

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(56)	

AUTOR	VERONICA GARZÓN RUEDA
FACULTAD	INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA MECÁNICA
DIRECTOR	JUNIOR JULIAN NAVARRETE TORRES
TÍTULO DE LA TESIS	DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE AUTOMOTOR COLECTIVO DE LA EMPRESA COOTRAGAS C.T.A. AFILIADA A LA EMPRESA JASPEC S.A.S EN BUCARAMANGA, SANTANDER

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

EN EL PRESENTE TRABAJO SE DESARROLLA EL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DE LA EMPRESA DE COOTRAGAS C.T.A. INCLUYENDO INFORMACIÓN COMO LAS FICHAS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y HOJAS DE VIDA, TAMBIÉN SE IMPLEMENTAN GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO E INDICACIONES PARA EL CORRECTO DILIGENCIAMIENTO DE LA FICHA DE INSPECCIÓN DIARIA, Y A SU VEZ LAS REVISIONES BIMESTRALES REALIZADAS PARA EL ÓPTIMO SEGUIMIENTO DEL PILAR “VEHÍCULO SEGURO” DENTRO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 46	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:
-------------	---------	----------------	---------



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA DE
VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE AUTOMOTOR
COLECTIVO DE LA EMPRESA COOTRAGAS C.T.A. AFILIADA A LA EMPRESA
JASPEC S.A.S EN BUCARAMANGA, SANTANDER.**

AUTOR:

VERÓNICA GARZÓN RUEDA

**Plan de trabajo de pasantías presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero Mecánico**

DIRECTOR

JUNIOR JULIAN NAVARRETE TORRES

Ingeniero mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

Ocaña, Colombia

Agosto 2019

Índice

Capítulo 1. Desarrollo del plan de mantenimiento para la flota de vehículos de transporte público terrestre automotor colectivo de la empresa COOTRAGAS C.T.A. afiliada a la empresa JASPEC S.A.S en Bucaramanga, Santander.....	1
1.1 Descripción de la Empresa	1
1.1.1 Misión	1
1.1.2 Visión	2
1.1.3 Objetivos de la empresa	2
1.1.4 Estructura Orgánica.....	3
1.1.5 Descripción de la dependencia.....	4
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	4
1.2.1 Planteamiento del problema.....	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 General	6
1.3.2 Específicos	6
1.4 Descripción de actividad a desarrollar.....	6
Capítulo 2. Enfoque referencial	8
2.1 Enfoque conceptual.....	8
2.2 Enfoque legal	9
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.....	12
3.1. Presentación de resultados	12
Capítulo 4. Diagnóstico final	35
Capítulo 5. Conclusiones.....	36
Capítulo 6. Recomendaciones.....	37
Referencias	38
Apéndices.....	40
Apéndice A. Revisión bimestral realizada.....	40
Apéndice B. Evaluación de preoperacional.....	41
Apéndice C. Capacitación diligenciamiento de formato preoperacional	42
Apéndice D. Capacitación funcionamiento del sistema de refrigeración	43
Apéndice E. Bitácora diligenciada.....	44
Apéndice F. Facturación de bitácoras.....	45
Apéndice G. Ficha de especificaciones técnicas diligenciada.....	46

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	4
Tabla 2. Actividades a realizar	6
Tabla 3. Clasificación de la flota vehicular	12
Tabla 4. Porcentaje de evaluación en revisiones	25
Tabla 5. Porcentaje general por revisión	27
Tabla 6. Protocolo de mantenimiento preventivo.....	30
Tabla 7. Protocolo de mantenimiento correctivo	32

Listado de Figuras

Figura 1. Organigrama de JASPEC.....	3
Figura 2. Formato ficha técnica.....	14
Figura 3. Formato OT.....	15
Figura 4. Hoja de vida del vehículo.....	17
Figura 5. Programa de mantenimiento de mercedes Benz	18
Figura 6. Programa de mantenimiento para los vehículos Chevrolet NKR	19
Figura 7. Encuesta de indicadores de mantenimiento	21
Figura 8. Formato antiguo de revisiones	22
Figura 9. Formato de revisiones bimestrales.....	23
Figura 10. Informe de revisiones bimestrales.....	25
Figura 11. Porcentaje de evaluación por sistema	26
Figura 12. Calificación general por revisión	28
Figura 13. Formato de pre-operacional	29

Resumen

En el transcurso del periodo de pasantía se desarrolla el plan de mantenimiento para la flota de vehículos de transporte público terrestre automotor colectivo de la empresa COOTRAGAS C.T.A, contando con la guía de los manuales de funcionamiento según el tipo de vehículos con los que cuentan dentro de esta flota, modificando formatos de información de mantenimiento y creando otros nuevos para su posterior y eficiente implementación; a su vez se realiza la creación de protocolos enfocados en un óptimo proceso de seguimiento y control del mantenimiento en cada sistema de los vehículos tanto los que hacen parte de la seguridad activa como de la seguridad pasiva del mismo, siempre orientado al cumplimiento de las normas establecidas por el Ministerio de Transporte y por ende a brindar un mejor servicio a sus usuarios, como parte de este proceso se realiza una serie de revisiones cada dos meses verificando de cada sistema y el cumplimiento de lo estipulado dentro del pilar “vehículo seguro” del plan estratégico de seguridad vial que implementa la empresa de transporte.

Introducción

En proporción con el crecimiento de la población surge la necesidad del mejoramiento constante del servicio de transporte, haciéndose más asequible el transporte público. Pero para que este sistema funcione correctamente y brinde seguridad a sus usuarios, es necesario llevar un respectivo control y buena planeación de las actividades de mantenimiento que se le han de realizar a cada uno de los equipos automotores dispuestos a brindar el servicio de transporte. En toda empresa que se trabaje con maquinaria, en este caso automotor, debe existir un plan de mantenimiento que permita verificar el estado actual o la capacidad de trabajo de cada uno de sus equipos, brindando así no solo seguridad a los pasajeros y demás actores de la vía sino también apoyando la reducción del tiempo de paradas y a su vez los altos costos de mantenimientos correctivos.

En el área metropolitana de Bucaramanga una de empresas que brinda el servicio de transporte es COOTRAGAS C.T.A, para la cual se desarrolla un plan de mantenimiento preventivo abarcando 14 busetas correspondientes a la Flota vehicular de la misma. Dicho plan se ha de elaborar partiendo de la información suministrada por los funcionarios de la empresa, de manuales de mantenimiento de los vehículos, de herramientas tecnológicas y de documentación recopilada en las revisiones realizadas en las instalaciones del taller estipulado para mantenimientos de la flota. Dentro de este documento se incluye expedientes como la Hoja de vida de cada vehículo, la ficha de especificaciones técnicas, formato guía de la inspección que debe realizar el conductor cada día antes de salir a circulación y la respectiva programación de actividades requeridas de mantenimiento.

A su vez se incluye el seguimiento del cumplimiento de los cambios o mejoras sugeridos en revisiones realizadas cada dos meses por la empresa JASPEC S.A.S como asesora en

seguridad vial, en la que se verifica las condiciones de operación y confort de cada vehículo, incluyendo cada uno de sus sistemas. Todo esto en cumplimiento de lo reglamentado por el ministerio de transporte.

Capítulo 1. Desarrollo del plan de mantenimiento para la flota de vehículos de transporte público terrestre automotor colectivo de la empresa COOTRAGAS C.T.A. afiliada a la empresa JASPEC S.A.S en Bucaramanga, Santander.

1.1 Descripción de la Empresa

JASPEC S.A.S. fundada el 21 de agosto del 2014 con número de Identificación Tributaria NIT: 900761186-0 de la ciudad de Bucaramanga, es una empresa enfocada en prestar diferentes clases de servicios, consultorías, educación, e ingeniería; comprometida con sus clientes, conformada por un grupo de profesionales capacitados para administrar el potencial humano y los recursos materiales de la empresa, asegurando su utilización eficiente, económica, efectiva y las mejores condiciones de costo, oportunidad y calidad. (JASPEC S.A.S, 2014)

1.1.1 Misión. Trabajamos para ofrecer un servicio con calidad humana y profesional, satisfaciendo las necesidades personales y empresariales; además, somos una empresa óptima que asesora y apoya a sus clientes en todas las ramas del derecho, ingeniería, transporte y movilidad, salud ocupacional, entre otras, entregando un excelente servicio con eficacia, responsabilidad y calidad en todos nuestros servicios, para brindar seguridad y confianza a nuestros clientes. JASPEC S.A.S. capacita día a día a su personal para entregarle a usted el mejor servicio. (JASPEC S.A.S, 2014)

1.1.2 Visión. Para el año 2020 JASPEC S.A.S. será una empresa que se destacará por el bienestar ofrecido a sus clientes, a través de sus diferentes servicios. Contaremos siempre con los mejores profesionales en el área jurídica, ingenierías, salud, seguridad vial y transporte tanto a nivel nacional como internacional y su meta será orientar y mejorar maneras legales, administrativas y económicas para lograr los diferentes objetivos individuales y empresariales de nuestros clientes. Tendremos las mejores edificaciones, equipos técnicos de alta tecnología y personal altamente calificado a nivel nacional e internacional para brindar el mejor acompañamiento a nuestros clientes (JASPEC S.A.S, 2014).

1.1.3 Objetivos de la empresa. Hacer uso correcto de los ingresos de la empresa para garantizar la estabilidad social y financiera.

Garantizar a los clientes la calidad, cumplimiento de los servicios prestados.

Brindar capacitaciones enfocadas a la prevención en la seguridad vial y SG-SST.

Ofrecer a las empresas de transporte público terrestre un mantenimiento preventivo adecuado, mediante tecnología y mano de obra calificada.

Realizar estudios de infraestructura segura que garanticen a nuestros clientes el desplazamiento adecuado de los vehículos.

