

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Mecánico Automotriz*

PROYECTO TÉCNICO:

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS”**

AUTORES:

KEVIN PATRICIO ASANZA SALAZAR

STEEVEN DE JESÚS TORRES APOLO

TUTOR:

ING. JUAN FERNANDO CHICA SEGOVIA, MSc.

CUENCA - ECUADOR

2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Kevin Patricio Asanza Salazar con documento de identificación N° 0705930642 y Steeven De Jesús Torres Apolo con documento de identificación N° 0705766343, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales, en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio de 2021

Kevin Patricio Asanza Salazar

C.I. 0705930642

Steeven De Jesús Torres Apolo

C.I. 0705766343

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS”**, realizado por Kevin Patricio Asanza Salazar y Steeven De Jesús Torres Apolo, obteniendo el *Proyecto Técnico*, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio de 2021.



Ing. Juan Fernando Chica Segovia, Msc.

C.I. 0102220654

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Kevin Patricio Asanza Salazar con documento de identificación N° 0705930642 y Steeven De Jesús Torres Apolo con documento de identificación N° 0705766343, autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico*, es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, julio de 2021.



Kevin Patricio Asanza Salazar

C.I. 0705930642



Steeven De Jesús Torres Apolo

C.I. 0705766343

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por darme salud y vida, por haberme permitido cumplir mis metas y sueños, agradezco a mis padres Fernando Asanza y Mery Salazar por ser un apoyo incondicional en cada uno de mis pasos, a mis hermanos Diego y Estefanía por darme motivación, a todos mis compañeros y docentes que fueron partícipes de este proceso de formación universitaria, ya sea de forma directa o indirecta, gracias a todos por su aporte.

Kevin Asanza

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios, por derramar bendiciones sobre mí, mi familia y siempre guiar mis pasos durante mi vida.

A mis queridos padres Nervo e Irma por darme la oportunidad de cumplir mis sueños, quienes fueron un pilar fundamental para alcanzar esta meta, a mis hermanos Luis y Byron quienes siempre me han apoyado en todo momento, a los docentes que ayudaron a formarnos. Gracias.

Steeven Torres

DEDICATORIA

El presente Proyecto de titulación está dedicado a mis padres Fernando Asanza y Mery Salazar por estar en los buenos y malos momentos con su apoyo incondicional, por su apoyo económico ya que sin ello no hubiese logrado cumplir con esa meta.

A mis hermanos y amigos que con su apoyo moral en el transcurso de la carrera universitaria me supieron dar ánimos para no desmayar a mitad de camino.

Kevin Asanza

DEDICATORIA

Dedico este Proyecto Técnico a mis padres Nervo e Irma por apoyarme incondicionalmente, a mis queridos hermanos, Byron y en especial a mi hermano Luis que paso a una mejor vida mientras yo realizaba este proyecto.

Steven Torres

RESUMEN

El presente proyecto indica la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la flota vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas.

Este proyecto técnico empieza con establecer las condiciones actuales de la flota vehicular, es decir, saber en qué estado se encuentra la maquinaria y vehículos en general, de manera que se determina cuáles son las falencias que posee cada equipo.

Posteriormente se realizará la toma de datos de los mantenimientos realizados con anterioridad a la flota vehicular a través de encuestas dirigidas al personal técnico, con lo que se obtendrán indicadores que clasificarán cada máquina o vehículo, de acuerdo con su uso, tipo de mantenimiento realizado y fallas comunes que presentan.

Finalmente, con estos antecedentes se elaborará un plan de mantenimiento preventivo mediante una matriz en Excel, que se centrará en mejorar el rendimiento de cada maquinaria y vehículo, prolongando su vida útil, llevando un correcto control de los mantenimientos realizados; además se realizará la reorganización del taller, permitiendo la optimización de tiempos empleados en cada uno de los trabajos.

ABSTRACT

This project shows the proposal of a preventive maintenance plan for the vehicle fleet of the Municipal Decentralized Autonomous Government of Piñas.

This technical project starts with establishing the current conditions of the vehicle fleet, in other words, known in what state the machinery and vehicles in general are, so that it can be determined what are the shortcomings that each equipment has.

Afterwards, the data of the maintenance carried out previously, to the vehicle fleet, will be taken through surveys directed to the technical staff, with which it will be obtain indicators that will classify each machine or vehicle, according to its use, type of maintenance that has been performed and common failures that they present.

Finally, with this background, a preventive maintenance plan will be drawn up by using an Excel matrix, which will focus on improving the performance of each machinery and vehicle, to prolong its useful life, keeping a correct control of the maintenance carried out; In addition, the reorganization of the workshop will be carried out, optimizing the time spent on each of the jobs.

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	1
2	PROBLEMA	1
	2.1 Antecedentes.....	2
	2.2 Importancia Y Alcances	2
	2.3 Delimitación	3
3	OBJETIVOS	3
	3.1 Grupo Objetivo	3
	3.2 Objetivo General.....	3
	3.3 Objetivos Específicos	3
4	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	4
	4.1 Que es el Mantenimiento	4
	4.2 Actividades de Control	4
	4.3 Control de Trabajos	4
	4.4 Control de Inventarios	4
	4.5 Control de Costos	5
	4.6 Control de Calidad.....	5
	4.7 Mantenimiento Preventivo.....	5
	4.8 Gestión de Activos.....	5
	4.9 Guía de Control.....	5
	4.10 Ordenanza	6
5	CONDICIONES ACTUALES DE LA FLOTA VEHICULAR	7
	5.1 CONDICIONES DE LA FLOTA VEHICULAR.....	8
	5.2 CONSTATACIÓN FÍSICA DE LA FLOTA VEHICULAR.....	8
	5.2.1 Flota Vehicular.....	9
	5.2.2 Norma NTE INEN 2656	9
	5.3 CLASIFICACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR	10
	5.3.1 Clasificación de los Vehículos Livianos	10
	5.3.2 Clasificación de los Vehículos Pesados	11
	5.3.3 Clasificación de la Maquinaria Pesada	12
	5.4 ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA VEHICULAR.....	13
	5.4.1 Formato de Guías de Control.....	13
	5.4.2 Estado Actual de los Vehículos Livianos.....	19
	5.4.3 Estado Actual de los Vehículos Pesados	24
	5.4.4 Estado Actual de la Maquinaria Pesada.....	28
6	DETERMINACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS EJECUTADOS A LA FLOTA VEHICULAR Y SU CLASIFICACIÓN	33

6.1	ENCUESTAS AL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	34
6.1.1	Encuesta Dirigida al Personal Técnico	35
6.1.2	Encuesta Dirigida a Conductores/Operadores	36
6.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL GADM-P.....	44
6.3	ORGANIZACIÓN DEL TALLER.....	44
6.3.1	Distribución del Taller	44
6.3.2	Códigos de Colores para las Diferentes Zonas de Trabajo en el Taller	46
6.3.3	Señalización y Rotulación.....	46
6.3.4	Almacenamiento de Desechos Líquidos	48
6.3.5	Almacenamiento de Desechos Sólidos	49
7	DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	52
7.1	PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GADM-P	53
7.1.1	Organigrama del Taller del GADM-P	53
7.1.2	Funciones del Jefe de Taller.....	54
7.1.3	Funciones del Técnico de Mantenimiento	54
7.1.4	Funciones del Ayudante y Soldador	55
7.1.5	Proceso de Realización de Trabajos Dentro del Taller.....	55
7.2	MANUAL DEL FABRICANTE.....	57
7.2.1	Manual de Vehículos Livianos	57
7.2.2	Manual de Vehículos Pesados.....	57
7.2.3	Manual de Maquinaria Pesada	57
7.3	HISTORIALES DE MANTENIMIENTO	58
7.4	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	60
7.4.1	Análisis de Modos de Fallo y Efecto (AMFE).	60
7.4.2	Actividades de inspección visual y auditiva	80
7.4.3	Plan de mantenimiento general para la flota vehicular	83
7.5	SOFTWARE DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR.....	91
7.5.1	Ventana Principal del Software de Mantenimiento	91
8	MARCO METODOLÓGICO	94
9	RESULTADOS	95
10	CONCLUSIONES	97
11	RECOMENDACIONES	97
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
13	ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo de cómo llenar una Guía de control realizada al vehículo de la marca Mazda con placas OEA-0254.....	14
Figura 2: Estado de vehículos livianos.	22
Figura 3: Estado de vehículos pesados.	26
Figura 4: Estado de maquinaria pesada.	30
Figura 5: Representación porcentual del estado actual de la flota en general.	32
Figura 6: Zona de mantenimiento.	41
Figura 7: Servicios higiénicos y garita.....	41
Figura 8: Oficina del taller.	42
Figura 9: Bodega de repuestos e insumos.....	42
Figura 10: Desorganización de desechos sólidos y líquidos.....	43
Figura 11: Registro de mantenimientos.	43
Figura 12: Ubicación del GADM-P.	44
Figura 13: Distribución del taller.	45
Figura 14: Etiquetado para envases de desechos líquidos.	48
Figura 15: Clasificación de recipientes para el almacenamiento de desechos sólidos.	50
Figura 16: Organigrama del taller del GADM-P.	53
Figura 17: Proceso de mantenimiento.....	56
Figura 18: Formato de orden de memorando.....	58
Figura 19: Formato de requerimientos de repuestos e insumos.....	58
Figura 20: Formato para inspecciones visuales y auditivas de vehículos livianos y pesados.....	79
Figura 21: Formato para mantenimiento preventivo de tractor.	81
Figura 22: Formato para mantenimiento preventivo de cargadora frontal.	81
Figura 23: Formato para mantenimiento preventivo de rodillo.	82
Figura 24: Formato para mantenimiento preventivo de motoniveladora.....	82
Figura 25: Bitácora para vehículos livianos.....	84
Figura 26: Bitácora vehículos pesados (Camiones).....	85
Figura 27: Bitácora vehículos pesados (Volquetes).....	86
Figura 28: Bitácora maquinaria pesada (cargadora frontal).	86
Figura 29: Bitácora maquinaria pesada (tractor).	87
Figura 30: Bitácora maquinaria pesada (rodillo).	88

Figura 31: Bitácora maquinaria pesada (motoniveladora).....	90
Figura 32: Página Principal.....	91
Figura 33: Registro de Vehículos / Máquinas, Mantenimientos.....	92
Figura 34: Registro de Mantenimientos.....	92
Figura 35: Orden de Trabajo.....	93
Figura 36: Análisis de Modos de Fallo y Efectos (AMFE) para Vehículos Livianos y Pesados.	93
Figura 37: Inspección visual y auditiva (vehículos livianos y pesados).....	94
Figura 38: Bitácora de Mantenimiento Preventivo de los Vehículos Livianos del GADM-P.	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Número de vehículos de la flota del GADM-P.....	9
Tabla 2: Clasificación vehicular norma INEN 2656.....	9
Tabla 3: Especificaciones de los vehículos livianos.	11
Tabla 4: Especificaciones de los vehículos pesados.	12
Tabla 5: Especificaciones de la maquinaria pesada.	13
Tabla 6: Definición de los estados para el control de los automotores.	13
Tabla 7: Formato base de guía de control para vehículos categoría L	15
Tabla 8: Formato base de guía de control para vehículos categoría N1 y N2	16
Tabla 9: Formato base de guía de control para vehículos categoría N3	17
Tabla 10: Formato base de guía de control para maquinaria pesada.	18
Tabla 11: Estado actual de los vehículos livianos.....	19
Tabla 12: Análisis del estado actual de los vehículos livianos.....	20
Tabla 13: Fallos recurrentes de los vehículos livianos.....	23
Tabla 14: Estado actual de los vehículos pesados.....	24
Tabla 15: Análisis del estado actual de los vehículos pesados.	25
Tabla 16: Fallos recurrentes de los vehículos pesados.....	27
Tabla 17: Estado actual de la maquinaria pesada.....	28
Tabla 18: Análisis del estado actual de la maquinaria pesada.	29
Tabla 19: Fallos recurrentes de la maquinaria pesada.	31
Tabla 20: Personal de Mantenimiento y Conductores/Operadores	34
Tabla 21: Resultados de las encuestas dirigidas al personal técnico.	39
Tabla 22: Resultados de las encuestas dirigidas a conductores/operadores.....	40

Tabla 23: Descripción de los espacios del taller.	45
Tabla 24: Código de colores.	46
Tabla 25: Señales y rótulos utilizados en un taller automotriz.	47
Tabla 26: Procedimiento dentro de un taller de mantenimiento.	55
Tabla 27: Escala según los parámetros y número de prioridad de riesgos a tomar para los vehículos livianos, pesados y para la maquinaria pesada.....	60
Tabla 28 a: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.....	62
640	
Tabla 28 b: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	62
Tabla 28 c: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	63
Tabla 28 d: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	64
Tabla 28 e: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	644
Tabla 28 f: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	645
Tabla 28 g: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	646
Tabla 28 h: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.	68
Tabla 29 a: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	69
Tabla 29 b: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	70
Tabla 29 c: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.	71
Tabla 29 d: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.	71
Tabla 29 e: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.	73
Tabla 29 f: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	73
Tabla 29 g: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.	75
Tabla 29 h: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	76
Tabla 29 i: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.	76
Tabla 29 j: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	77
Tabla 29 k: Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada.....	78

1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mantenimiento en la industria ha tenido una evolución significativa, siendo el desarrollo tecnológico el principal responsable de esto.

