personal, Turismo y Proyectos.

## 3. DEFINICIONES DE TERMINOS.

**3.1. Mantenimiento Preventivo:** Tipo de mantenimiento a ejecutar con el fin de preservar el tiempo de vida útil, operatividad y/o estado de conservación del repuesto o componente.

**3.2. MB:** Movil Bus

**3.3. OT:** Orden de trabajo

**3.4. Rol de trabajo:** Descripción de actividades y tareas a realizar.

## 4. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

4.1. Sistema de gestión de seguridad vial ISO 39001:2012.


## 5. GENERALIDADES

### 5.1. CRITERIOS:

- Se deberá de proporcionar los implementos necesarios para el adecuado mantenimiento de las unidades vehiculares que presento alguna avería o desperfecto en el desarrollo de su servicio.
- Todas las actividades dispuestas en el presente documento serán objeto de supervisión y monitoreo.
- El personal de mantenimiento deberá utilizar los equipos de protección personal: Casco, zapatos de seguridad, zapatos dieléctricos, guantes, tapones auditivos, orejeras, barbiquejo, lentes de seguridad, entre otros, según correspondan a la tarea que ejecutarán.

### 5.2. PROCEDIMIENTO

- 5.2.1. Se cuenta con el programa preventivo entregado por la casa automotriz.
- 5.2.2. Se envía todos los viernes al administrador de turno el programa semanal de Mantenimiento por unidad y fecha.
- 5.2.3. Se considera que se tiene un 5% en promedio +- para el mantenimiento, es decir se considera como máximo 27000 kilómetros y como mínimo 23500 kilómetros para los mantenimientos de cada 25000 kilómetros.
- 5.2.4. El Mecánico toma conocimiento del tipo de mantenimiento preventivo a realizar, según el rol de trabajos que es compartido por el Supervisor de Mantenimiento, quien a su vez lo visualiza en el Cloudfleet.
- 5.2.5. El Mecánico solicita al Supervisor de Mantenimiento los componentes que necesita, quien éste a su vez genera el vale manual y se lo entrega para que sea atendido en almacén.
- 5.2.6. Se dirige al almacén con el componente a cambiar de ser necesario a fin de obtener un repuesto nuevo para luego proceder con el cambio respectivo (solo en el caso de filtros, bolsas de aire, fajas; estos no retornan al almacén sino son desechados).
- 5.2.7. Procede con el drenaje de aceite según corresponda el tipo de mantenimiento; previamente extrae muestras de aceite de la unidad según sea el caso y lo envía al laboratorio si no hay observación se continúa con el procedimiento y si hay una alerta se comunica con el laboratorio para las explicaciones.

	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>		Empresa de Transporte Movil Bus SAC
	Código: MTO-PROC-008	Versión: 01	
	Fecha de aprobación: 15-09-2022	Página: 3 de 4	

de las posibles causas de las observaciones y los pasos a seguir para tomar las acciones correctivas según sea el caso.

- 5.2.8. Cambia los filtros que correspondan y rellena con aceites nuevos.
- 5.2.9. En caso de las unidades bajo contrato cuyo mantenimiento lo realiza su proveedor, realiza un reset en la cuenta de su kilometraje (solo aplica a unidades de marca Scania).
- 5.2.10. Una vez concluidos los trabajos, el Mecánico comunica al Supervisor de Mantenimiento, quien verifica que se haya realizado las actividades correctamente, posteriormente se deriva la unidad al área de embarque para su salida.

## 6. RESPONSABLES


- 6.1. **Gerente General:** Es el responsable de brindar todos los recursos necesarios para cumplir el presente estándar.
- 6.2. **Gerente de Operaciones y Mantenimiento:** Comunicar el presente procedimiento a todo el personal, asegurando su cumplimiento y brindar las facilidades necesarias para la correcta aplicación de este.
- 6.3. **Jefe de Taller:** Asegurarse que se realicen el mantenimiento y se atiendan de manera oportuna.
- 6.4. **Planner de mantenimiento:** Planificar los mantenimientos de los vehículos.
- 6.5. **Asistente de mantenimiento:** Es el encargado de hacer el seguimiento a los mantenimientos de las unidades.
- 6.6. **Supervisor de mantenimiento:** Constar y dar la conformidad de los trabajos desarrollados.
- 6.7. **Mecánicos:** Cumplir con los trabajos asignados.
- 6.8. **Administrador de contratos y/o Coordinador de Proyecto:** Encargado de realizar el seguimiento respectivo a la operación, a los servicios solicitados y seguridad vial.

## 7. REGISTROS

No aplica.

## 8. ANEXOS

### 8.1 ANEXO 1

	<b>PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR TIPO DE VEHICULO</b>		Número de matriz de lista: <b>001</b>
	ANEXO 01	Página: 01	
	Edición 01	Página: 01	

NO.	DESCRIPCION	FRECUENCIA	VEHICULO	RECURSOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Quitar almohada 01	01 Mes	2000	1																																		
2	Limpiar parte superior cabina	02 Meses	2000	1																																		
3	Limpiar parte inferior cabina	02 Meses	2000	1																																		
4	Revisión Combustible	02 Meses	2000	1																																		
5	Revisión nivel de aceite y temperatura	02 Meses	2000	1																																		
6	Revisión ABS (Presión)	02 Meses	1000																																			
7	Revisión sistema de frenado	02 Meses	1000																																			
8	Revisión sistema de dirección	02 Meses	1000																																			
9	Revisión de vidrios	04 Semanas	2000	1																																		
10	Revisión sistema de escape	02 Meses	1000																																			
11	Revisión de cables	02 Meses	1000																																			
12	Revisión de cables de freno	02 Meses	1000																																			
13	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
14	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
15	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
16	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
17	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
18	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
19	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
20	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
21	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
22	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
23	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
24	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
25	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
26	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
27	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
28	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
29	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		
30	Revisión de la parte de la cabina	04 Semanas	1000	1																																		