Asegurar a nuestros clientes una asesoría y consultoría jurídica capaz de cumplir sus necesidades.

Realizar y cumplir los proyectos con calidad para así tener una continuidad con los clientes. (JASPEC S.A.S, 2014)

1.1.4 Estructura Orgánica

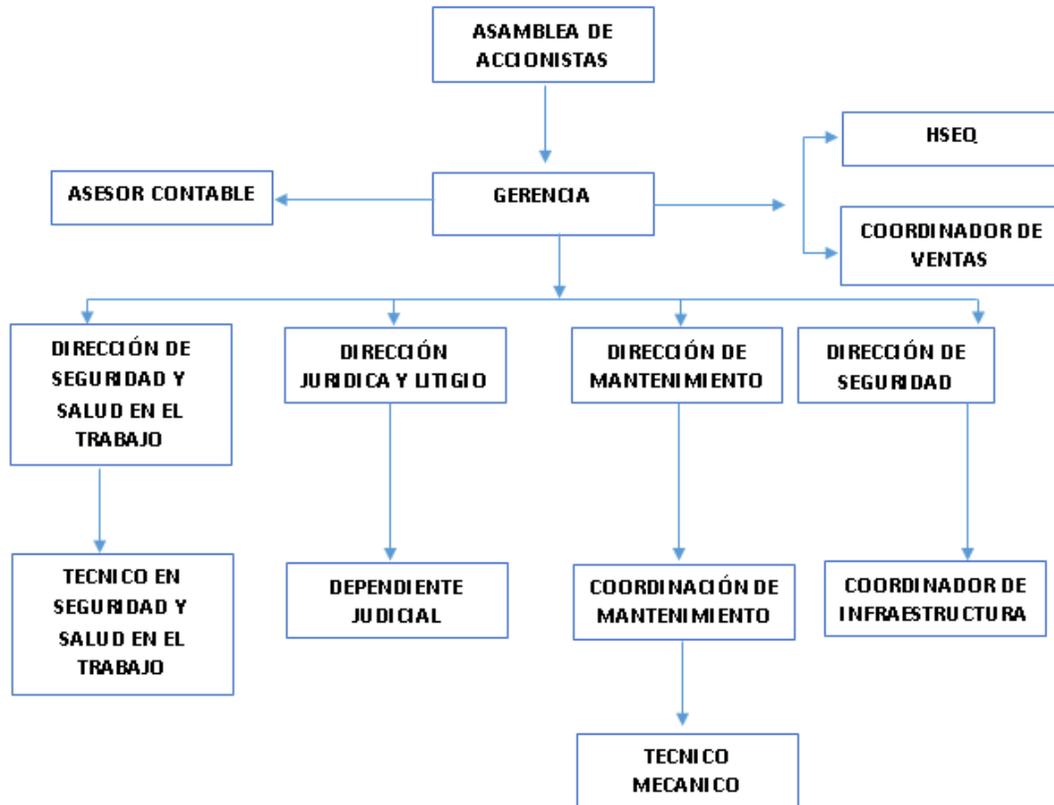


Figura 1. Organigrama de JASPEC. Fuente: JASPEC SAS

1.1.5 Descripción de la dependencia. La dependencia asignada es el departamento de ingeniería, el cual está encargado de la planificación, verificación, y ejecución de los planes de mantenimiento vehicular realizados a las empresas contratadas, la cual está dirigida por el coordinador de ingeniería, donde se supervisa y planea las diferentes actividades de mantenimiento que se deben hacer a las empresas de transporte público terrestre verificando que cumplan con los requisitos basados en la Resolución 315 de 2013 del Ministerio de Transporte y con la Norma Técnica Colombiana (NTC 5375), de la misma manera complementar el (PESV) Plan Estratégico de Seguridad Vial para garantizar la excelente operatividad y eficiencia de los vehículos. (JASPEC S.A.S, 2014)

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1

Matriz DOFA

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de equipo de diagnóstico. • Comunicación no asertiva • Falta de programación • Carencia de un sistema de información completo 	<ul style="list-style-type: none"> • Respaldo de normas: 315, ISO 39001, resolución 1565. • Verificación de trabajo realizado por los encargados de mantenimientos. • Aumento de gestión en procesos referente al mantenimiento.
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimiento del personal. • Apoyo en procesos realizados por las empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de compromiso de clientes con responsabilidades y/o normas. • Necesidad de recurrir a personal externo.

-
- Rendimiento integral asesor-empresa afiliada.
 - Buen ambiente de trabajo.
 - Servicios brindados por la competencia.
-

Fuente: Pasante 2019.

1.2.1 Planteamiento del problema. Actualmente la empresa JASPEC S.A.S. brinda servicios de consultorías, auditorías e implementación y ejecuciones de planes estratégico de seguridad vial. El último servicio mencionado se fragmenta en cinco partes claves para llevarlo a cabalidad, estas son el fortalecimiento institucional, comportamiento humano, infraestructura segura, atención a víctimas y vehículo seguro.

En JASPEC S.A.S. Existe la necesidad de lograr altos niveles de calidad en sus procesos ya que para tener un dominio en el mercado debe ofrecer servicios de excelencia, siendo parte de ello el pilar vehículo seguro, que es en el que se incluye todo lo concerniente al mantenimiento de los vehículos de transporte de pasajeros por lo cual se debe llevar un riguroso control de los mismos. Así mismo COOTRAGAS CTA. Es una de las flotas que se le realiza el plan estratégico de seguridad vial, y por concerniente el seguimiento y control de mantenimiento, cabe destacar que, en algunas ocasiones, estos vehículos no se han encontrado en condiciones óptimas, presentando algunas fallas, unas más relevantes que otras; impidiendo efectuar de las actividades en el lapso demandado. Esto hace necesaria la implementación de un sistema de información completo y preciso para las necesidades de la flota vehicular.

1.3 Objetivos

1.3.1 General. Diseñar el plan de mantenimiento para la flota de vehículos de transporte público terrestre automotor colectivo de la empresa COOTRAGAS C.T.A. afiliada a la empresa JASPEC S.A.S en Bucaramanga, Santander.

1.3.2 Específicos. Identificar el estado en que se encuentra el área de mantenimiento y las actividades que se llevan a cabo en la empresa COOTRAGAS CTA.

Establecer un sistema de información para aplicarlo a cada vehículo de la flota de vehículos de transporte de COOTRAGRAS CTA.

Implementar un instructivo de procedimientos para revisiones preoperacionales preventivas y para seguimiento de actividades de mantenimiento de la flota de vehículos.

1.4 Descripción de actividad a desarrollar

Tabla 2

Actividades a realizar

Objetivo General	Objetivo Especifico	Actividades Por Desarrollar
Diseñar el plan de mantenimiento para la flota de vehículos de transporte público terrestre automotor colectivo de la empresa COOTRAGAS C.T.A. afiliada a la empresa JASPEC S.A.S en	Identificar el estado en que se encuentra el área de mantenimiento y las actividades que se llevan a cabo en la empresa COOTRAGAS CTA. Establecer un sistema de información para aplicarlo a cada vehículo de la flota de vehículos de transporte de COOTRAGRAS CTA.	Establecer la clasificación y cantidad de vehículos pertenecientes a la flota vehicular. Recopilar datos de procedimientos realizados con anterioridad Crear formatos de hojas de vida, fichas técnicas y ordenes de trabajo Elaborar formatos de actividades de mantenimiento preventivo e inspecciones preoperacionales

Bucaramanga,
Santander.

Clasificar por orden de relevancia las
eventualidades registradas en las revisiones

Implementar un instructivo de
procedimientos para revisiones
preoperacionales preventivas y
para seguimiento de actividades de
mantenimiento de la flota de
vehículos.

Llevar control de revisiones y de correcto
seguimiento de indicaciones

Especificar las actividades de mantenimiento
realizadas y las no ejecutadas

comenzar a establecer la trazabilidad de los
vehículos

Fuente: Pasante 2019.

Capítulo 2. Enfoque referencial

Se presenta la descripción de los conceptos más utilizados en este documento, los cuales hacen parte del proceso de seguimiento que se realiza en el pilar de vehículos seguro del sistema del plan estratégico de seguridad vial:

2.1 Enfoque conceptual

Sistema de información: Es el conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondiente (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Mantenimiento: el mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o se restablece a un estado en el que puede realizar las funciones designadas (Sierra, 2004).

Objetivo del Mantenimiento: el papel del mantenimiento es incrementar la confiabilidad de los sistemas de producción al realizar actividades, tales como planeación, organización, control y ejecución de métodos de conservación de los equipos, y sus funciones van más allá de las reparaciones. Su valor se aprecia en la medida en que estas disminuyan como resultado de un trabajo planificado y sistemático con apoyo y recursos de una política integral de los directivos. (Mora, 2009).

Tipos de mantenimiento

Mantenimiento preventivo: este mantenimiento se basa en tomar acciones proactivas básicas en periodos fijos de funcionamiento de los equipos, según recomendaciones del fabricante o experiencia del operador (Gil & Osorio, 2013, p.18).

Mantenimiento correctivo: Las tareas de mantenimiento correctivo son aquellas que se realizan con la intención de recuperar la funcionabilidad del elemento o sistema, tras la pérdida de su capacidad para realizar la función o las prestaciones que se requieren (Bolaños, 2007).

Orden de Trabajo: Es un documento por escrito, que se entrega al operario para la realización del mantenimiento a los equipos, esta orden de trabajo debe contener la fecha de expedición y ejecución, como también el instructivo y equipo al cual se le debe realizar dicho instructivo, una vez ejecutadas, debe ser archivada para futuros estudios (Angel & Olaya, 2014, p.7).

Hoja de Vida: Documento donde se encuentran todas las modificaciones y reparaciones, que se les han hecho a los equipos con fecha de ejecución (Angel & Olaya, 2014, p.7).