El mantenimiento nace de la necesidad de prolongar la vida útil de: equipos, máquinas, herramientas, etc. De manera que se reduce considerablemente el desgaste, la depreciación y se mantiene sin grandes cambios a la producción. La disponibilidad, mantenibilidad y la fiabilidad son variables que intervienen para que se desarrolle un buen mantenimiento, junto con los tiempos de correcto funcionamiento se puede generar valores medibles de eficiencia, así como la frecuencia de fallos a presentarse. En empresas que manejan varios elementos o instalaciones, un mal plan de mantenimiento, conlleva a grandes costes y paros innecesarios en la producción de estas.

Por esta razón, un plan de mantenimiento mejorado, centrado en el óptimo funcionamiento de los equipos y enfocado en obtener la máxima productividad con costos bajos, debería de ser de gran importancia dentro de una empresa y aún más necesario en una institución pública.

2 PROBLEMA

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas (GADM-P), cuenta con un taller destinado para el mantenimiento de la maquinaria pesada y de los vehículos de uso diario, según manifiesta el jefe del parque automotor del GADM-P; además este taller carece de un plan de mantenimiento preventivo, lo que genera problemas por la falta de control, organización y planificación de los mantenimientos realizados. Por lo mencionado se producen daños imprevistos y elevados costos operacionales en la maquinaria y vehículos, en tal virtud no se está cumpliendo en su totalidad con los parámetros requeridos en los artículos 7 y 9 de acuerdo 042-CG-2016 publicado en el Registro Oficial 913 de 30 de diciembre de 2016, se expidió el Reglamento del Control de los Vehículos del Sector Público y de las Entidades de Derecho Privado que disponen de Recursos Públicos. (Contraloría General del Estado, 2016).

2.1 Antecedentes

Al tener un número considerable de vehículos, el GADM-P tiene la necesidad de realizarles un mantenimiento preventivo adecuado, de manera que dentro de la Dirección de Obras Públicas, forma la Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres, siendo la encargada de distribuir los vehículos o la maquinaria pesada, necesaria para los diferentes puntos del cantón, estableciendo los conductores, operadores de los vehículos y maquinarias, encargándose de organizar y realizar el mantenimiento a cada automotor.

Desde que se empieza a dar mantenimientos a la flota en general no se lleva el control respectivo de los mantenimientos realizados, lo que genera falta de organización y planificación en los trabajos que debe realizar cada vehículo y maquinaria.

2.2 Importancia Y Alcances

La ausencia de organización y planificación dentro del taller por falta de información en los mantenimientos que se han realizado con anterioridad, la flota vehicular de la institución genera retrasos en las obras, lo que causa molestias a la ciudadanía porque no se cumplen con los plazos destinados para culminar las obras, necesarias para el bienestar colectivo.

Con el presente proyecto técnico, se pretende establecer el estado actual que presenta la flota vehicular, determinar que mantenimientos se han realizado con anterioridad y finalmente desarrollar un plan de mantenimiento preventivo, de manera que se puedan beneficiar tanto los conductores y operadores brindándoles mayor seguridad al momento de realizar su trabajo, prolongando la vida útil de los vehículos, evitando paros innecesarios y cumpliendo con las obras en los tiempos establecidos que se plantea la institución.

Cumpliendo de esta manera con la totalidad de los parámetros requeridos en los artículos 7 y 9 de acuerdo 042-CG-2016 publicado en el Registro Oficial 913 de 30 de diciembre de 2016, se expidió el Reglamento del Control de los Vehículos del Sector Público y de las Entidades de Derecho Privado que disponen de Recursos Públicos. (Contraloría General del Estado, 2016).

2.3 Delimitación

El estudio del problema se realiza en Ecuador, en la ciudad de Piñas, donde se obtendrá los datos de la flota vehicular del GADM-P, dentro de la Dirección de Obras Públicas en la Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres.

3 OBJETIVOS

3.1 Grupo Objetivo

El presente proyecto va dirigido al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas, específicamente el departamento de Obras Públicas.

3.2 Objetivo General

- Elaborar una propuesta de un plan de mantenimiento preventivo, para la flota vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas.

3.3 Objetivos Específicos

- Establecer las condiciones actuales de la flota vehicular, mediante constatación física y guías de control.
- Determinar los mantenimientos ejecutados a la flota vehicular, a través de encuestas dirigidas al personal técnico.
- Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo, utilizando manuales del fabricante e historiales de mantenimientos de los vehículos y maquinaria.

4 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

4.1 Que es el Mantenimiento

El mantenimiento son actividades realizadas para obtener una mayor eficiencia de los equipos, acortando los costes de producción y prolongando la vida útil de los mismos, evitando fallas imprevistas y paros innecesarios. (Maldonado Villavicencio, 2012).

4.2 Actividades de Control

El control es muy importante para la correcta administración de una entidad, este se aplica a un sistema de mantenimiento, incluyendo lo siguiente:

- Control de trabajos.
- Control de inventarios.
- Control de costos.
- Control de calidad.

4.3 Control de Trabajos

La administración y el control de trabajos de mantenimiento son esenciales para lograr metas establecidas, para ello se utiliza herramientas que controlen los trabajos de mantenimiento enfocándose en un orden y sistemas adecuados que se realicen basados en la demanda de trabajos de mantenimiento y a la carga de trabajo. (Salih, Raouf, & Jhon, 2000)

4.4 Control de Inventarios

Al no poseer una programación de los trabajos de mantenimiento, es físicamente imposible y económicamente impráctico que cada mantenimiento se realice a tiempo, por ello con el control de inventarios se busca obtener información para cerciorarse de la disponibilidad de las refacciones requeridas, manteniéndose provistos de repuestos y materiales acordes a las necesidades que se presenten, disminuyendo los tiempos de trabajo y sus costos. (Salih, Raouf, & Jhon, 2000)

4.5 Control de Costos

El costo de mantenimiento se ve más afectado cuando estos son continuos, la pérdida por producción, disminución de la vida útil del equipo y costos de un mantenimiento excesivo, con este tipo de control se busca lograr objetivos planteados por las organizaciones, utilizándolo como una ventaja competitiva en el suministro de productos y servicios. (Salih, Raouf, & Jhon, 2000)

4.6 Control de Calidad

El control de calidad se centra en realizar un trabajo de mantenimiento eficaz a la primera vez, que prolongue la vida útil del equipo, midiendo los atributos del producto o servicio, enfocándose en evaluar los trabajos aceptados de acuerdo con las normas adoptadas por la organización. (Salih, Raouf, & Jhon, 2000)

4.7 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo se enfoca en prevenir fallas prematuras y reducir su frecuencia, este puede reducir la gravedad de estas, el costo global de la administración de los activos y puede proporcionar avisos de las averías inminentes, permitiendo realizar una reparación planeada. (León, 1998)

4.8 Gestión de Activos

La gestión de activos se centra en conservar los bienes de un determinado sistema, tanto de producción o servicio, considerando las mejores condiciones de funcionamiento, poniendo en práctica estrategias que aumenten la productividad y seguridad. (Torres, 2015)

4.9 Guía de Control

Una guía de control permite organizar, controlar y verificar procesos técnicos, investigativos y jurídicos, de forma que evaluamos un proceso normado y apegado al marco de la ley. (Barcikowska et al., 2013)

4.10 Ordenanza

Normativa creada y emitida ya sea por el Concejo Municipal o Provincial de un Gobierno Autónomo Descentralizado según sea el caso, debe estar relacionada a temas de interés general para la población, cuya aplicación y cumplimiento es de carácter obligatorio para los ciudadanos que habitan en un cantón o provincia determinada. (Código Orgánico Organización territorial, Autonomía Descentralización, 2010)

5 CONDICIONES ACTUALES DE LA FLOTA VEHICULAR

5.1 CONDICIONES DE LA FLOTA VEHICULAR

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas siendo una institución pública, es responsable de operar diferentes departamentos, entre los cuales está el Departamento de Obras Públicas, que tiene como objetivo planificar, coordinar y realizar obras tanto en la zona urbana y rural del cantón, haciendo uso de maquinaria pesada y vehículos para efectuar dichos trabajos; de igual forma se genera la necesidad de un plan de mantenimiento a la flota vehicular, siendo de gran importancia para el GADM-P cumplir con los artículos 7 y 9 (Contraloría General del Estado, 2016) que indican lo siguiente:

- a) Inventario de vehículos, accesorios y herramientas.
- b) Control de mantenimiento.
- c) Control de vigencia de la matrícula vehicular, así como, del pago de la tasa por concepto del Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito.
- d) Ordenes de movilización.
- e) Informes diarios de movilización de cada vehículo, que incluya el kilometraje que marca el odómetro.
- f) Partes de novedades y accidentes.
- g) Control de lubricantes, combustibles y repuestos.
- h) Ordenes de provisión de combustible y lubricantes.
- i) Registro de entrada y salida de vehículos.
- j) Libro de novedades.
- k) Actas de entrega recepción de vehículos.

5.2 CONSTATACIÓN FÍSICA DE LA FLOTA VEHICULAR

Para establecer las condiciones actuales de la flota vehicular, es decir, saber en qué estado se encuentra la maquinaria y vehículos en general y determinar cuáles son las falencias que posee cada equipo, se aplicará una guía de control desarrollada basados en las características de cada maquinaria y vehículos.

5.2.1 Flota Vehicular

Se denomina flota vehicular a un conjunto de vehículos destinados a transportar mercancías o personas, que dependen económicamente de la misma empresa. (Cobos, 2010)

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas posee una flota vehicular, con un número total de veintiséis vehículos que constan en los activos físicos de la institución dividiéndose en vehículos livianos, pesados y maquinaria pesada como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1

Número de vehículos de la flota del GADM-P

AUTOMOTORES DEL GADM-P	
Vehículos Livianos.	10
Vehículos Pesados.	11
Maquinaria Pesada.	5
TOTAL	26

Fuente: GADM-P.

5.2.2 Norma NTE INEN 2656

La norma técnica ecuatoriana INEN 2656 establece la clasificación de los vehículos motorizados y no motorizados, identificados mediante características generales de diseño y uso.

Se puede observar la clasificación vehicular en la Tabla 2, en la que se establece la categoría, subcategorías y sus respectivas características.