Falla: Finalización de la habilidad de un ítem para desempeñar una función requerida. (Sánchez, 2017, p.26).

2.2 Enfoque legal

Artículo 2 de la Resolución 315 de 2013: Las empresas de transporte terrestre automotor de pasajeros serán las responsables de realizar directamente el mantenimiento preventivo de los vehículos de servicio público vinculados a su parque automotor, a través de un centro especializado y con cargo al propietario del vehículo.

Las intervenciones correctivas que sea necesario realizar al vehículo podrán ser contratadas por el propietario, pero el vehículo no podrá ser despachado sin la validación satisfactoria por parte de la empresa de las reparaciones realizadas.

Artículo 3 de la Resolución 315 de 2013 modificado por el artículo 1 de la Resolución 378 de 2013: El mantenimiento de los vehículos será preventivo y correctivo. El mantenimiento preventivo constituye la serie de intervenciones y reparaciones realizadas al vehículo con la finalidad de anticipar fallas o desperfectos; no podrá entenderse por mantenimiento preventivo las actividades de revisión o inspección. El mantenimiento correctivo es aquel que se ejecuta en cualquier momento al vehículo y ante la evidencia de una falla en cualquiera de sus componentes.

El mantenimiento preventivo se realizará a cada vehículo en los periodos determinados por la empresa, para lo cual se garantizará como mínimo el mantenimiento cada dos (2) meses, llevando una ficha de mantenimiento donde consignará el registro de las intervenciones y reparaciones realizadas, indicando día, mes y año, centro especializado e ingeniero mecánico que lo realizó y el detalle de las actividades adelantadas durante la labor.

En la ficha de mantenimiento, además, se relacionarán las intervenciones correctivas realizadas indicando día, mes y año, centro especializado y técnico que realizó el mantenimiento, detalle de las actividades adelantadas durante la labor de mantenimiento correctivo y lo aprobación de la empresa.

Las empresas de transporte deberán ajustar sus fichas físicas de mantenimiento a lo dispuesto en la presente resolución y conservar la de cada vehículo a disposición permanente de las autoridades de inspección, vigilancia y control de su operación.

Ley 769 DE 2002: Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

Ley 1503 de diciembre 29 de 2011: Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1565 de 2014: Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Resolución 3752 de 2015: por la cual se adoptan medidas en materia de seguridad activa y pasiva para uso en vehículos automotores, remolques y semirremolques.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1. Presentación de resultados

Clasificación de la flota vehicular

Establecer la clasificación y cantidad de vehículos pertenecientes a la flota vehicular.

La empresa de COOTRAGAS C.T.A. cuenta con 14 Microbuses dentro del parque automotor de los cuales 12 son marca Chevrolet, 1 Daihatsu y 1 Mercedes Benz.

Tabla 3.

Clasificación de la flota vehicular

Placa	Marca	Línea	Mod.	Capacidad Pasajeros
SRZ-552	Chevrolet	NKR 55	2004	19
SRZ-463	Chevrolet	NKR Turbo	2004	19
SUD-368	Chevrolet	NKR	2007	19
SRZ-500	Chevrolet	NKR MWB	2004	20
XVY-355	Chevrolet	NKR	2009	19
SRZ-472	Chevrolet	NKR MWB	2003	19
XVL-254	Chevrolet	NKR	1999	19
SUE-808	Chevrolet	NKR-55	2009	20
SUF-229	Chevrolet	NKR 55	2009	19
SUF-456	Chevrolet	NKR	2009	19
WFC-843	Chevrolet	NKR	2016	19
THZ-082	Chevrolet	NKR	2014	19
WFD-756	Mercedes Benz	Atego 813	2015	19
XVW-059	Daihatsu	Delta V126L	2008	19

Fuente: Pasante 2019.

Se realiza recopilación de los mantenimientos realizados desde el mes de enero a cada uno de los vehículos para poder alimentar su respectiva hoja de vida. Y así poder tener registro de los

cambios que se le han realizado, el centro automotriz donde se realiza el cambio y persona responsable de realizar el mantenimiento.

Creación de formatos para el sistema de información

Formato de fichas técnicas:

Inicialmente se realiza el formato de las especificaciones técnicas igual para cada buseta, independiente de la marca. Ya que lo que los hace diferente o lo que varía entre cada uno de ellos es sus especificaciones o características y a su vez los datos principales, como placa, numero interno, marca, línea, modelo, entre otros. A su vez contiene una imagen de cada vehículo, lo que facilita la identificación del mismo.

Hoja de vida:

Se actualiza un formato general de bitácora de mantenimiento con el que contaba la empresa JASPEC para todas las empresas, adaptándolo de forma que dentro de esta también se contenga la revisión bimestral realizada, ya que esta hace parte de las intervenciones de mantenimiento preventivo y es de suma importancia que su reporte contenga evidencias, además se adaptó para que en la descripción del repuesto se pudiera evidenciar la factura de los cambios y/o correcciones realizadas, generando un hipervínculo para cada actividad con el nombre de la respectiva factura en la que además se encuentran los datos del responsable de realizar el cambio y a su vez siguiendo el orden cronológico de cada actividad de mantenimiento para llevar el debido control.

recomendaciones de mantenimiento, precauciones para la comprobación y ajustes de cada uno de los sistemas, según el fabricante. además de definir actividades de verificación diaria que se deben realizar antes de salir a circulación, en el que se tiene en cuenta la revisión de elementos como: nivel de aceite, nivel de refrigerante, nivel de líquido de frenos, juegos libres, recorridos de pedales, fugas de fluidos, estado de ruedas, elementos de la dirección, entre otros. Los programas completos se tienen por aparte en una hoja de cálculo debido a su tamaño y para su posible modificación.

		PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO									
		MANTENIMIENTO PREVENTIVO									
OBJETIVO: Asegurar que los vehículos permanezcan en "óptimas condiciones Mecánicas y de Seguridad", con el fin de minimizar paradas no planificadas o ever peatones.											
VEHÍCULO											
RÉGIMEN DE OPERACIÓN	MARCA	LINEA	N. INTERNO								
	MERCEDES BENZ	Atego 813	0001								
Programa de mantenimiento preventivo * Todas las medidas se encuentran expresadas en miles de kilómetros.											
I= Inspeccione (ajuste, limpie, rellene o cambie si se requiere)											
C = (Cambiar)											
PP = (Puesta a Punto)- Actividades u operaciones que se efectuan para ajustar un sistema o elementos del sistema											
TE= (Tiempo de Espera)											
Descripción	Kilometrajes										
Revisión / Operaciones Km(x1000)	6 km	12 km	18 km	24 km	30 km	36 km	42 km	48 km	54 km	60 km	66 km
MOTOR											
Cambio de aceite	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
filtros (Aceite, Aire y combustible)	TE	C	TE	C	TE	C	TE	C	TE	C	TE
Revisión/Reemplazo/Tension de correas de servicio y accesorios	I	PP	I	PP	I	C	I	PP	I	PP	I
Holgura de válvulas	I	TE	TE	TE	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE
Engrase general del vehículo	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
comprobacion de la existencia de desgaste y danos en la correa	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Revisión fugas o pérdidas de aceite (Con y sin goteo continuo)	I	I	PP	I	I	PP	I	I	PP	I	I
Refrigeración del motor	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
inspección del radiador	TE	TE	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE	TE	TE
ajuste de juego de válvulas	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE
tuberías	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE
Revisión / Operaciones	6 km	12 km	18 km	24 km	30 km	36 km	42 km	48 km	54 km	60 km	66 km
SISTEMA DE FRENOS											
líquido del sistema de frenos.	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE
bandas y pastillas del sistema de frenos.	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I
Revisión de mangueras del sistema de frenos.	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE

Figura 5. Programa de mantenimiento de mercedes Benz. Fuente. Pasante 2019.

		PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO										
		MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
OBJETIVO: Asegurar que los vehículos permanezcan en "óptimas condiciones Mecánicas y de Seguridad", con el fin de minimizar paradas no planificadas o eventos que p... peatones.												
VEHÍCULO												
RÉGIMEN DE OPERACIÓN	MARCA	LINEA	N. INTERNO									
	CHEVROLET	NKR	0003-0004-0005-0006-0007-0008-0009-0010-0011-00012-00									
Programa de mantenimiento preventivo * Todas las medidas se encuentran expresadas en miles de kilómetros.												
I = Inspecciona (ajuste, limpie, rellene o cambie si se requiere)												
C = (Cambiar)												
PP = (Puesta a Punto): Actividades u operaciones que se efectuan para ajustar un sistema o elementos del sistema												
TE= (Tiempo de Espera)												
Descripción	Kilometrajes											
Revisión / Operaciones Km(x1000)	6 km	12 km	18 km	24 km	30 km	36 km	42 km	48 km	54 km	60 km	66 km	72 km
MOTOR												
Cambio de aceite	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Filtros (Aceite, Aire y combustible)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Revisión/reemplazo/tension de correas de servicio y accesorios	I	PP	I	PP	I	C	I	PP	I	PP	I	C
Holgura de válvulas	I	TE	TE	TE	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE	TE
Engrase general del vehículo	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
Balaceo de inyectores	TE	TE	TE	TE	TE	TE	I	TE	TE	TE	TE	TE
Revisión fugas o pérdidas de aceite (Con y sin goteo continuo)	I	I	PP	I	I	PP	I	I	PP	I	I	PP
Refrigeración del motor	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE
Revisión / Operaciones	6 km	12 km	18 km	24 km	30 km	36 km	42 km	48 km	54 km	60 km	66 km	72 km
SISTEMA DE FRENOΣ												
Líquido del sistema de frenos.	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE
bandas y pastillas del sistema de frenos.	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I
Revisión de mangueras del sistema de frenos.	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I
Revisión de fugas de aire o líquido, graduación del frenos de estacionamiento y servicio, sellos de cauchos (chupas) de los cilindros de freno, estado del depósito de almacenamiento de aire o líquido, tubos de frenos o conexiones sueltas).	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I
Inspección del comprador de frenos.	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I	TE	I

Figura 6. Programa de mantenimiento para los vehículos Chevrolet NKR. Fuente. Pasante 2019.

Encuesta de indicadores de mantenimiento preventivo

También se hizo entrega de una encuesta de cambios realizados a los vehículos según el tiempo o kilometraje recorrido, con la finalidad de que se pueda comparar y promediar con lo establecido en los manuales.



ENCUESTA DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

 CODIGO: F E M-01
 VERSION: 01
 FECHA: 20/03/2019

ELABORADO POR: PASANTE DE INGENIERÍA.

VEHÍCULO									
N.º INIENRO	PLACA	MARCA	LINEA	MODELO	CLASE				
CONDUCTOR		PROPIETARIO							

NOTA: Si realiza la acción de mantenimiento por kilometraje marque con una X donde sea correspondiente y si se realiza según el tiempo de operación del vehículo, entonces debe especificarlo (días, semanas, meses) en la casilla derecha que corresponde a cada pregunta.

OPERACIONES												
MOTOR										según tiempo		
¿Cada cuanto realiza el cambio de aceite?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de aceite utiliza?												
¿Cada cuanto cambia los filtros de aceite?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de filtro utiliza para el aceite?												
¿Cada cuanto cambia los filtros de aire?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de filtro utiliza para el aire?												
¿Cada cuanto revisa las correas de distribución?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto reemplaza las correas de distribución?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de correas de distribución utiliza el vehículo?												
¿Cada cuanto verifica la condición de operación del motor?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto realiza engrase general del vehículo?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa fugas (aceite, combustible) en el motor?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto verifica fugas de líquido refrigerante?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué marca y tipo de líquido refrigerante utiliza?												
FRENOS										según tiempo		
¿Cada cuanto reemplaza el líquido de frenos?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué marca de líquido de freno utiliza?												
¿Cada cuanto cambia bandas o pastillas de frenos?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de bandas utiliza?	<input type="checkbox"/>	Cerámica	<input type="checkbox"/>	Asbesto	<input type="checkbox"/>	Fibra de vidrio	<input type="checkbox"/>	Marca				
¿Qué tipo de pastillas utiliza?	<input type="checkbox"/>	Genéricas	<input type="checkbox"/>	Originales	<input type="checkbox"/>	Otros						
¿Cada cuanto revisa fugas (aire o líquido) en mangueras de frenos?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto inspecciona el funcionamiento del compresor de freno?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto gradúa los frenos de estacionamiento y servicio?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa estado de discos y campanas?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de discos utiliza?												
¿Qué tipo de campanas utiliza?												
¿Cada cuanto verifica el estado de almacenamiento de aire o líquido de frenos?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto calibra las valvulas?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km

SISTEMA DE DIRECCIÓN											según tiempo	
¿Cada cuanto reemplaza el líquido de sistema de dirección?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto cambia guardapolvos?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto realiza alineación y balanceo?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto inspecciona el estado del volante?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto realiza cambio de bujes?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de bujes utiliza?	<input type="checkbox"/> Genéricos		<input type="checkbox"/> Originales		<input type="checkbox"/> Otros							
¿Cada cuanto revisa holguras o fracturas en el mecanismo de dirección?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto verifica desgaste en otros elementos del sistema?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA											según tiempo	
¿Cada cuanto gradúa el embrague?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa bombas de embrague?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto cambia el líquido del embrague?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de líquido suele utilizar para el embrague?												
¿Cada cuanto revisa el nivel de aceite de la caja de velocidades?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto cambia lubricante en la caja de velocidades?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto desmonta ruedas para engrasar rodillos y reemplazar retenedores?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa crujeos, soporos y tolerancias del eje del cordón?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto realiza engrase de la transmisión?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto corrige recorrido del pedal de embrague?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto lubrica las juntas universales?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
SISTEMA DE SUSPENSIÓN											según tiempo	
¿Cada cuanto realiza el retorqueo de pernos y tuercas?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto realiza revisión de sujeción de amortiguadores y muelles?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa fugas de aceite en amortiguadores?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
SISTEMA ELÉCTRICO											según tiempo	
¿Cada cuanto revisa cableado eléctrico?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo de batería utiliza?												
¿Cada cuanto realiza mantenimiento a batería?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto cambia filtros y revisa fugas en el aire acondicionado?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
CARROCERÍA Y CHASIS											según tiempo	
¿Cada cuanto revisa soportes de motor y de caja de velocidades?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa estado de pernos, tuercas y carrocería?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
RINES Y LLANTAS											según tiempo	
¿Cada cuanto revisa estado de pernos y tuercas de la rueda?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto revisa el labrado de las ruedas?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Qué tipo y marca de ruedas utiliza?												
¿Cada cuanto realiza cambio de ruedas?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
SISTEMA DE COMBUSTIBLE											según tiempo	
¿Qué tipo de combustible utiliza?	<input type="checkbox"/> Diesel		<input type="checkbox"/> Gasolina									
¿Cada cuanto revisa estado de depósito de combustible?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto inspecciona conexiones del tanque de combustible?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto reemplaza filtros de combustible?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
OTROS											según tiempo	
¿Cada cuanto realiza lavado general del vehículo?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
¿Cada cuanto inspecciona daños en el sistema de escape?	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km	55000 Km	60000 Km
FIRMA DE CONDUCTOR						FIRMA DE PROPIETARIO						

Figura 7. Encuesta de indicadores de mantenimiento. Fuente. Pasante 2019.

Formato de revisiones bimestrales

Inicialmente ya se contaba con un formato general de inspección bimestral, pero se decide modificar, ya que este tiene algunos campos innecesarios como fotografía del vehículo (ya este campo está incluido dentro de la ficha técnica), además este formato no contaba con un área para especificar el plazo para realizar la respectiva revisión, cambio o modificación ordenada por el ingeniero y a su vez hacían falta algunos elementos de importancia dentro del sistema de seguridad activa y pasiva. Para comprobar la implementación del formato, ver *apéndice 1*.

Formato anterior

		INFORME DE REVISIÓN BIMENSUAL PREVENTIVA 				NUMERO:					
						FECHA:					
INFORMACION DEL VEHICULO											
PLACA		N° INTERNO	KILOMETRAJE			NOMBRE CONDUCTOR					
SOAT	FV:	Técnico Mecánica	FV:	SEGURO	FV:	EXTINTOR:	PRESION FV:				
FOTOGRAFIA DE VEHICULO		COOTRAGAS C.T.A				CAMBIO DE ACEITE	FECHA DE PROXIMA REVISION				
SISTEMA	B	R	M	EVIDENCIA	RECOMENDACIÓN	SISTEMA	B	R	M	EVIDENCIA	RECOMENDACIÓN
SISTEMAS ELÉCTRICOS											
Batería	X					SUSPENSIÓN					
Alternador-planta	X					Muelles, amortiguadores y suspensión delantera	X				
Luces de frenado	X					Muelles, amortiguadores y suspensión trasera	X				
Luces direccionales	X					Bujes-soportes-terminales	X				
Luces y alarma o pito de reversa	X					TABLERO, INTERIOR Y DEMÁS	B	R	M	EVIDENCIA	RECOMENDACIÓN
Luces delanteras (altas-bajas)	X					Funcionamiento de los instrumentos de tablero	X				
Pito-limpiaparabrisas-otros	X					Espesores retrovisores	X				
RUEDAS											
Llanta delantera derecha	X					Cinturones de seguridad	X				
Llanta delantera izquierda	X					Recorrido de los pedales y palanca de cambios	X				
Llantas traseras derechas	X					Estado de piso del pasillo	X				
Llantas traseras izquierdas	X					Luces de pasillo	X				
Llanta de repuesto	X					Vidrios y ventanas	X				
SISTEMA DE FRENOS											
Estado de frenos	X					Cajinería					
Tambores-campana	X					Avisos reglamentarios	X				
Nivel de fluidos y sistema general de frenos	X					Manijas y pasamanos	X				
Freno de mano (emergencia)	X					Extintor	X				
Estado del pedal, graduación y respuesta de freno	X					Martillo y elementos de emergencia	X				
ELEMENTOS FALTANTES DE BOTIQUIN											
				REPRESENTANTE EMPRESA							
				REPRESENTANTE JASPEC S.A.S							
				CONDUCTOR							
GENERALIDADES MECÁNICAS											
Libre de fugas de fluidos											
Estado del sistema de escape											
Estado del sistema de cardan											
Brazos y ejes de dirección											
Filtros											
Estabilidad en ralentí del motor											
Coloración de los gases de escape											
Latonería y pintura											
Compresor y sistemas auxiliares											

Figura 8. Formato antiguo de revisiones. Fuente. JASPEC S.A.S

Clasificación de eventualidades registradas en revisiones

Dentro del formato de revisiones se dividen cada uno de los sistemas del vehículo para identificar fallas o defectos en específico. Para ello se divide en nueve secciones, abarcando componentes del sistema de seguridad pasiva y de seguridad activa del vehículo, teniendo en cuenta que es aplicado a una flota del transporte público, el cual debe brindar cierto confort y cumplir con la normatividad establecida dentro de la empresa a la cual está afiliado.

Se incluye el sistema eléctrico, sistema de ruedas, sistema de frenos, sistema de suspensión, elementos del interior del vehículo, generalidades mecánicas, carrocería y exterior, el kit de carreteras y elementos del botiquín.

Control y seguimiento de indicaciones establecidas en las revisiones

Para llevar el control de las revisiones la empresa JASPEC cuenta con una matriz de calificación de cada indicador la cual se reporta como informe a cada responsable de la flota. En este caso, se modificaron algunos ítems que se incluyeron dentro del nuevo formato de revisiones bimestrales para poder obtener una calificación porcentual equitativa en cada sistema dependiendo de la cantidad de factores considerados en el mismo.