Tabla 2

Clasificación vehicular norma INEN 2656

VEHÍCULO PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS O MERCANCÍAS		
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	CARACTERÍSTICA
L	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7	Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas.
M	M1, M2, M3	Vehículos automotores de cuatro ruedas y más diseñados y construidos para el transporte de pasajeros.
N	N1, N2, N3	Vehículos motorizados de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de mercancías.
O	O1, O2, O3, O4	Vehículos no motorizados diseñados para ser remolcados por un vehículo de motor.
VEHÍCULO CON PROPÓSITOS ESPECIALES		
M, N u O	SA, SB, SC, SD, SE, SG, SH, SJ, SK	Vehículos destinados al transporte de pasajeros o mercancías que cumplan una función adicional y que presentan características especiales tanto en su carrocería y equipamiento.
VEHÍCULOS AGRÍCOLAS		
T, R, S	----	Vehículos tipo tractor, tráiler agrícola, equipo intercambiable remolcado.

Fuente: (NTE, 2016).

5.3 CLASIFICACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR

5.3.1 Clasificación de los Vehículos Livianos

El GADM-P posee un total de 10 vehículos livianos, de forma que esta institución los clasifica en 1 vehículo tipo todoterreno, 4 camionetas y 5 motocicletas; además, el 70% de los vehículos que conforma la flota tienen como año de fabricación desde el 2010 hasta el 2018, que se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3*Especificaciones de los vehículos livianos*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS							
FLOTA DE VEHÍCULOS LIVIANOS DEL GADM-P							
ÍTEM	Tipo.	Marca	Modelo	Año	Placa	Nro. Motor	Nro. Chasis
1	TODOTERRENO	KIA	SORENTO	2008	OMD-012	T00671370	KNAJC521585777229
2	CAMIONETA	MAZDA	B2600 CABINA DOBLE FULL	2006	OEA-0254	G8334139	8LFUNY0666M000771
3	CAMIONETA	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INyec	2001	OMD-013	8VD1008661	BLBTFS25H10110626
4	CAMIONETA	CHEVROLET	LUV D- MAX 3.0L DIESEL CD TM 4X4	2010	OMD-020	4JH1840462	8LBETF3E0A0036411
5	CAMIONETA	CHEVROLET	D-MAX CRDI AC 3.0 CD 4X4 TM DIESEL	2018	OMA-3011	4JJ1RK3670	8LBETF3N0J03738869
6	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA972A	JA33E5026765	LWBJA3398J1304028
7	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA970A	JA33E5026782	LWBJA3397J1304031
8	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA971A	JA33E5026777	LWBJA3397J1304036
9	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA969A	JA33E5026780	LWBJA3392J1304056
10	MOTOCICLETA	RANGER	200GY	2010	GA950A	GE72H275283	LRSJCML02A0230413

*Fuente: GADM-P.***5.3.2 Clasificación de los Vehículos Pesados**

El GADM-P posee un total de 11 vehículos pesados, de forma que esta institución los clasifica en 3 vehículos tipo recolector, 3 camiones de carga y 5 volquetes; además, el 45% de los vehículos que conforma la flota tienen como año de fabricación desde el 2007 hasta el 2015, que se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4*Especificaciones de los vehículos pesados*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS							
FLOTA DE VEHÍCULOS PESADOS DEL GADM-P							
ÍTEM	Tipo.	Marca	Modelo	Año	Placa	Nro. Motor	Nro. Chasis
1	BASURERO	HINO	GH1JGUD	2007	OMD-008	J08CTT27255	JHDGH1JGU7XX10721
2	BASURERO	HINO	GH8JMSA	2015	OMD-065	J08EUD29479	9F3GH8JMSFXX14617
3	BASURERO	FORD	F800	1995	OMD-019	1FDXF80C1TVA06222	F80TVA06222
4	CAMIÓN	CHEVROLET	NHR	2003	OMD-011	B75172	9GDNHR55L3B903310
5	CAMIÓN	CHEVROLET	NPR	2003	OMD-007	902887	9GDNPR71L3B982709
6	CAMIÓN	TOYOTA	CHASIS CABINADO 3TM	1985	OMA-070	13B0759045	BU620004349
7	VOLQUETE	HINO	GH1JGSD	2003	OMD-010	J08CTT11998	JHDGH1JGSSXX10334
8	VOLQUETE	HINO	GH1JGSD	2003	OMD-009	J08CTT11980	JHDGH1JGS9XX10899
9	VOLQUETE	VOLKSWAGEN	17220 / 4x2	2009	OMD-024	38075870	9BWCM82T09R908591
10	VOLQUETE	VOLKSWAGEN	17220 / 4x2	2009	OMD-025	38075861	9BWCM82T09R909894
11	VOLQUETE	VOLKSWAGEN	17220 / 4x2	2009	OMD-026	38075809	9BWCM82T89R906774

Fuente: GADM-P.

5.3.3 Clasificación de la Maquinaria Pesada

El GADM-P posee un total de 5 vehículos de maquinaria pesada, de forma que esta institución los clasifica en 1 retroexcavadora, 1 rodillo, 1 tractor, 1 motoniveladora y 1 cargadora frontal, que se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5*Especificaciones de la maquinaria pesada*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS						
FLOTA DE VEHÍCULOS PESADOS DEL GADM-P						
ÍTEM	Tipo.	Marca	Modelo	Año	Matricula	Nro. Chasis
1	RETROEXCAVADORA	JCB	3C BRAZO	2009	7.2-7-000472	9B9214T049BDT4466
2	RODILLO	VOLVO	SD100DC	2006	8.0-7-000466	VCE0S100V00200611
3	TRACTOR	CATERPILLAR	D6D	1980	3.3-07-DC2636	AX-06122TRANSSHA
4	MOTONIVELADORA	CASE	845	2005	6.0-7-000468	N5AF03064
5	CARGADORA FRONTAL	JHON DEERE	624 H	2002	4.1-7-000476	DW624HX582659

Fuente. GADM-P

5.4 ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA VEHICULAR

La información del estado actual de la flota vehicular del GADM-P, fue facilitada por el departamento de mantenimiento y verificada con la aplicación de las guías de control.

El estado actual de la flota será determinado basados en las definiciones establecidas en la Tabla 6, donde consta la puntuación respectiva.

Tabla 6*Definición de los estados para el control de los automotores*

Escala de Estado	Puntaje	Definición
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio actualmente.
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.

Fuente: Autores.


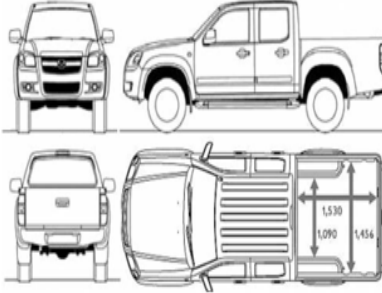
5.4.1 Formato de Guías de Control

En este punto se definen los formatos de las guías de control que permitirán determinar el estado actual de cada maquinaria y vehículo, se toma en consideración las características generales de cada tipo de automotor utilizado en la flota para la creación de las siguientes guías, esto con el objetivo de aplicarlas de una manera más eficiente, los mencionados formatos se los puede observar en las tablas 7, 8, 9 y 10.

En la figura 1, se indica el ejemplo de una guía de control realizada al vehículo de la marca Mazda con placas OEA-0254, las revisiones de los demás vehículos y máquinas se pueden observar en el anexo 1.

Figura 1


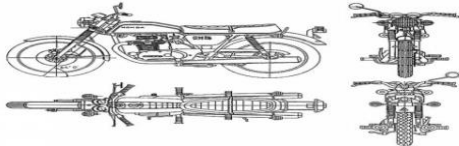
Ejemplo de cómo llenar una Guía de control realizada al vehículo de la marca Mazda con placas OEA-0254

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.: 0002	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 8LFUNY0666M000771		Número Motor: G8334139		Placas: OEA-0254		Marca: MAZDA	
Modelo: B2800 CABINA DOBLE FULL		Año Fabricación: 2006		Color: ROJO		Kilometraje: 529.741	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones		
MOTOR							
Fugas de fluidos	4	Presenta fugas en el tapón del carter.	DIRECCION		Ninguna.		
Bandas	4		Bomba de dirección	5			
Bujías	5		Caja de dirección	5			
Filtros	4		Terminales	3			
Bombas	3		Barra estabilizadora	3			
Compresión cilindros	3		Tirante/Aría Dirección	4			
Sistema de escape	4		Fugas de Fluido	4			
Sistema de admisión	4		SISTEMA ELECTRICO				
Sistema de Inyección	4		Carga del alternador	4			
			Batería	3			
TRANSMISION							
Fugas de aceite	4	Guardapolvos con grietas.	Luces	3	Poca visibilidad de los indicadores, de velocidad y rpm.		
Embrague	3		Cuadro Instrumentos	2			
Cajas	3		Radio	2			
Nivel de Fluido	3		Elevavidrios	3			
Ejes y Guardapolvos	2		Limpiaparabrisas	4			
Corona	4		Pito	3			
Fretenedores	3		Controles Calefacción	3			
Cardán y crucetas	4		Regulador de voltaje	4			
EXTERIOR							
SUSPENSION DELANTERA							
Amortiguadores	3	Golpeteo en las rotulas.	Golpes	4	Emblema delantero en mal estado.	Observaciones y Recomendaciones	
Bujes	3		Pintura	3			
Rotulas	2		Vidrios	3			
Podamientos	3		Especios	3			
Brazos de Suspensión	4		Emblemas	2			
SUSPENSION POSTERIOR							
Bujes	3	Ninguna.	Neumáticos	4	El vehículo se encuentra en buen estado pero es muy necesario ser revisado, principalmente en los sistemas de suspensión y transmisión.		
Brazos de Suspensión	3		Faros	2			
Ballestas	4		Plumas	4			
INTERIOR							
FRENOS							
Fugas de liquido	5	Sonido al frenar.	Tapicería	3	Asientos deteriorados.		
Liquido	4		Moquetas	3			
Pastillas y mordazas	3		Tablero	3			
Discos Delanteros	4		Asientos	2			
Tambores y Zapatas	4		Cinturones	4			
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 02/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		

Fuente: Autores.

Tabla 7


Formato base de guía de control para vehículos categoría L

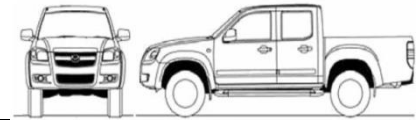
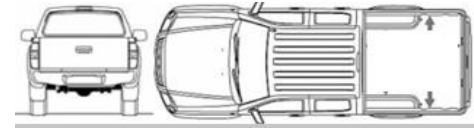
 GUÍA DE CONTROL "VEHÍCULO LIVIANOS"							Folio N.:	
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis:			Número Motor			Placas:		Marca:
Modelo:		Año Fabricación:			Color:		Kilometraje:	
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR		SUSPENSIÓN POSTERIOR			SISTEMA ELÉCTRICO			
Nivel de fluidos		Amortiguadores			Carga del alternador			
Bujías		Rodamientos			Batería			
Filtro		Brazo de suspensión			Luces			
Bomba		FRENOS			Luces direccionales			
Sistema de escape		Morcada			Cuadro Instrumentos			
Sistema de admisión		Nivel de líquido			Bocina			
Sistema de Alimentación		Pastillas Delanteras			Botón de encendido			
TRANSMISIÓN		Disco Delantero			EXTERIOR			
Catalina		Tambor posterior			Golpes			
Embrague		Varilla de accionamiento posterior			Pintura			
Caja de cambios		DIRECCIÓN			Retrovisores			
Cadena		Manillar			Tanque de combustible			
Piñón		Rodamiento			Asiento			
Cable de embrague		Neumáticos			Tapa barro			
SUSPENSIÓN DELANTERA		Aros						
Amortiguadores								
Rodamientos								
Observaciones y Recomendaciones								
Responsable de Revisión								
Nombre:			Fecha:			Firma:		

Fuente: Autores.