INFORME DE INSPECCIONES																						
CCIÓN:	SEPTIEMBRE-OCTUBRE	ENCARGADO DE LA REVISIÓN:	LEIDON YESID PACHECO CASTRO																			
N° INTERNO	CONDUCTOR	ACCIÓN REQUERIDA	ELECTRICO			RUEDAS			FRENO			SUSP.			INTERIOR			MEC. GENL.			CARRROCERIA Y E	
			NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION	% EVALUACION	NO. E. BUEN ESTADO (E)	CALIF. KACION
0011	FABIAN HERRERA	REVISAR LUCES DE PASILLO, CAMBIAR LLANTA DE REPUESTO, CAMBIAR LLANTAS TRASERAS DERECHAS, AJUSTAR 4 COJINES SUELTOS Y REPARAR IROTO Y TIESPALDAR, ADAPTAR ENGANCHE DE CINTURON DE PUESTOS ESPECIALES, CAMBIAR RETROVISOR IZQUIERDO, COMPLETAR BOTIQUÍN Y KIT DE CARRETERA	7,5	4,69	94%	6,0	4,28	86%	7,0	5,00	100%	5,0	5,00	100%	10,0	4,35	91%	11,0	5,00	100%	5,5	4,58
0012	CARLOS CARREÑO	CAMBIAR LLANTA TRASERA IZQUIERDA, INSTALAR CINTURON DE PUESTOS ESPECIALES, COMPLETAR BOTIQUÍN Y KIT DE CARRETERA	8,0	5,00	100%	6,0	4,28	86%	7,0	5,00	100%	5,0	5,00	100%	10,0	4,35	91%	11,0	5,00	100%	6,0	5,00
0013	WILLIAM RUIZ BUTRAGO	INCLUIR LLANTA DE REPUESTO, AJUSTAR 5 COJINES SUELTOS Y LLATA ACERADA DEL ESPALDAR, RECARGAR EXTINTOR, COMPLETAR BOTIQUÍN Y KIT DE CARRETERA	8,0	5,00	100%	6,0	4,28	86%	7,0	5,00	100%	5,0	5,00	100%	10,0	4,35	91%	11,0	5,00	100%	6,0	5,00

Figura 10. Informe de revisiones bimestrales. Fuente. JASPEC S.A.S.

Globalmente en el que se obtuvo un promedio más bajo de calificación de cumplimiento fue en la de los elementos del botiquín y del kit de carreteras, componentes elementales para prestar servicio en eventos de tránsito y parada de emergencia en la vía.

Cumplimiento por sistemas en las revisiones realizadas

Tabla 4

Porcentaje de evaluación en revisiones

Sistemas/ Revisión	Porcentaje De Evaluación Promedio	
	ENERO	ABRIL
Electrico	98%	98%
Ruedas	91%	91%

Frenos	100%	99%
Suspension	95%	89%
Interior	92%	88%
Gen.Mecánicas	99%	87%
Carroc Y Ext	97%	93%
Botiquín	53%	45%
Kit De Carretera	48%	46%

Fuente: Pasante 2019.

En algunos vehículos de la flota no se realizan los cambios y/o correcciones establecidas por el ingeniero en la revisión anterior, esto se puede evidenciar en que algunos sistemas como en el caso de la suspensión, el porcentaje de una revisión a otra disminuyó en un 6% en vez de haber ascendido. Este es uno de los sistemas que generalmente se ve más afectados en los vehículos de la ruta.

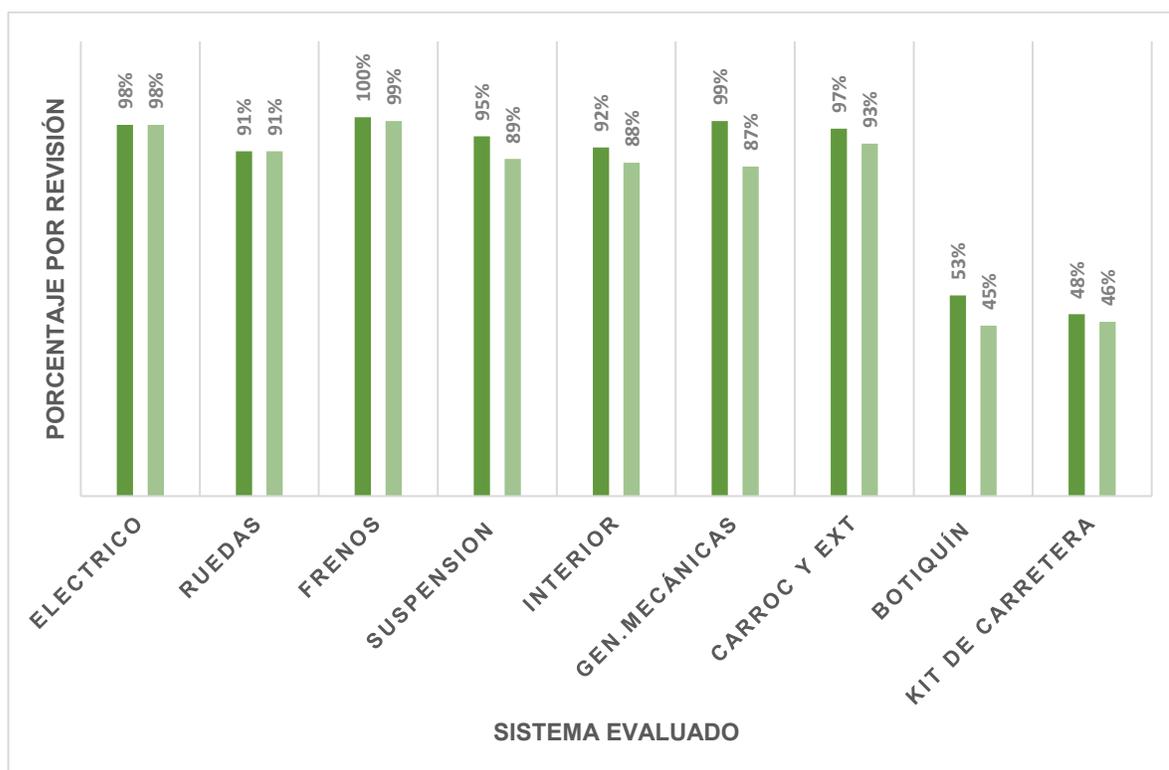


Figura 11. Porcentaje de evaluación por sistema. Fuente. Pasante 2019.

De los elementos evaluados, los que presentan menor cumplimiento son los del kit de carreteras y el botiquín en su mayoría en menor proporción al 50% de lo que deberían contener, en algunos casos se presenta menor porcentaje en la evaluación debido a que algunos componentes (en el caso del botiquín) han vencido para la segunda revisión realizada, es decir en el mes de abril. Y en el caso del kit de carreteras no se evidencia cambio alguno en portar los elementos básicos para varadas en la vía.

Cumplimiento general por revisión

Tabla 5

Porcentaje general por revisión

Vehículo	Enero	Abril
Xvw-059	84%	82%
Thz-082	86%	74%
Suf-229	83%	79%
Srz-472	En	81%
	Reparación	
Suf-456	87%	84%
Wfc-843	90%	88%
Sud-368	95%	91%
Xvy-355	85%	79%
Xvl-254	87%	82%
Srz-500	91%	84%
Srz-463	84%	74%
Sue-808	87%	84%
Srz-552	81%	82%
Wfd-756	85%	81%

Fuente: Pasante 2019.

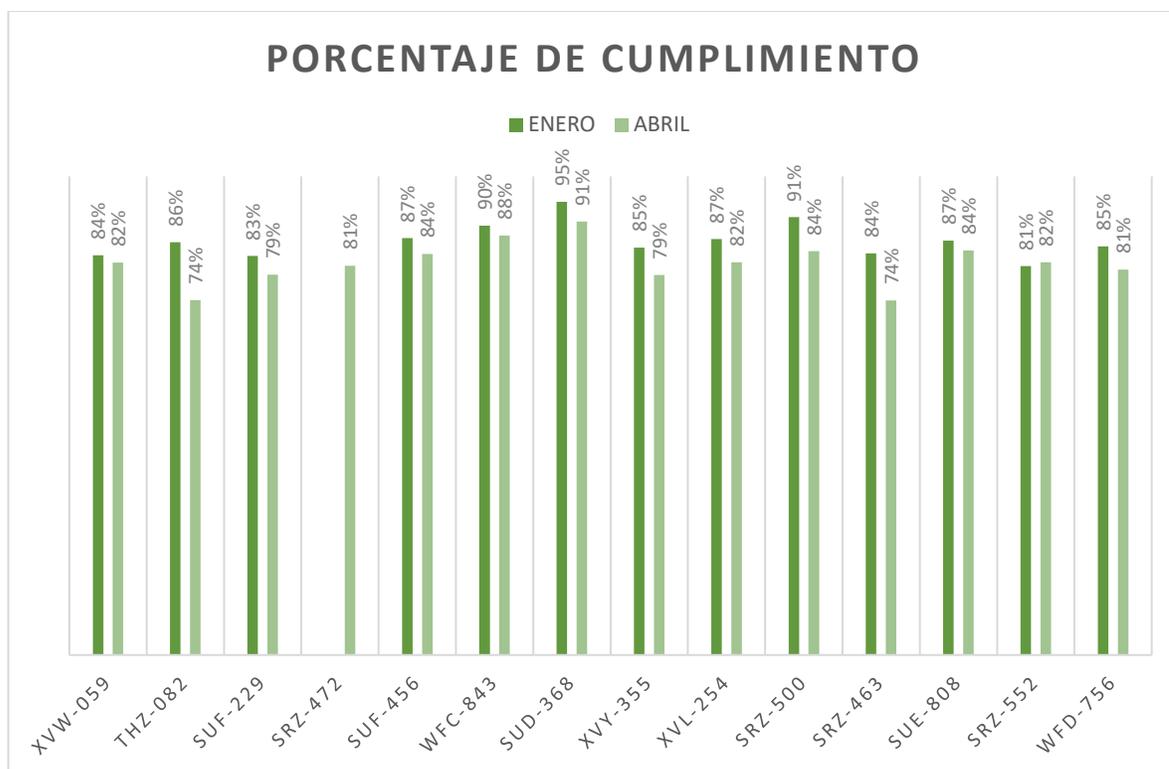


Figura 12. Calificación general por revisión. Fuente. Pasante 2019.

El porcentaje de evaluación obtenido por cada vehículo en específico se mantiene en un nivel relativamente alto, superando más de la mitad de la puntuación que deberían cumplir, pero en la mayoría de los casos se ve desmejora en los sistemas, obteniendo menor porcentaje en la evaluación realizada en la revisión actual, lo que se puede evidenciar en la gráfica anterior, siendo el vehículo SRZ-463 el que desciende un 10% de cumplimiento en el mes de abril comparado con la revisión del mes de enero.

Formato de pre-operacionales:

		COOTRAGAS C.T.A.		CODIGO	GSV-P3-F-001																										
		PROCESO: GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL		FECHA	01/08/2018																										
FORMATO DE INSPECCIÓN PREOPERACIONAL		VERSION	2																												
		PAGINA	1 de 1																												
Placa del Vehículo:	Número interno:	Conductor:		KILOMETRAJE:																											
BUENO-B REGULAR-R MALO-M INDICAR LA LETRA SEGÚN CORRESPONDA																															
Mes y año:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LUCES																															
LUCES ALTAS																															
LUCES BAJAS																															
DIRECCIONALES																															
LUCES DE FRENO																															
LUZ DE REVERSA																															
RUEDAS																															
PRESIÓN DE INFLADO																															
PERNOS Y ESPARRAGOS																															
LABRADO Y BANDA DE RODADURA																															
SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN																															
MUELLES Y AMORTIGUADORES																															
RUIDOS EXTRAÑOS EN LA DIRECCIÓN																															
JUEGO ADECUADO DE DIRECCIÓN																															
SISTEMA HIDRÁULICO DE DIRECCIÓN																															
SUBSISTEMAS DEL VEHÍCULO																															
SISTEMA DE EMBRAGUE																															
SISTEMA DE ENCENDIDO																															
SISTEMA DE FRENADO																															
SISTEMA DE ACCELERACIÓN																															
LIBRE DE FUGAS DE FLUIDOS																															
LIMPIEZA DEL VEHÍCULO																															
ACCESORIOS Y DEMÁS																															
ESPEJOS-TABlero DE INDICADORES																															
LIMPIAPARABRISAS																															
CINTURONES DE SEGURIDAD																															
EXTINTOR																															
PITO-PITO DE REVERSA																															
BOTIQUÍN DE EMERGENCIA																															
MANIJAS-PUERTAS-VIDRIOS																															
SILLAS Y PASILLO DE PASAJEROS																															
KIT DE CARRETERA																															
SOAT, SEGURO, TECNICO MECANICA																															
BITÁCORA Y OBSERVACIONES:																															

Figura 13. Formato de pre-operacional. Fuente. Pasante 2019.

Implementación de procedimientos de mantenimiento

Mantenimiento preventivo

Tabla 6.

Protocolo de mantenimiento preventivo

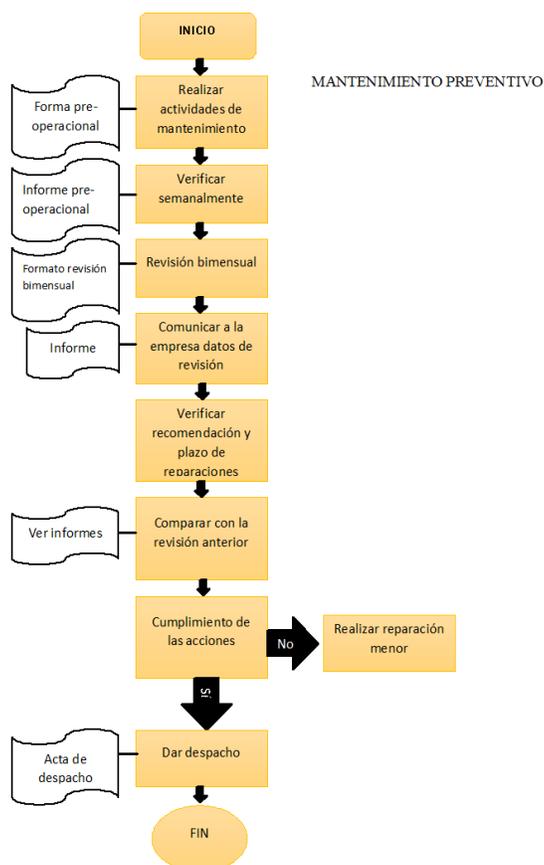
No.	Descripción De Actividad	Registro	Responsable
1	Realizar la inspección preoperacional antes de iniciar labor.	Formato GSV-P3-F-001	Área de mantenimiento o de Gestión transporte
2	Realizar el procedimiento para la inspección preoperacional.	Formato GSV-P3-F-001	Área de Gestión transporte
3	Verificar o auditar la inspección preoperacional.	Formato GSV-P3-F-001	Jefe de transporte
4	Informar a la empresa contratista sobre las fallas encontradas en la inspección pre operacional, para dar solución a estas y de esta manera decidir si se le da despacho o no al vehículo.	N/A	Jefe de transporte
4	Programar la revisión preventiva bimestral	N/A	Contratista
5	Inspeccionar cada uno de los vehículos	Formato F-M-03	Contratista
6	Detectar cada una de las fallas en el vehículo, teniendo en cuenta los sistemas de seguridad activa y pasiva.	Formato F-M-03	Contratista
7	Presentar informe de las revisiones, donde se indique las fallas y a su vez la respectiva orden de trabajo. Además, en este informe se presentará una calificación general para cada vehículo.	N/A	Contratista
8	Verificar el informe realizado por el contratista y hacer seguimiento a cada uno de los vehículos para comprobar si realizaron las debidas correcciones y de esta manera cerrar las ordenes de trabajo presentadas.	F-M-09 BITACORA DE MANTENIMIENTO	Área de mantenimiento o de Gestión transporte

9	Seguir las recomendaciones hechas en el programa de mantenimiento preventivo.	Programa de Mantenimiento GT-PR-01	Propietarios y administradores
10	Verificar si los propietarios cumplen con el programa de mantenimiento preventivo.	F-M-09 BITACORA DE MANTENIMIENTO	Área de Gestión transporte y contratista

1. Documentos De Referencia

- Especificaciones técnicas (fichas técnicas).
- Formato de inspección Preoperacional.
- Formato de Revisión bimestral.
- Bitácora de mantenimiento.
- Flujograma de mantenimiento.