Tabla 8

Formato base de guía de control para vehículos categoría N1 y N2


		GUÍA DE CONTROL "VEHÍCULO LIVIANOS"			Folio N.:		
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis:		Número Motor:		Placas:		Marca:	
Modelo:		Año Fabricación:		Color:		Kilometraje:	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR			FRENOS				
Fugas de fluidos			Fugas de líquido			Molduras	
Bandas			Líquido			Neumáticos	
Bujías			Pastillas Delanteras			Aros	
Filtros			Discos Delanteros			Plumas	
Bombas			Tambores y Zapatas			INTERIOR	
Comprensión cilindros			DIRECCIÓN			Tapicería	
Sistema de escape			Bomba de dirección			Moquetas	
Sistema de admisión			Caja de dirección			Tablero	
Sistema de Inyección			Terminales			Asientos	
TRANSMISIÓN			Guardapolvos				
Fugas de aceite			Tirantearía Dirección				
Embrague			Fugas de Fluido				
Cajas			SISTEMA ELÉCTRICO				
Nivel de Fluido			Carga del alternador				
Ejes y Guardapolvos			Batería				
Corona			Luces				
Retenedores			Cuadro Instrumentos				
Cardan y crucetas			Radio				
SUSPENSIÓN DELANTERA			Luz de salón				
Amortiguadores			Limpiaaparabrisas				
Bujes			Pito				
Rotulas			Controles Calefacción				
Rodamientos			Regulador de voltaje				
Brazos de Suspensión			EXTERIOR				
SUSPENSIÓN POSTERIOR			Golpes				
Ballestas			Pintura				
Bujes			Vidrios				
Brazos de Suspensión			Espejos				
			Emblemas				
Responsable de Revisión							
Nombre:		Fecha:		Firma:			

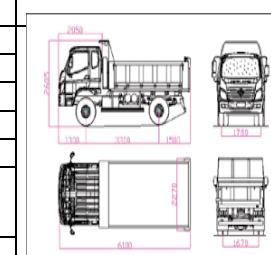


Observaciones y Recomendaciones

Tabla 9

Formato base de guía de control para vehículos categoría N3

		GUÍA DE CONTROL "VEHÍCULO PESADOS"				Folio N.:	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis:		Número de Motor:		Placas:		Marca:	
Modelo:		Año Fabricación:		Color:		Kilometraje:	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR			Balde		Suspensión: posterior		
Funcionamiento			Pintura exterior		SIST. ELÉCTRICO		
Sistema de Inyección			Puertas / elevadores vidrio		Batería		
Sistema de Refrigeración			Cristales		Cableado		
Sistema de Alimentación			Tapizado interior		Lunas y faros		
Sistema de Escape			Tablero de control		Luz carretera/ Antiniebla		
Sistema de Arranque			Asiento(s)		Direccionales/parqueo		
Sistema de Carga			Indicadores		Luces Freno		
Bases del Motor			Limpiaparabrisas		Luz Retro		
Sistema de Lubricación			Golpes		Luces guía/placas		
TRANSMISIÓN			CHASIS		Bocina		
Embrague			Bastidor		SIST. HIDRÁULICO DE VOLTEO		
Caja de cambios			Circuitos de Frenos		Cilindros Actuadores		
Árboles y ejes			Frenos: Servicio		Válvulas de Control		
Crucetas / Cardán			Freno Estacionamiento		Válvulas de Alivio		
Diferencial			Dirección: columna		Filtro de Retorno		
Neumáticos			Dirección: Caja (M/H)		Motor / Bomba		
CARROCERÍA			Dirección: Tirantearía		Depósito		
Cabina			Suspensión: delantera		Filtro de aspiración		
Observaciones y Recomendaciones							
Responsable de Revisión							
Nombre:				Fecha:		Firma:	




Fuente: Autores.

Tabla 10

Formato base de guía de control para maquinaria pesada

Folio N.:

		GUÍA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"					
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis:				Matricula:		Marca:	
Modelo:			Año Fabricación:		Color:	Horas:	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR			Retrovisores		SIST. HIDRÁULICO		
Sistema de Lubricación			Pintura exterior		Bomba de vibración		
Sistema de Inyección			Tablero de control		Bomba de dirección		
Sistema de Refrigeración			Asiento(s)		Bomba de propulsión		
Sistema de Arranque			Indicadores		Válvula de dirección		
Sistema de Alimentación			Golpes		Válvula de lavado		
Turboalimentador			SIST. ELÉCTRICO		Bomba hidráulica		
Filtros			Batería		Mandos hidráulicos		
Niveles de líquidos			Cableado		Cañerías, mangueras		
Bandas			Bornes de batería		SIST. RODILLO		
TRANSMISIÓN			Luz Antiniebla		Amortiguador		
Convertidor de Par			Luz Retro		Casquillo		
Servo Transmisión			Joystick		Cojinete		
Caja de transferencia			CHASIS		Pasador pivote		
Neumáticos			Bastidor		Tapón de tubería		
Amortiguadores			Sistema de Frenos		Motor de impulsión de rodillo		
CARRO CERÍA			Sistema de dirección		Motor vibratorio		
Cabina					Interruptor de presión		
Observaciones y Recomendaciones							
Responsable de Revisión							
Nombre:				Fecha:		Firma:	

Fuente: Autores.

5.4.2 Estado Actual de los Vehículos Livianos

El 70% de los automotores que conforman la flota de vehículos livianos, están activos y en muy buen estado, por otro lado, el 20% se mantienen en buen estado y el restante que representa el 10% es conformado por el vehículo de marca Kia con placas OMD-012 que está fuera de servicio, por lo tanto se lo calificará como en mal estado, en la Tabla 11 se puede observar el estado en el que se encuentran de acuerdo con el puntaje obtenido en la revisión realizada y en el anexo 2 el estado físico de dos de los vehículos livianos.

Tabla 11

Estado actual de los vehículos livianos

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS													
FLOTA DE VEHÍCULOS LIVIANOS DEL GADM-P													
Ítem	Tipo.	Marca	Placa	ESTADO									
				Motor	Transmisión	Suspensión Delantera	Suspensión Posterior	Frenos	Dirección	Sistema Eléctrico	Exterior	Interior	Sistema Electrónico
1	TODOTERRENO	KIA	OMD-012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	CAMIONETA	MAZDA	OEA-0254	4	3	3	3	4	4	3	3	3	5
3	CAMIONETA	CHEVROLET	OMD-013	4	3	4	2	3	4	3	2	2	5
4	CAMIONETA	CHEVROLET	OMD-020	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5
5	CAMIONETA	CHEVROLET	OMA-3011	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
6	MOTOCICLETA	HONDA	GA972A	4	4	4	4	4	5	5	4	-	-
7	MOTOCICLETA	HONDA	GA970A	4	4	4	4	4	5	4	3	-	-
8	MOTOCICLETA	HONDA	GA971A	3	3	3	3	4	4	4	4	-	-
9	MOTOCICLETA	HONDA	GA969A	4	4	4	4	3	4	5	4	-	-
10	MOTOCICLETA	RANGER	GA950A	3	3	3	3	3	4	3	3	-	-

Fuente: GADM-P.

5.4.2.1 Análisis del Estado Actual de los Vehículos Livianos

En la tabla 12, se definen cada uno de los sistemas y elementos que conforman el vehículo, misma que se representa en número de vehículos de acuerdo con el estado en que se encuentran.

Tabla 12

Análisis del estado actual de los vehículos livianos

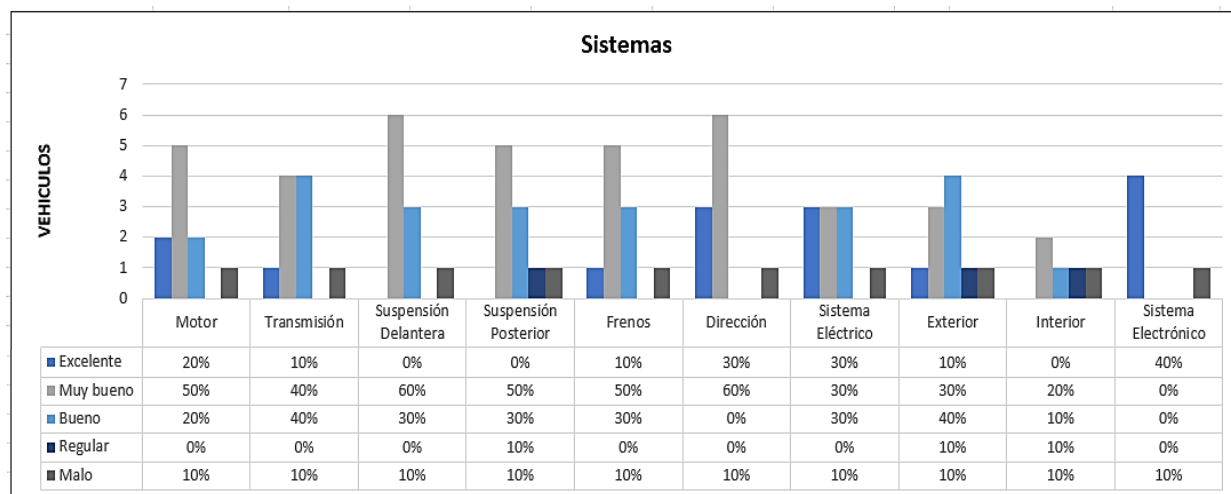
Elemento	Sistema	Estado	N. Vehículos	Observaciones
Fugas de fluidos	Motor	Excelente	2	Los elementos de este sistema son reemplazados con mayor frecuencia.
Bandas				
Bujías		Muy bueno	5	Al reparar los motores existe una mayor probabilidad de fugas.
Filtros				
Bombas				
Compresión Cilindros		Bueno	2	Al no utilizar de manera permanente refrigerante en los radiadores, existe presencia de óxido.
Sistema de Escape		Regular	0	
Sistema de Admisión		Malo	1	
Sistema de Inyección				
Fugas de aceite	Transmisión	Excelente	1	Se encuentra mayor presencia de fugas.
Embrague				
Cajas		Muy bueno	4	
Nivel de Fluido		Bueno	4	
Ejes y Guardapolvos		Regular	0	
Corona		Malo	1	
Amortiguadores	Suspensión Delantera	Excelente	0	Se encuentran fisuras, fugas en la mayoría de los vehículos.
Bujes		Muy bueno	6	
Rotulas		Bueno	3	
Brazos de Suspensión		Regular	0	
		Malo	1	
Amortiguadores	Suspensión Posterior	Excelente	0	
Bujes		Muy bueno	5	
Rodamientos		Bueno	3	
		Regular	1	
Ballestas		Malo	1	
Fugas de líquido	Frenos	Excelente	1	Desgaste normal.
Pastillas y mordazas				
Discos		Muy bueno	5	
Zapatatas				
Tambores				
Líquido		Bueno	3	
		Regular	0	
Líquido	Malo	1		
	Bomba de dirección	Dirección	Excelente	3

Caja de dirección				Desgaste normal.
Terminales		Muy bueno	6	
Barras estabilizadoras		Bueno	0	
Tirantería Dirección		Regular	0	
Fugas de Fluido		Malo	1	
Carga del alternador	Sistema Eléctrico	Excelente	3	Baterías con carga baja. Presencia de sulfato en los bornes de las baterías.
Batería		Muy bueno	3	
Luces		Bueno	3	
Cuadro Instrumentos		Regular	0	
Radio		Malo	1	
Elevavidrios				
Limpiaparabrisas				
Pito				
Controles Calefacción				
Regulador de voltaje				
Golpes	Exterior	Excelente	1	Rayones, golpes y presencia de óxido.
Pintura		Muy bueno	3	
Vidrios		Bueno	4	
Especjes		Regular	1	
Plumas				
Molduras				
Neumáticos		Malo	1	
Plumas				
Tapicería	Interior	Excelente	0	Rayones y golpes.
Moquetas		Muy bueno	2	
Tablero		Bueno	1	
Cinturones		Regular	1	
Airbags		Malo	1	
Airbags	Sistema Electrónico	Excelente	4	No se encontraron fallas.
Sensores		Muy bueno	0	
ABS		Bueno	0	
		Regular	0	
DTC		Malo	1	

Fuente: Autores.