7. Flujograma



Mantenimiento correctivo

Tabla 7

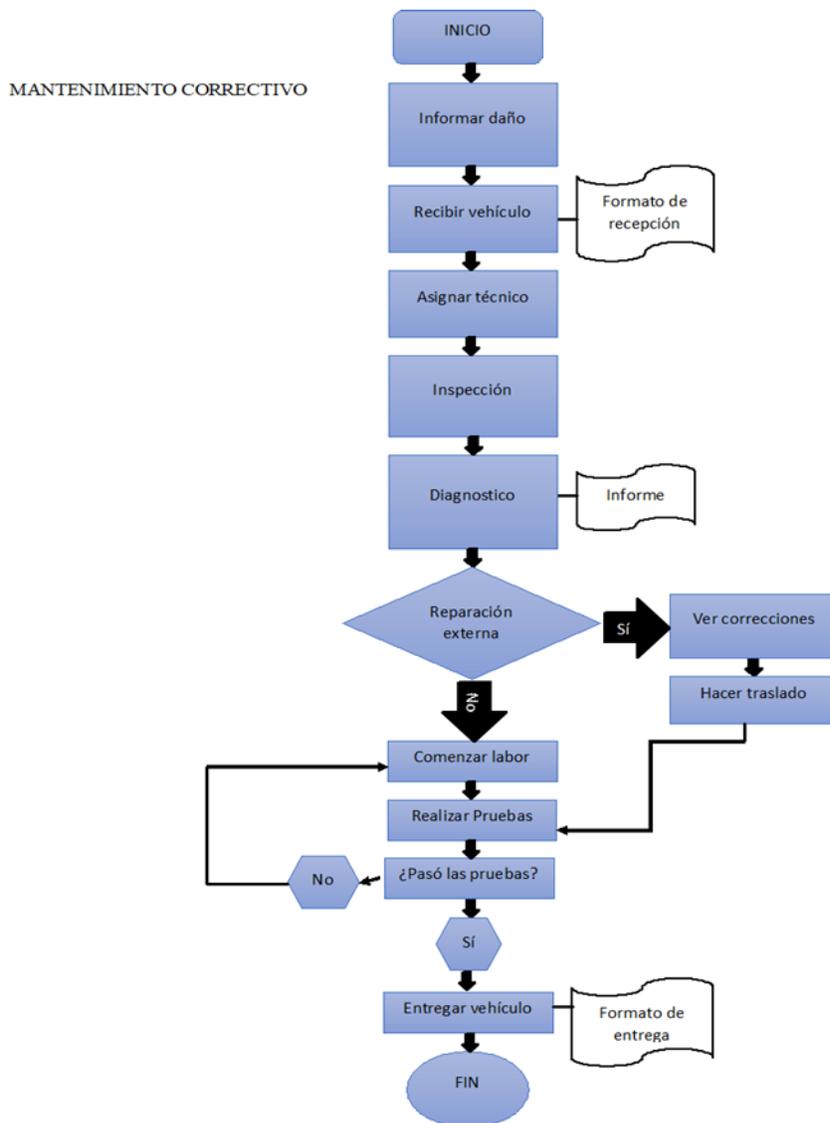
Protocolo de mantenimiento correctivo

No.	Descripción de actividad	Registro	Responsable
1	Notificar inmediatamente al coordinador de tráfico el reporte de novedades de igual forma la gravedad de la falla presenciada en el vehículo.	Telefónico y GPS	Conductor y administrador
2	Planificar y coordinar atención del vehículo y Elaborar una orden de trabajo para la solicitud de mantenimiento correctivo.	Formato GT-P3-F-04	Asesor en seguridad vial y mantenimiento
3	Recibe orden de trabajo con la solicitud de la actividad a realizar.	Taller	Taller prestador de servicio
4	Recibe al vehículo y elabora un diagnóstico del mismo	Taller	Taller prestador de servicio
5	Autoriza el mantenimiento correctivo, se debe notificar al propietario, administrador y al jefe de tráfico.	Correo electrónico	Área de Mantenimiento y/o Área de Gestión transporte
6	Ejecución del mantenimiento correctivo y garantía del trabajo prestado.	Taller	Taller prestador de servicio
7	Registro de trabajos realizados en cada uno de los vehículos con su respectiva facturación y a su vez cierre de la orden de trabajo (OT)	GT-P3-F-03 BITACORA DE MANTENIMIENTO	Área de Mantenimiento y/o Área de Gestión transporte y propietarios
8	Asegurar el mantenimiento correctivo, Mensualmente se verificará que todas las actividades de mantenimiento se hallan realizado con anterioridad, según las recomendaciones establecidas en las OT.	NA	Área de Mantenimiento y/o Área de gestión de transporte.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Especificaciones Técnicas.
- Solicitud de mantenimiento correctivo.
- Orden de trabajo.
- Bitácora de mantenimiento.

7. FLUJOGRAMA



Fuente: Pasante 2019.

Actividad preoperacional

La inspección o chequeo preoperacional se debe realizar con todas las medidas y normas de seguridad exigidas por la empresa debido a que es un proceso sistemático que se debe seguir rigurosamente.

Para el inicio de la inspección pre-operacional los conductores deberán tomar el formato SIC-GT-R-10 suministrado por el coordinador de transporte o jefe de tráfico de la empresa. El diligenciamiento de este formato se deberá realizar 20 minutos antes de poner en marcha el vehículo para el funcionamiento diario.

En la verificación diaria del vehículo se revisarán cada uno de los sistemas del vehículo, e ingresando al cárcamo del taller para su respectiva revisión.

El documento completo contiene el propósito, objetivos y responsables en la inspección preoperacional, dicho protocolo se encuentra diligenciado en un documento por aparte ya que este es un poco extenso, pero que se puede encontrar dentro de la información de la flota vehicular de COOTRAGAS C.T.A

Capítulo 4. Diagnóstico final

Como pasante en la empresa de JASPEC S.A.S uno de los aportes fundamentales realizados fue el fortalecimiento en el sistema de información de la flota de transporte a la que se le realizó el plan de mantenimiento, es decir, a la empresa de COOTRAGAS, además de realizar capacitaciones a los conductores sobre cómo realizar el respectivo diligenciamiento del formato preoperacional *ver apéndices 2 y 3*, de otros temas como el funcionamiento del sistema de refrigeración *ver apéndice 4*, información que es de suma importancia que los conductores conozcan, ya que ellos son el elemento vital en conocimiento de estos factores y quienes diariamente deben cerciorarse de que todo funcione correctamente antes de salir a circulación.

Además, se realizó una encuesta anteriormente mencionada, que sirve como soporte a la hora de establecer y/o modificar el cronograma de mantenimiento, esta encuesta no solo se aplicó para la empresa de COOTRAGAS sino también para todas las demás empresas asesoradas por JASPEC en “vehículo seguro” uno de los pilares del plan estratégico de seguridad vial.

También se realizó acompañamiento en el trabajo de campo en el ámbito de revisiones bimestrales, inspeccionando el respectivo funcionamiento de los sistemas de los vehículos de las flotas. Esta actividad se realizó para los 14 vehículos de la empresa de COOTRAGAS y de igual forma para un aproximado de 76 vehículos entre buses y busetas de la empresa TRANSGIRÓN.

Capítulo 5. Conclusiones

En el periodo de realización de pasantía se identificó los factores que se debían cambiar o modificar del sistema de información de la flota vehicular de transporte público terrestre automotor de la empresa de COOTRAGAS C.T.A, todo en pro de la mejora continua y del cumplimiento de lo establecido dentro de las normas que lo regulan.

Dentro de lo establecido en el plan de mantenimiento se realiza modificación e implementación de formatos que complementan el sistema de mantenimiento, mejorando el sistema de información.

Se espera por parte del equipo conductor un óptimo reporte de las inspecciones preoperacionales, ya que en el transcurso del periodo de pasantías se realizó la respectiva capacitación de inspección de los sistemas del vehículo y del diligenciamiento del formato de revisión preoperacional, esto conjuntamente con el coordinador de transporte de la empresa de COOTRAGAS C.T.A.

Al realizar la comparación entre los informes de revisiones bimestrales se logró evidenciar que no se está cumpliendo con algunas de las ordenes establecidas dentro del formato para cada vehículo en particular, ya que se encuentra recurrencia en algunos aspectos que hacen parte de sistemas vitales para el vehículo como lo son los de seguridad activa, sabiendo que para cada cambio o ajustar planteado se estipula un tiempo determinado para su cumplimiento, pero que no se está efectuando dentro de ese rango estipulado.

Capítulo 6. Recomendaciones

Es importante tener siempre en consideración que para que se pueda llevar un debido control, ambas partes, es decir la empresa COOTRAGAS y JASPEC deben tener un sistema actualizado de información de todo lo que respecta a la flota vehicular.

Por parte de COOTRAGAS, se recomienda reportar cada cambio o tareas preventivas que se le realicen a cada uno de los vehículos, para que se pueda gestionar una respectiva actualización de las bitácoras individualmente, sin dejar acumular documentación meses anteriores.

Reportar desvinculación de vehículos y enviar datos de nuevos vehículos o de aquellos que ingresan en remplazo, con la finalidad de establecer el sistema de información del mismo.

Atender a las indicaciones y/o sugerencias expuestas por el ingeniero en la revisión bimestral, ya que en esta se estipula el tiempo límite de cambio, de instalación o de inspección en que se debe realizar la acción planteada para el respectivo sistema.

Es de vital importancia verificar que el personal conductor realice completamente la inspección preoperacional sin dejar pasar por alto ningún sistema, sobre todo los componentes que hacen parte del sistema de seguridad activa.

Referencias

- Angel Gasca, R. D., & Olaya Vargas, H. M. (2014). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Agroangel*. Pereira: Universidad tecnológica de Pereira.
- Bolaños Villarreal, D. M. (2007). *Planificación y programación del mantenimiento del parque automotor del departamento de obras públicas del ilustre Municipio de Latacunga, mediante el uso de normas ISO 9000*. Latacunga, Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército.
- Chevrolet. (s.f.). *Manual de servicio y mantenimiento*. Modelo NKR.
- Gil Bolivar, R. A., & Osorio Ramirez, Y. F. (2013). *Propuesta de un plan de mantenimiento para aplicar a la flota de vehículos de la Universidad Autónoma del Caribe*. Barranquilla: UAC.
- JASPEC S.A.S. (2014). *Descripción de la empresa*. Bucaramanga.
- Lapedra Alcamí, R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de los sistemas de información en la empresa*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I.
- Mercedes-Benz. (s.f.). *Axor, Atego*. cuaderno de mantenimiento.
- Mora Gutiérrez, A. (2009). *Mantenimiento planeación, ejecución y control*. Bogotá: Alfaomega.
- S.A.S, J. (s.f.).
- Sánchez Gómez, A. M. (2017). *Técnicas de mantenimiento predictivo Metodología de aplicación en las organizaciones*. Bogotá: Uniiverdad Católica de Colombia.

Sierra Alvarez, G. (2004). *Programa de mantenimiento preventivo para la empresa
Metalmecánica Industrias AVM S.A.* Bucaramanga.

Apéndice B. Evaluación de preoperacional

	EVALUACION	Código: GI-M-02
		Versión: 01
		Fecha: 04/04/2018

Capacitación: <input checked="" type="checkbox"/>	Formación: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>	¿Cuáles?
Nombre de la actividad: <u>Inspección preoperacional</u>			Fecha: <u>10/09/19</u>

Evaluación del capacitador; mencione de 1 a 5 la calificación que usted le otorgue dependiendo las capacidades presentadas en la actividad en donde 1 es malo y 5 es muy bueno.

PREGUNTAS	1-5
1. ¿la presentación del capacitador es idónea para la ocasión?	5
2. ¿el material didáctico del capacitador es entendible?	5
3. ¿el capacitador expone bien el tema de la actividad?	5
4. ¿el capacitador ofrece respuestas acordes a las preguntas presentadas por los asistentes de la actividad?	5

OBSERVACIONES:	TOTAL <u>20</u>
----------------	-----------------

NOMBRE DE LA PERSONA QUE DILIGENCIA LA EVALUACIÓN: LUIS PRIETO
 CARGO: CONDUCTOR

Preguntas de selección múltiple con ÚNICA respuesta. Seleccione solo UNA opción.

- El diligenciamiento del formato de inspección preoperacional se debe realizar:
 - 1 minuto antes de comenzar el recorrido del día
 - 20 minutos antes de comenzar el recorrido del día
 - 10 minutos antes de comenzar el recorrido del día
 - Ninguna de las anteriores
- ¿Qué otro nombre se le da al formato de inspección preoperacional?
 - Bitácora
 - Revisión bimestral
 - Inspección diaria
 - Inspección visual
- ¿Qué se debe escribir en la casilla de observaciones?
 - La inexistencia de algún elemento
 - Las fallas presentadas en algún sistema
 - La vigencia de un documento que está próximo a vencer o que haya vencido
 - Todas las anteriores
- Si al momento de realizar la inspección preoperacional la luz de direccional izquierda no enciende, usted debe indicar que el estado de esta es:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo

Los siguientes ítems deberán ser diligenciados por el evaluador o capacitador.

Solo para quien diligencia la evaluación: la evaluación deberá ser calificada con porcentaje de 25% por cada una de las preguntas, la persona que se evalúa deberá tener un puntaje mayor a 60% para superar la prueba presente.

Puntaje obtenido: 100

Nombre de la persona que evalúa: VERONICA GARZON RUEDA

Firma: Veronica Garzón R.

Cargo: Asistente de ingeniería e infraestructura.

Fuente: Pasante 2019.

Apéndice C. Capacitación diligenciamiento de formato preoperacional



Fuente: Pasante 2019.

Apéndice D. Capacitación funcionamiento del sistema de refrigeración



Fuente: Pasante 2019.

Apéndice E. Bitácora diligenciada

		BITACORA DE MANTENIMIENTO						CODIGO: F-M-09 VERSIÓN: 03 FECHA: 30/01/2019		
NOMBRE DEL CONDUCTOR		Alvaro Javier Rodriguez		COORDINADOR DE TRANSPORTE		Reinaldo Figueroa				
VEHÍCULO										
MARCA	Chevrolet	LINEA	NKR MWB	MODELO	2003	No. INTERNO	0004	PLACA	SRZ 472	
HISTORIAL DE INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO										
FECHA DE REVISION BIMESTRAL	FECHA DEL SERVICIO	KILOMETRAJE	FECHA DEL ULTIMO SERVICIO	TIPO DE MANTENIMIENTO			DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO	CENTRO AUTOMOTOR	RESPONSABLE
				C	P.V	P.D				
30/04/2019	23/01/2019				X		engrase	Fact 0405	Sobre Ruedas S.A.S	
	26/01/2019		23/01/2019	X	X		cambio de valvulina, cambio de tornillos, cambio de fusibles	Fact 0412	Sobre Ruedas S.A.S	
	29/01/2019		26/01/2019	X	X		Reparación de transmisión, soldada de hausen, graduación de frenos, ajuste de muelles	Fact 0420	Sobre Ruedas S.A.S	
	02/02/2019		29/01/2019		X		cambio de filtros, engrase general, adición de aceite	Fact 0430	Sobre Ruedas S.A.S	
	05/02/2019		02/02/2019		X		graduación de frenos, graduación de cloutch, cambio de retenedor de cigueñal	Fact 0437	Sobre Ruedas S.A.S	
	17/02/2019		05/02/2019	X	X		Reparación de base de puerta trasera, cambio de bomba de freno, reparación freno de ahogo, graduación de freno	Fact 0472	Sobre Ruedas S.A.S	
	25/02/2019		17/02/2019		X		cambio de filtros, adición de aceite, adición de liquido del hidráulico, engrase general	Fact 0496	Sobre Ruedas S.A.S	
	10/03/2019		25/02/2019		X		reparación de switch, cambio de guaya central de cambios, cambio de chupas de ruedas, reparación de piso, reparación de pito y luz de cabina	Fact 0530	Sobre Ruedas S.A.S	
	13/03/2019		10/03/2019		X		engrase, adición de aceite	Fact 0538	Sobre Ruedas S.A.S	
	17/03/2019		13/03/2019		X		cambio de aceite, cambio de filtros, engrase general	Fact 0552	Sobre Ruedas S.A.S	
	21/03/2019		17/03/2019	X	X		graduación de frenos, tensión de correas, reparación de pito, reparación de luces, otros	Fact 0568	Sobre Ruedas S.A.S	
	26/03/2019		21/03/2019		X		ajuste de muelles, graduación de frenos elaboración de empaque de tubo del turbo, reparación de barra corta de la dirección, graduación de frenos	Fact 0582	Sobre Ruedas S.A.S	
	02/04/2019		26/03/2019	X	X		Revisión de cupas y bandas de ruedas traseras, engrase	Fact 0607	Sobre Ruedas S.A.S	
	11/04/2019		02/04/2019		X		engrase, cambio de liquido de frenos, cambio de aceite	Fact 0628	Sobre Ruedas S.A.S	
	26/04/2019		11/04/2019	X	X		Reparación limpiaparabrisas, graduación de frenos, graduación de cloutch, otros	Fact 0677	Sobre Ruedas S.A.S	
	30/04/2019		26/04/2019		X		Revisión de cupas y bandas de ruedas traseras, engrase	Fact 0686	Sobre Ruedas S.A.S	
	04/05/2019		30/04/2019	X	X		Revisión de freno de ahogo, reparación de luces laterales internas, engrase general	Fact 0703	Sobre Ruedas S.A.S	
	11/05/2019		04/05/2019	X	X		Reparación de tablero indicador, bajada de caja, bajada de rueda trasera derecha, graduación de cloutch, ajuste de tuercas	Fact 0722	Sobre Ruedas S.A.S	
	18/05/2019		11/05/2019	X			Reparación de arranque, soldadura de cinta del pasillo, cambio de cauchos de amortiguadores	Fact 0732	Sobre Ruedas S.A.S	

Fuente: Pasante 2019.

Apéndice F. Facturación de bitácoras

CENTRO DE SERVICIO AUTOMOTRIZ
SOBRE RUEDAS S.A.S
 Nit. 901194301-2 - Régimen Común
 Cra.34 No. 36-05 - Aldea Alta - Girón
 Cel. 317 886 5133



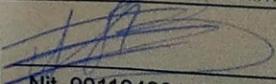

FECHA DE EXPEDICIÓN	DÍA	MES	AÑO	NIT.	FACTURA DE VENTA
	29	01	19	91261981	Nº 0420
SEÑOR(ES):	Rosaldo Echeverri G				
DIRECCIÓN:	Cll 29 A # 56-13 la Capina				DÍA
TEL: 315 700 7859					MES
					AÑO

CANT.	DETALLE	VR. UNIT.	VALOR TOTAL
22-1-19	Reparar transmisión		\$277.311=
	Soldar motor		
	Cambio caja		\$100.840=
1	Cable Spirax 85W140		\$59.000=
	Bayar ruedas delanteras (bordes x x)		\$50.120=
	Desarrollar campana		\$76.807=
	Graduar frenos		\$7.193=
	Apretar anillos		\$7.983=
OBSERVACIONES: AMB-004			SUB-TOTA \$ 519.504=
SON:			I.V.A. \$ 87.496=
			TOTAL \$ 607.000=

RESOLUCIÓN DIAN No.18762009217976 DEL 2018-07-17/08:16:27

EDICIONES ESPECIALES PUBLICIDAD NIT. 13.814.719-8

LA PRESENTE FACTURA DE VENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS A UNA LETRA DE CAMBIO SEGÚN EL ART. 774 DEL COD. DE COMERCIO.

ACEPTADA C.C. ó NIT	 Nit. 901194301-2 Régimen Común
FECHA DE ACEPTACIÓN	DÍA MES AÑO

Fuente: Pasante 2019

Apéndice G. Ficha de especificaciones técnicas diligenciada

		FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL VEHÍCULO		CÓDIGO:	F - M - 07
				FECHA DE EMISIÓN:	
N° INTERNO:		0001		VERSIÓN:	1
				PLACA:	WFD - 756
GENERAL					
Clase:	Microbus	Marca:	Mercedes Benz	Línea:	Atego 813
Modelo:	2015	Color:	Blanco-rojo-amarillo	Matrícula:	
N° de chasis:	WDB970013FL851155	Tipo de carrocería:	Cerrada	Fecha de matrícula:	01/11/2017
MOTOR			TRANSMISION		
Marca	Mercedes Atego	Cilindrada	4249 cc	Embrague	Hidráulico monodisco
Tipo de aspiración	Turbocooler	N° de Cilindros	4	Tipo	mecánico
Potencia Máxima	129 HP A 2.200 RPM	Torque Máximo	ACPM	Reversa	
N° del motor		Combustible	500 Nm a 1,100 RPM	Relación de eje	3.600
Otros					
Número de Ejes	2	Distancia entre ejes	3.000 mm	Batería	2 x 12 V - 115 Ah
Largo total	8.920 mm	Ancho total	2.458 mm	Peso	2670 Kg en vacío
N° de llantas	6	N° de espárragos en rines	6	Medida de llantas	215/75 R 17,5
Marca carrocería	Super andes	Capacidad de pasajeros	20	Alternador	28 V / 80A
Tipo de dirección	Hidráulica	Tipo de suspensión delantera	Ballesta parabólica	Frenos auxiliares	Freno de motor y top Brake
Aceite recomendado:	Mobil delva 15w40	Tipo de suspensión trasera	Ballesta parabólica	Disposición de la caja:	6 marchas
Tablero de control					
Indicador de luces		Odometro		Indicador de aceite	
Indicador de kilometraje		Indicador de voltaje		Indicador de temperatura	
Indicador de combustible.		Velocimetro			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA			ELEMENTOS DE SEGURIDAD ACTIVA		
Cinturón de seguridad			freno ABS		
Limpiaparabrisas			Dirección con asistencia hidráulica		
Reposacabezas			suspensión de ballesta		
			Sistema de ruedas		
			Sistema de luces		
OBSERVACIONES:			FOTOGRAFÍA VEHÍCULO		
					

Fuente: Pasante 2019.