Figura 2

Estado de vehículos livianos

**Fuente:** Autores.

En la figura 2, se puede observar con mayor detenimiento la cantidad de vehículos y el estado en el que se encuentran de acuerdo con el sistema, siendo así: para el motor 2 en excelente estado, 5 muy bueno, 2 bueno y 1 en mal estado; para la transmisión 1 en excelente estado, 4 muy bueno, 4 bueno y 1 en mal estado; para la suspensión delantera 6 en muy buen estado, 3 bueno y 1 en mal estado; para la suspensión posterior 5 en muy buen estado, 3 bueno, 1 regular y 1 en mal estado; para los frenos 3 en excelente estado, 6 muy bueno y 1 en mal estado; para el sistema eléctrico 3 en excelente estado, 3 muy bueno, 3 bueno y 1 en mal estado; para el exterior 1 en excelente estado, 3 muy bueno, 4 bueno, 1 regular y 1 en mal estado; para el interior 2 en muy buen estado, 1 bueno, 1 regular y 1 en mal estado; para el sistema electrónico 4 en excelente estado, para estos dos últimos sistemas no se consideró a las motocicletas, debido a que no poseen dichos sistemas. Se utiliza estos datos como punto de partida para el planteamiento del plan de mantenimiento, de manera que se podrá constatar a que sistemas se dará mayor prioridad para realizar los mantenimientos requeridos.

En la tabla 13, se detallan los fallos más recurrentes que presentan los vehículos livianos, de acuerdo con sus sistemas de funcionamiento.

Tabla 13*Fallos recurrentes de los vehículos livianos*

FALLOS RECURRENTE DE LOS VEHÍCULOS LIVIANOS	
Sistemas	Fallos
Motor	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del tapón del cárter. - Fallo de inyectores. - Empaque de tapa válvulas en mal estado. - Base de filtro de combustible deteriorado. - Presencia de óxido en radiadores. - Bases de motor en mal estado. - Consumo de aceite (motocicletas).
Transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Guardapolvos de ejes deteriorados. - Desgaste prematuro del disco de embrague. - Fatiga en rodamientos de manzana de ruedas. - Bocines de palanca de cambio en mal estado. - Fallos en las varillas de cambio. - Mal funcionamiento de tensores de cadena (motocicletas). - Fatiga de cable de embrague (motocicletas).
Suspensión Delantera	<ul style="list-style-type: none"> - Ruptura en bases de amortiguador. - Agotamiento de amortiguador. - Vibraciones excesivas.
Suspensión Posterior	<ul style="list-style-type: none"> - Ruptura de ballestas. - Fatiga en perno guía. - Bujes de ballestas en mal estado. - Ruptura de perno guía (motocicletas).
Frenos	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga de líquido de frenos. - Desgaste excesivo de accesorios de bomba principal. - Aislamiento de perno de mordaza. - Aislamiento de purgadores. - Desgaste de calibrador de zapatas. - Freno de mano des calibrado. - Des calibración de freno de pie (motocicletas.) - Ruptura de cable de freno (motocicletas).

Dirección	- Vibración a altas velocidades. - Fugas de aceite hidráulico.
Sistema Eléctrico	- Quema de luces frecuente. - Desgaste de carbones de alternador.

Fuente: Autores.

5.4.3 Estado Actual de los Vehículos Pesados

El 81.81% de los automotores que conforman la flota de vehículos pesados, están activos y en muy buen estado, por otro lado, el 9.09% se mantiene en buen estado y el restante que representa el 9.09%, conformado por el vehículo de marca Ford con placas OMD-019 está fuera de servicio, por lo tanto se lo calificará como en mal estado, en la Tabla 14, se puede observar el estado en el que se encuentran de acuerdo con el puntaje obtenido en la revisión realizada y en el anexo 3 el estado físico de dos de los vehículos pesados.

Tabla 14

Estado actual de los vehículos pesados

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS									
FLOTA DE VEHÍCULOS PESADOS DEL GADM-P									
Ítem	Tipo.	Marca	Placa	ESTADO					
				Motor	Transmisión	Chasis	Carrocería	Sistema Eléctrico	Mecanismo de Volteo / Compactador y Descarga
1	BASURERO	HINO	OMD-008	4	4	4	4	4	4
2	BASURERO	HINO	OMD-065	5	5	5	5	4	5
3	BASURERO	FORD	OMD-019	1	1	1	1	1	1
4	VOLQUETES	HINO	OMD-010	4	3	4	4	4	3
5	VOLQUETES	HINO	OMD-009	4	4	4	4	4	4
6	VOLQUETES	VOLKSWAGEN	OMD-024	4	3	3	4	4	4
7	VOLQUETES	VOLKSWAGEN	OMD-025	4	4	3	4	3	4
8	VOLQUETES	VOLKSWAGEN	OMD-026	4	3	4	4	4	4
9	CAMIÓN	CHEVROLET	OMD-011	4	4	4	3	4	-
10	CAMIÓN	CHEVROLET	OMD-007	4	3	4	4	3	-
11	CAMIÓN	TOYOTA	OMA-070	3	3	3	3	3	-

Fuente: GADM-P.

5.4.3.1 Análisis del Estado Actual de los Vehículos Pesados

En la tabla 15, se definen cada uno de los sistemas y elementos que conforman el vehículo, misma que se representa en número de vehículos de acuerdo con el estado en que se encuentran.

Tabla 15

Análisis del estado actual de los vehículos pesados

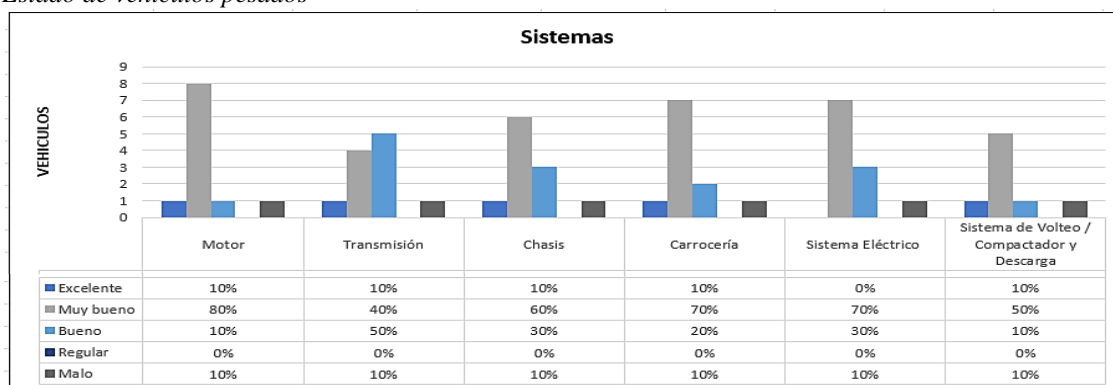
Elemento	Sistema	Estado	N. Vehículos	Observaciones		
Funcionamiento	Motor	Excelente	1	Presencia de óxido en los sistemas de escape.		
Sistema de Inyección		Muy bueno	8			
Sistema de Refrigeración						
Sistema de Alimentación						
Sistema de Escape						
Sistema de Arranque					Bueno	1
Sistema de Carga					Regular	0
Bases del Motor						
Sistema de Lubricación					Malo	1
Embrague	Transmisión	Excelente	1	Se encuentra mayor presencia de fugas.		
Caja de cambios		Muy bueno	4			
Diferencial		Bueno	5			
Árboles y ejes		Regular	0			
Neumáticos		Malo	1			
Bastidor	Chasis	Excelente	1	Fisuras y presencia de óxido en la mayoría de los vehículos.		
Circuito de Frenos						
Frenos: Servicio - Estacionamiento		Muy bueno	6			
Dirección: Columna						
Dirección: Caja (M/H)						
Dirección Tirantearía		Bueno	3			
Suspensión: Delantera						
Suspensión: Posterior		Regular	0			
Barra estabilizadora						
Cabina	Carrocería	Excelente	1	Mayor presencia de óxido y rayones.		
Caja Compactadora/tolva						

Pintura exterior		Muy bueno	7	
Puertas/elevadores vidrio				
Cristales		Bueno	2	
Tapizado interior				
Tablero de control		Regular	0	
Asientos				
Indicadores		Malo	1	
Golpes				
Batería	Sistema Eléctrico	Excelente	0	Baterías con carga baja. Presencia de sulfato en los bornes de las baterías.
Cableado				
Lunas y faros		Muy bueno	7	
Luz carretera/antiniebla				
Direccionales/parqueo		Bueno	3	
Luces freno				
Luz Retro		Regular	0	
Luces guías/placas		Malo	1	
Cilindros Actuadores	Mecanismo de Volteo / Compactador y Descarga	Excelente	1	Ninguna.
Válvulas: Control/ Alivio		Muy bueno	5	
Filtro de Retorno		Bueno	1	
Motor / Bomba		Regular	0	
Filtro de Aspiración		Malo	1	

Fuente: Autores.

Figura 3

Estado de vehículos pesados



Fuente: Autores.

En la figura 3, se puede observar con mayor detenimiento la cantidad de vehículos y el estado en el que se encuentran de acuerdo con el sistema, siendo así: para el motor 1 en excelente

estado, 8 muy bueno, 1 bueno y 1 en mal estado; para la transmisión 1 en excelente estado, 4 muy bueno, 5 bueno y 1 en mal estado; para el chasis 1 en excelente estado, 6 muy bueno, 3 bueno y 1 en mal estado; para la carrocería 1 en excelente estado, 7 muy bueno, 2 bueno y 1 en mal estado; para el sistema eléctrico 7 en muy buen estado, 3 bueno y 1 en mal estado; para el mecanismo de volteo / compactador y descarga 1 en excelente estado, 5 muy bueno, 1 bueno y 1 en mal estado, debido a que no poseen este último sistema no se consideró a los vehículos con las siguientes placas OMD-011, OMD-007, OMA-070. Se utiliza estos datos como punto de partida para el planteamiento del plan de mantenimiento, de manera que se podrá constatar a que sistemas se dará mayor prioridad para realizar los mantenimientos requeridos.

En la tabla 16, se detallan los fallos más recurrentes que presentan los vehículos pesados, de acuerdo con sus sistemas de funcionamiento.

Tabla 16

Fallos recurrentes de los vehículos pesados

FALLOS RECURRENTE DE LOS VEHÍCULOS PESADOS	
Sistemas	Fallos
Motor	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del tapón del cárter. - Fallo de inyectores. - Fuga de líquido en tapa de radiadores.
Transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Ruidos excesivos en el cardán. - Desgaste prematuro del disco de embrague. - Fallo en la junta universal. - Bocines de palanca de cambio en mal estado. - Desgaste irregular de los neumáticos.
Chasis	<ul style="list-style-type: none"> - Recalentamiento de frenos. - Fugas de aire en el sistema de frenos. - Vibraciones y ruidos excesivos.
Carrocería	<ul style="list-style-type: none"> - Trabamiento de motores de limpia parabrisas. - Vibraciones excesivas en asientos. - Bases de cabina en mal estado.
	<ul style="list-style-type: none"> - Bornes de batería sulfatados.

Sistema Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga eléctrica. - Avería en luces. - Fallas en el alternador.
Mecanismo de Volteo / Compactador y Descarga	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de lubricación. - Operación lenta de brazos hidráulicos. - Pistones de mandos hidráulicos atorados. - Calor excesivo en bomba hidráulica. - Fugas de aceite hidráulico.

Fuente: Autores.

5.4.4 Estado Actual de la Maquinaria Pesada

El 90% de los automotores que conforman la flota de maquinaria pesada, están activos y en muy buen estado, por otro lado, el restante que representa el 10% es conformado por la máquina de marca Caterpillar con placas 3.3-07-DC2636 que se encuentran en buen estado, en la Tabla 17 se puede observar el estado en el que se encuentran de acuerdo con el puntaje obtenido en la revisión realizada y en el anexo 4, se puede constatar el estado físico de dos de las máquinas pesadas.

Tabla 17

Estado actual de la maquinaria pesada

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PIÑAS										
FLOTA DE MAQUINARIA PESADA DEL GADM-P										
Ítem	Tipo.	Marca	Placa	ESTADO						
				Motor	Transmisión	Chasis	Carrocería	Sistema Eléctrico	Sistema Hidráulico	Sistemas de Trabajo
1	RETROEXCAVADORA	JCB	7.2-7-000472	4	4	4	3	4	4	4
2	RODILLO	VOLVO	8.0-7-000466	4	3	4	3	4	4	4
3	TRACTOR	CATERPILLAR	3.3-07-DC2636	3	3	3	3	3	3	3
4	MOTONIVELADORA	CASE	6.0-7-000468	4	3	4	2	4	4	3
5	CARGADORA FRONTAL	JHON DEERE	4.1-7-000476	4	4	4	3	4	4	4

Fuente: GADM-P.

5.4.4.1 Análisis del Estado Actual de la Maquinaria Pesada

En la tabla 18, se definen cada uno de los sistemas y elementos que conforman la maquinaria, misma que se representa en número de máquinas de acuerdo con el estado en que se encuentran.

Tabla 18*Análisis del estado actual de la maquinaria pesada*

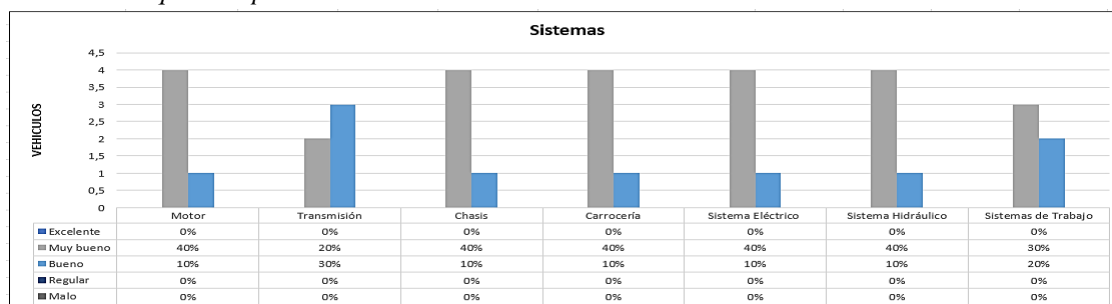
Elemento	Sistema	Estado	N. Maquinaria	Observaciones		
Sistema de Lubricación	Motor	Excelente	0	Presencia de óxido en los sistemas de escape.		
Sistema de Inyección		Muy bueno	4			
Sistema de Refrigeración						
Sistema de Alimentación						
Sistema de Escape						
Sistema de Arranque					Bueno	1
Filtros					Regular	0
Separadores de Agua					Malo	0
Bandas						
Turboalimentador						
Convertidor de Par	Transmisión	Excelente	0	Se encuentra mayor presencia de fugas.		
Servo Transmisión		Muy bueno	2			
Caja de Transferencia		Bueno	3			
Diferencial delantero						
Diferencial posterior		Regular	0			
Mandos Finales		Malo	0			
Árboles, ejes, crucetas						
Bastidor	Chasis	Excelente	0	Fisuras y presencia de óxido en la mayoría de la maquinaria.		
Sistemas de Frenos		Muy bueno	4			
Sistema de Dirección		Bueno	1			
Neumáticos-Orugas		Regular	0			
		Malo	0			
Cabina	Carrocería	Excelente	0	Mayor presencia de óxido y rayones.		
Retrovisores		Muy bueno	0			
Pintura exterior						
Puertas/ventanas						
Cristales		Bueno	4			
Tapizado interior		Regular	1			
Tablero de control						
Asientos		Malo	0			
Indicadores						
Limpiaparabrisas						

Batería	Sistema Eléctrico	Excelente	0	Baterías con carga baja.		
Bornes de batería		Muy bueno	4			
Cableado						
Lunas y faros						
Luz carretera/antiniebla					Bueno	1
Direccionales/parqueo					Regular	0
Luces freno					Malo	0
Luz Retro						
Bomba hidráulica	Sistema Hidráulico	Excelente	0	Mayor presencia de fugas. Elementos que requieren mayor mantenimiento.		
Mandos hidráulicos		Muy bueno	4			
Cilindros hidráulicos		Bueno	1			
Cañerías, mangueras		Regular	0			
Pines, bocines		Malo	0			
Cucharón delantero / Cuchara excavadora	Sistemas de Trabajo	Excelente	0	Ninguna.		
Brazos de empuje		Muy bueno	3			
Motor impulso/vibratorio		Bueno	2			
Hoja tapadora		Regular	0			
Estabilizadores		Malo	0			

Fuente: Autores.

Figura 4

Estado de maquinaria pesada



Fuente: Autores.

En la figura 4, se puede observar con mayor detenimiento la cantidad de maquinaria y el estado en el que se encuentran de acuerdo con el sistema, siendo así: para el motor 4 en muy bueno y 1 en buen estado; para la transmisión 2 en muy bueno y 3 en buen estado; para el chasis 4 en muy bueno y 1 en buen estado; para la carrocería 4 en muy bueno y 1 en buen estado; para

el sistema eléctrico 4 en muy bueno y 1 en buen estado; para el sistema hidráulico 4 en muy bueno y 1 en buen estado; para los sistemas de trabajo 3 en muy bueno y 2 en buen estado. Se utiliza estos datos como punto de partida para el planteamiento del plan de mantenimiento, de manera que se podrá constatar a que sistemas se dará mayor prioridad para realizar los mantenimientos requeridos.

En la tabla 19, se detallan los fallos más recurrentes que presentan la maquinaria pesada, de acuerdo con sus sistemas de funcionamiento.

Tabla 19

Fallos recurrentes de la maquinaria pesada

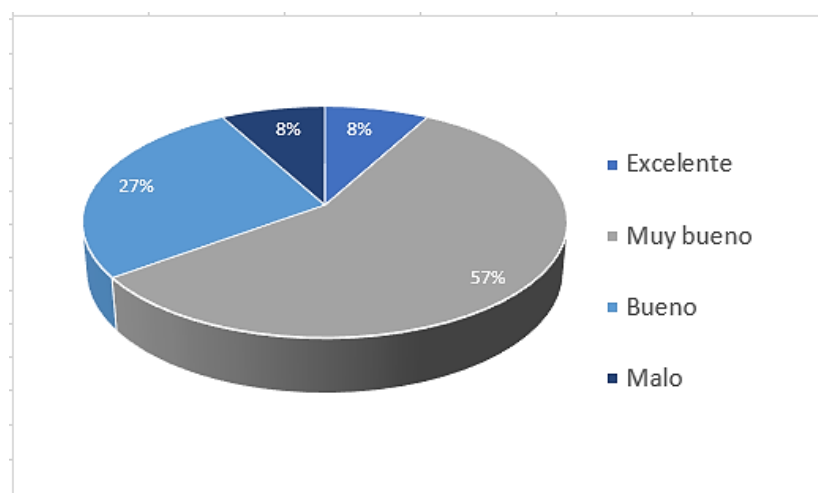
FALLOS RECURRENTE DE LA MAQUINARIA PESADA	
Sistemas	Fallos
Motor	<ul style="list-style-type: none"> - Fugas en la tapa de radiador. - Filtros de combustible obstruido. - Aire en el sistema de combustible. - Filtros de aire obstruidos. - Pernos de bases de separador de agua desgastados. - Desajuste de pernos del motor.
Transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Desajuste de pivotes. - Fuga de líquidos. - Juego insuficiente el recorrido del pedal.
Chasis	<ul style="list-style-type: none"> - Desajuste del tren de rodaje. - Desajuste de tuerca de ruedas. - Ruptura de eslabones de orugas. - Fugas en bomba de dirección.
Carrocería	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de lubricación. - Vibración excesiva de cabina. - Desajuste de pasadores y bujes. - Desajuste de tensores de cadena.
Sistema Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Bornes de batería sulfatados. - Sobrecarga eléctrica. - Arranque defectuoso.
Sistema Hidráulico	<ul style="list-style-type: none"> - Fugas de aceite hidráulico. - Falta de lubricación. - Operación lenta de brazos hidráulicos.

	- Pistones de mandos hidráulicos atorados.
Sistemas de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Desajuste en perno de pie de apoyo. - Averías en válvulas de descarga. - Fuga en la bomba hidráulica. - Fallo de temperatura de aceite hidráulico. - Fugas en bomba de vibración. - Fallo de enfriador de aceite hidráulico. - Fallo en válvulas de corte. - Trabamiento de barra de tiro. - Trabamiento en brazos de elevación.

Fuente: Autores.

Figura 5

Representación porcentual del estado actual de la flota en general



Fuente: Autores.

Mediante la constatación física de cada vehículo y maquinaria se determinó el estado en el que se encuentra la flota en general, misma que está representada de la siguiente manera, el 8% en EXCELENTE estado, el 57% en MUY BUEN estado, el 27% en BUEN estado y el 8% en MAL estado; siendo el muy buen estado el que refleja mayor porcentaje, debido a que se ha realizado los mantenimientos correspondientes.

6 DETERMINACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS EJECUTADOS A LA FLOTA VEHICULAR Y SU CLASIFICACIÓN

6.1 ENCUESTAS AL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

A continuación, se obtiene la información necesaria para determinar si los mantenimientos realizados con anterioridad fueron llevados a cabo correctamente, se pretende conocer si se lleva un control diario de las unidades y datos necesarios para el correcto planteamiento del plan de mantenimiento, esto se realizó a través de encuestas dirigidas al personal técnico, conductores y operadores.

El GADM-P cuenta con 4 personas encargadas del mantenimiento de la flota vehicular, entre ellos están: el jefe de taller, un técnico, un ayudante de mecánica y un soldador, así también cuenta con 10 conductores, divididos entre 5 encargados de los vehículos livianos y 5 de los pesados, además 4 operadores de maquinaria pesada, esto se puede ver en la Tabla 20.

Tabla 20

Personal de Mantenimiento y Conductores/Operadores

PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y CONDUCTORES/OPERADORES		
CARGO		CANTIDAD
Personal de Mantenimiento	Jefe de Taller	1
	Técnico	1
	Ayudante	1
	Soldador	1
Conductores	Vehículos livianos	5
	Vehículos Pesados	5
Operadores		4
TOTAL:		18

Fuente: Autores.

6.1.1 Encuesta Dirigida al Personal Técnico

Esta encuesta va dirigida al personal técnico del taller, los cuales brindan información del estado y mantenimientos realizados a la flota vehicular.

Señalar con una (X)

1. **Título o nivel de instrucción:** _____
2. **Tiempo de experiencia en el trabajo que realiza:**
Menor a 1 año (___) 2 a 3 años (___) ¿Cuántos años? (___)
3. **Dispone de los equipos de protección personal (EPP):** Si (___) No (___)
4. **Los cambios de aceite y engrases los realiza en:**
Taller de la Institución (___) Lugar de trabajo (___) Taller Privado (___)
5. **Las reparaciones de pequeñas averías las realiza en:**
Taller de la Institución (___) Lugar de trabajo (___) Taller Privado (___)
6. **Para el mantenimiento especializado y reparaciones mayores se lo realiza en:**
Taller de la Institución (___) Lugar de trabajo (___) Taller Privado (___)
7. **De los mantenimientos, que se controla:**
Calidad (___) Tiempos (___) Costos (___) Los tres aspectos (___)
8. **De los tipos de vehículos del GADM, de que tipo existe mayor demanda de repuestos:**
Livianos (___) Pesados (___) Maquinaria Pesada (___) Motocicletas (___)
9. **Los repuestos necesarios para el mantenimiento son entregados en un tiempo de:**
1 Día (___) Una semana (___) De 2 a 3 semanas(___) Un mes o más (___)
10. **Tipo de mantenimiento se lleva a cabo en el taller:**
Predictivo (___) Preventivo (___) Correctivo (___)
11. **Sistemas o elementos presentan daños con mayor frecuencia:**

Sistema	Sub sistema	Elemento	Frecuencia (mes)				
			1	3	6	9	12
Motor	Admisión	Filtro de aire					
	Inyección	Bujías					
		Bobinas					
		Cables					
		Inyectores					
	Lubricación	Cárter					
	Escape	Tubo escape					
		Silenciador					
		Catalizador					
	Refrigeración	Radiador					
Transmisión	Caja de velocidades	Aceite de caja					
		Cardán					
		Retenes					
		Sincronismo					
	Embrague	Pedal					
		Cables					
Frenos	Delanteros	Discos					
		Pastillas					
		Mordaza					
		Cañerías					
	Posteriores	Tambor					
		Zapatas					
		Bombín					
		Muelle					
		Palanca de freno de mano					
Dirección	Dirección	Volante					
		Árbol de Dirección					
		Juntas					
		Semi-ejes					
		Caja de dirección					

6.1.2 Encuesta Dirigida a Conductores/Operadores

Esta encuesta se dirige a los conductores/operadores, los cuales brindan información del estado, control diario y mantenimientos realizados a la flota vehicular.

Señalar con una (X)

1. **Su tipo de licencia de conducción es:** A() B() C() E() G()
2. **Tiempo de experiencia en el trabajo que realiza:**
Menor a 1 año () 1 a 2 años () 2 a 3 años () ¿Cuántos años? ()
3. **Dispone de los equipos de protección personal (EPP):** Si () No ()
4. **Si se presenta una avería en su unidad, Ud. podría determinar de manera empírica cual es la falla:** Si () No()
5. **Tras la detección de una falla en el funcionamiento de su unidad. ¿Qué acción toma?:**
Sigue la Ruta Establecida () Analiza el Problema / Trata de Arreglar ()
Para el Vehículo hasta tener una solución ()
Llama al Personal del Área de Mantenimiento ()
6. **A quien avisa o reporta sobre una avería de su unidad o de las unidades:**
Técnico () Ayudante () Jefe de Departamento ()
7. **Conoce si existe un registro de mantenimiento del vehículo:** Si () No ()
8. **Está pendiente del kilometraje/horas que sugieren que se realicen trabajos de mantenimiento:** Si () No ()
9. **Inspecciona al vehículo/máquina antes de iniciar la jornada de trabajo:** Si () No ()

Si la respuesta es negativa. ¿Por qué?

.....

10. **De los siguientes sistemas-elementos cuales inspecciona antes de iniciar la jornada de trabajo:**

Sistema	Elementos
Refrigeración	Nivel agua/refrigerante ()
	Fugas ()
	Rupturas de radiador ()
Motor	Nivel de aceite ()
	Ruidos ()
	Fugas ()
	Filtro de aire ()
Eléctrico	Bornes batería ()
	Alternador ()
	Regulador ()
	Cables rotos/sueltos ()
	Luces testigo-tablero ()
	Nivel electrolito batería ()
Alimentación combustible	Nivel ()
	Fugas por cañerías o tanque ()
	Bomba ()
	Separador de agua ()
Neumáticos	Presión de inflado ()
	Desgaste /labrado ()
Hidráulico	Nivel ()
	Fugas ()
	Mangueras ()
	Racores ()
	Cilindros ()
	Presión ()
Dirección	Engrase de articulaciones ()
	Engrase de cojinetes ()
	Fugas líquido hidráulico ()

Tabla 21

Resultados de las encuestas dirigidas al personal técnico

Preguntas	Respuestas	Resultado	Análisis
1. Título o nivel de instrucción:	Tercer Nivel	25%	Solamente el jefe de taller es Ingeniero Automotriz, el resto del personal son artesanos.
	Artesano	75%	
2. Tiempo de experiencia en el trabajo que realiza:	5 a 10 años	50%	Todos tienen experiencia superior a los 5 años.
	10 en adelante	50%	
3. Dispone de los equipos de protección personal (EPP):	SI	100%	Todo el personal dispone de los equipos de protección, lo cual es de suma importancia para el trabajo que realizan.
	NO	0%	
4. Los cambios de aceite y engrases los realiza en:	Taller de la Institución	100%	Estos cambios y reparaciones se realizan en la institución, debido a que se cuenta con los insumos necesarios.
5. Las reparaciones de pequeñas averías los realiza en:	Taller de la Institución	100%	
6. Para el mantenimiento especializado y reparaciones mayores se lo realiza en:	Taller de la Institución	50%	El personal menciona que trabajos como rectificaciones y sistemas eléctricos, se los realiza en talleres privados, debido a que el taller de la institución no posee equipos necesarios para realizar estos mantenimientos.
	Taller Privado	50%	
7. De los mantenimientos, que se controla:	Calidad	0%	Todo el personal concuerda que se controlan los 3 aspectos, esto debido a que se necesita llevar un control de los mantenimientos que realizan y es factible para que no se retrasen los trabajos planificados por la institución.
	Tiempos	0%	
	Costos	0%	
	Los tres aspectos	100%	
8. De los tipos de vehículos del GADM, de que tipo existe mayor demanda de repuestos:	Pesados	50%	La mayor de demanda de repuestos se da en vehículos y maquinaria pesada.
	Maquinaria Pesada	50%	
9. Los repuestos necesarios para el mantenimiento son entregados en un tiempo de:	De 2 a 3 días	50%	El personal del taller considera que el tiempo que se tardan en adquirir los repuestos es menor.
	Una semana	50%	
10. Tipo de mantenimiento se lleva a cabo en el taller:	Predictivo	25%	El personal del taller menciona que para ellos es importante realizar los 3 tipos de mantenimiento.
	Preventivo	50%	
	Correctivo	25%	
11. Sistemas o elementos presentan daños con mayor frecuencia:	Motor	50%	Al ser vehículos con muchos años de uso, el motor y todo lo que conlleva al funcionamiento de este sistema, es el que presenta daños con mayor frecuencia.
	Transmisión	25%	
	Frenos	25%	
	Dirección	0%	

Fuente: Autores.

Tabla 22

Resultados de las encuestas dirigidas a conductores/operadores

Preguntas	Respuestas	Resultado	Análisis
1. Su tipo de licencia de conducción es:	E	71%	Tanto los conductores como los operarios poseen la licencia necesaria para circular con su respectivo automotor.
	G	29%	
2. Tiempo de experiencia en el trabajo que realiza:	10 años en adelante	100%	Todo el personal tiene una vasta experiencia, esto garantiza que se obtengan trabajos de calidad para la institución.
3. Dispone de los equipos de protección personal (EPP):	SI	71%	Los conductores de los vehículos pesados respondieron negativamente a la pregunta.
	NO	29%	
4. Si se presenta una avería en su unidad, Ud. podría determinar de manera empírica cual es la falla:	SI	100%	Debido a la experiencia que posee el personal se pueden detectar fallas con mayor certeza.
	NO	0%	
5. Tras la detección de una falla en el funcionamiento de su unidad. ¿Qué acción toma?:	Sigue la Ruta Establecida	0%	Por la experiencia que posee el personal prefieren tratar de arreglar las pequeñas fallas que se presentan en sus unidades, al momento de ser una falla que demande mayores conocimientos y equipos, para el vehículo y se comunican con el técnico del taller.
	Analiza el Problema/Trata de Arreglar	43%	
	Para el Vehículo hasta tener una solución	36%	
	Llama al Personal del Área de Mantenimiento	21%	
6. A quien avisa o reporta sobre una avería de su unidad o de las unidades:	Técnico	50%	
	Jefe de Departamento	50%	
7. Conoce si existe un registro de mantenimiento del vehículo:	SI	71%	La mayoría del personal conoce de los mantenimientos que se deben realizar a sus unidades.
	NO	29%	
8. Está pendiente del kilometraje/horas que sugieren que se realicen trabajos de mantenimiento:	SI	100%	Todo el personal está pendiente de los mantenimientos por realizar a sus unidades.
	NO	0%	
9. Inspecciona al vehículo/máquina antes de iniciar la jornada de trabajo:	SI	100%	Todo el personal inspecciona su unidad antes de iniciar la jornada de trabajo, asegurándose de no tener inconvenientes posteriormente.
	NO	0%	
10. De los siguientes sistemas-elementos cuales inspecciona antes de iniciar la jornada de trabajo:	Refrigeración	50%	Solamente se revisan los niveles de líquidos, aceites, presión y estado de los neumáticos.
	Motor	21%	
	Eléctrico	0%	
	Alimentación Combustible	0%	
	Neumáticos	29%	
	Hidráulico	0%	
Dirección	0%		

Fuente: Autores.

Además, de la información necesaria para determinar si los mantenimientos realizados con anterioridad fueron llevados a cabo correctamente, obtenida a través de las encuestas, se observó el estado actual en el que se encuentra el taller.

El Anexo 6, muestra imágenes del estado del taller y los espacios físicos designados para las diferentes áreas que lo componen, se puede observar el taller en general, donde se aprecian las fallas que se describen a continuación.

Figura 6
Zona de mantenimiento



Fuente: Autores.

Como se puede observar en la figura 6, el taller no dispone de señalización necesaria para evitar posibles accidentes al personal técnico, así mismo carece de organización e identificación de los espacios como se observa en la figura 7.

Figura 7
Servicios higiénicos y garita.



Fuente: Autores.

Figura 8
Oficina del taller



Fuente: Autores.

En la figura 8, se observa que el área designada para oficina del taller cumple con varios propósitos, funcionando también como bodega de repuestos, insumos y herramientas.

Figura 9:
Bodega de repuestos e insumos



Fuente: Autores.

En la figura 9, se observa cómo se administra los repuestos, insumos y herramientas, además; se puede apreciar que existe desorganización lo que genera tiempos muertos al momento de localizar un repuesto en específico.

Figura 10:

Desorganización de desechos sólidos y líquidos.

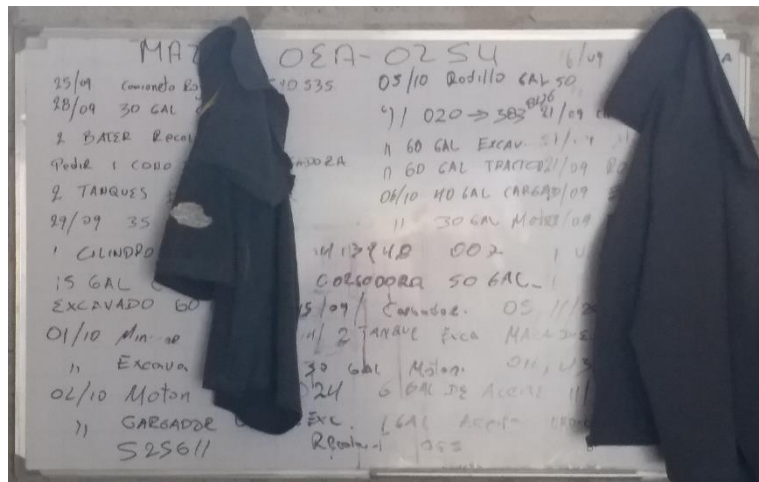


Fuente: Autores.

Para manejo de desechos sólidos y líquidos, no se tiene un sistema adecuado de recolección, en la figura 10, se observa que existe derrame de lubricantes en el piso, así mismo piezas o elementos que se han reemplazado de los vehículos y máquinas, no poseen un lugar determinado para el almacenamiento de desechos y no se rigen a normativas de seguridad, higiene y protección al ambiente.

Figura 11

Registro de mantenimientos



Fuente: Autores.

En la figura 11, se puede observar cómo se lleva el registro de los mantenimientos realizados a los vehículos de la flota vehicular, utilizando una pizarra lo que puede dar lugar a que existan errores, de manera que no es un sistema eficiente.

A continuación, se detallan los puntos importantes que el GADM-P debe considerar para que las instalaciones taller preste un mejor servicio a toda su flota, de manera que tendrá vehículos y maquinarias en buen estado, otorgando mayor seguridad a conductores y operadores.

6.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL GADM-P

El cantón Piñas se encuentra al suroeste de Ecuador, en la región costa, perteneciente a la provincia de El Oro, este cantón cuenta con tres parroquias urbanas, seis rurales, una población de 25.988 habitantes y una superficie total de 571 km². El edificio administrativo se encuentra en el casco urbano, en la Calle Sucre y García Moreno que es el lugar de donde se obtiene información del departamento de obras públicas y el taller está localizado en la Avenida Francisco Carrión.

Figura 12

Ubicación del GADM-P



Fuente: Google Maps.

6.3 ORGANIZACIÓN DEL TALLER

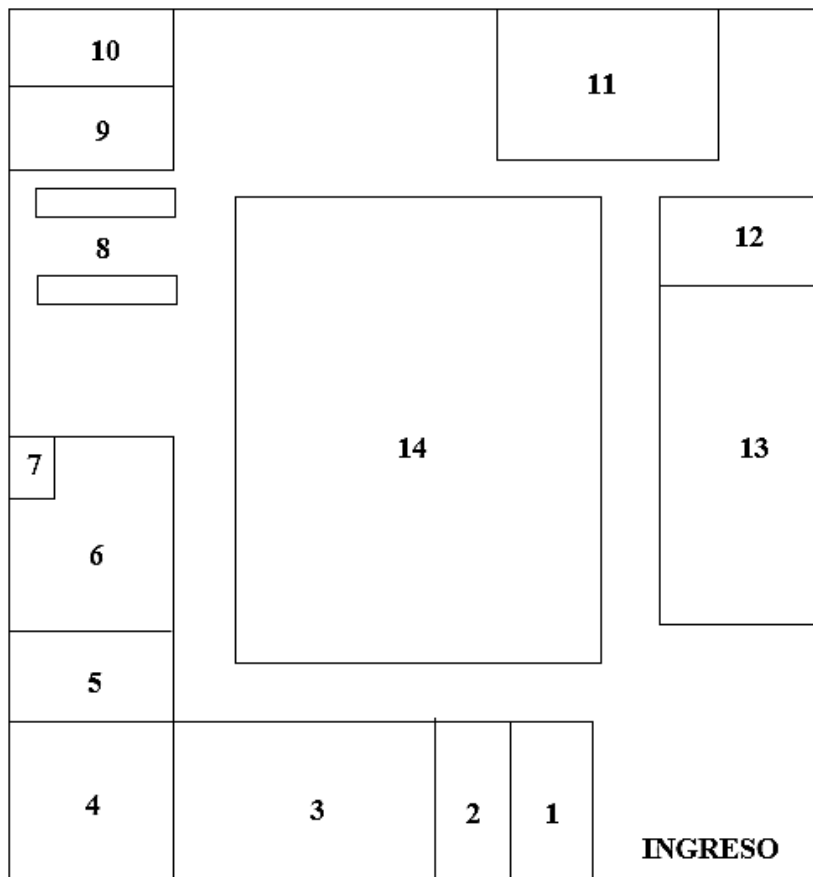
6.3.1 Distribución del Taller

La distribución de un taller de servicio automotriz está formada por varias estaciones, las cuales deben estar en funcionamiento, para prestar un servicio de acuerdo con las necesidades de la flota vehicular de la institución. Para que sea de calidad se debe tener en cuenta un flujo de trabajo estandarizado, ser eficientes y tener presente los factores que contribuyen a su

mejoramiento como se muestra en la figura 13, estos serían los espacios definidos que el taller debería respetar y considerar para su uso.

Figura 13

Distribución del taller



Fuente: GADM-P.

Tabla 23

Descripción de los espacios del taller

N°	Descripción
1	Garita
2	Servicios Higiénicos
3	Zona de estacionamiento
4	Depósitos de desechos contaminantes
5	Oficina del taller - bodega
6	Zona de mantenimiento
7	Bodega de herramientas
8	Fosa para vehículos livianos
9	Bodega
10	Bodega

11	Taller de soldadura
12	Depósitos de desechos comunes
13	Zona de estacionamiento
14	Canchón del taller

Fuente: GADM-P.

6.3.2 Códigos de Colores para las Diferentes Zonas de Trabajo en el Taller

Los colores detallados a continuación se deberían utilizar para designar varias de las zonas que se tienen en el taller, esto con el objetivo de poder diferenciarlas y tener una mejor organización.

Tabla 24

Código de colores

COMBINACIÓN DE COLORES	DISEÑO	SIGNIFICADO/USO
Negro y contraste de amarillo.		Lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de: que la gente se golpee, se caiga o tropiece. Alertar de peligros potenciales.
Rojo y contraste de blanco.		Lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de: que la gente se golpee, se caiga o tropiece. Prohibir la entrada.
Azul y contraste de blanco.		Indicar una instrucción obligatoria.
Verde y contraste de blanco.		Indicar una condición segura.

Fuente: (NTE-INEN-ISO-3864-1-2013, s. f.)

6.3.3 Señalización y Rotulación





La señalización en un taller es importante para poder identificar aquellas zonas de riesgo o peligro, que atenten a la integridad física de los trabajadores y para mantenerlos informados del uso obligatorio de las medidas de seguridad que deben seguir.

Las señales prioritarias que se deben colocar dentro del taller son:

Tabla 25

Señales y rótulos utilizados en un taller automotriz

SEÑAL	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
SEÑALES DE RIESGO		
Materiales inflamables.		Se utilizan en lugares donde existe presencia de materiales inflamables.
Riesgo eléctrico.		Se utiliza en donde existan conexiones eléctricas.
Riesgo de caída al mismo nivel.		Se utiliza para advertir que existen obstáculos en suelo.
SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
Prohibición de fumar y encender fuego.		Espacios donde existen materiales inflamables.
No tocar.		Limitar los riesgos de accidentes.
Prohibido el paso a personal no autorizado.		Lugar destinado para personas autorizadas.
Prohibido correr.		No correr dentro del taller para evitar accidentes.
SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
Protección ocular.		Para la protección de la vista, evitando salpicaduras de virutas, limalla y líquidos.
Protección auricular.		Se utiliza en aquella área donde se llegue a superar los 85 dB.
Protección de los pies.		Usar en casos que exista riesgo de caídas de cualquier de objetos pesados.

Protección de las manos.		Se utiliza para evitar lesiones en las manos.
Uso de ropa de protectora.		Se utiliza para la protección integral del cuerpo.
SEÑALES CONTRA INCENDIOS		
Manguera para incendios		Herramienta utilizada en caso de existir algún tipo de incendio.
Extintor		Utilizado en caso de existir algún tipo de incendio.

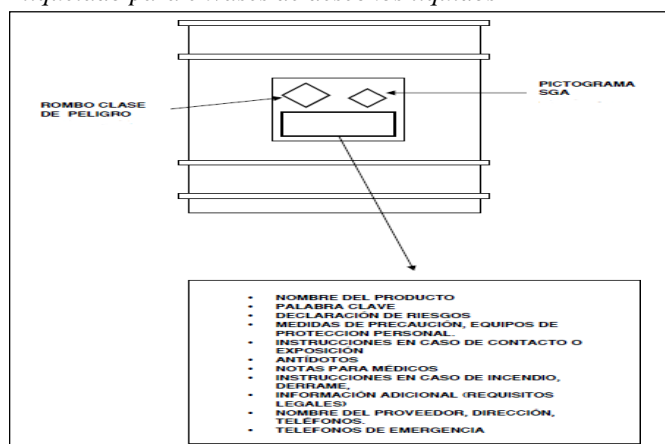
Fuente: (NTE-INEN-ISO-3864-1-2013, s. f.)

6.3.4 Almacenamiento de Desechos Líquidos

Para un buen almacenamiento de los líquidos sus depósitos deben contar con las siguientes características:

- Construidos con materiales resistentes a los fluidos.
- Resistente a la corrosión.
- Deben tener accesos para evacuar los líquidos.
- Sistema de bombeo hacia la unidad de transporte.
- Debe estar etiquetado de acuerdo con la normativa INEN 2266.
- Los tanques tienen que ser revisados trimestralmente para darles mantenimiento.
- Material de construcción no inflamable.

Cada etiqueta permite visualizar información necesaria acerca del manejo y almacenamiento de cada líquido.

Figura 14*Etiquetado para envases de desechos líquidos*

Fuente: (INEN2266Transporte-Almacenamiento-y-Manejo-de-Productos-Quimicos.pdf, s. f.)

6.3.4.1 Área de Almacenamiento

Estas áreas deben cumplir con los siguientes requisitos:

Contar con un responsable del área.

El límite máximo de permanencia de los líquidos tóxicos es de 90 días según norma INEN 2266.

Debe contar con accesos de ventilación.

Material de construcción no inflamable.

La entrada a bodega debe ser accesible para el ingreso de los vehículos.

El área de almacenamiento debe contar con un sistema de recolección de fluidos para su manteniendo.

6.3.5 Almacenamiento de Desechos Sólidos

De acuerdo con la normativa INEN 2266 se recomienda que los depósitos sean móviles de manera que permitan trasladar los desechos hacia el ente recolector, ya que esto permite el aseo y limpieza del taller.

Debe tener las siguientes características:

Depósito de plástico de alta densidad.

Deben tener accesos para evacuar los sólidos.

Etiquetado respectivo.

6.3.5.1 Recolección de desechos sólidos peligrosos

El lugar de almacenamiento será marcado por una línea amarilla, misma que tendrá un ancho de 10 cm, asignada a los diferentes tipos de desechos que se clasificaran de la siguiente manera:

Franelas, guaipes, y filtros de aire.

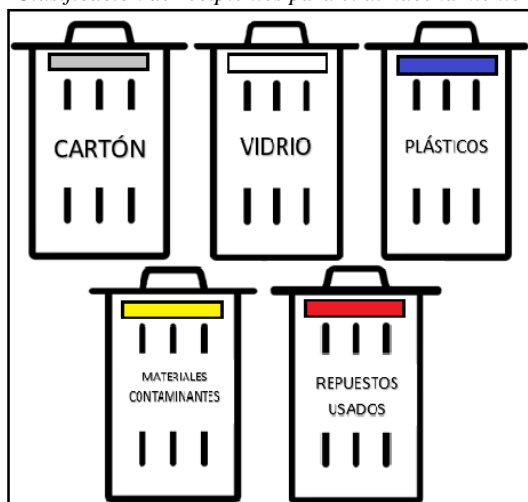
Filtros de aceite usado.

Filtros de combustible.

Envases de plástico vacíos con: refrigerantes, líquido de frenos, aceite lubricante, pinturas o desengrasante.

Figura 15

Clasificación de recipientes para el almacenamiento de desechos sólidos



Fuente: (Sarango & Paul, 2019).

En la Figura 15, se clasifican los diferentes tipos de recipientes en los cuales se determina los tipos de desechos sólidos que estos contendrán.

Recipiente color gris: colocar desechos tales como papel, cartón, revistas y periódicos.

Recipiente color blanco: colocar desechos tales como restos de vidrios, parabrisas y cristales.

Recipiente color azul: colocar desechos tales como botellas usadas, cintas, cintas de embalaje, fundas plásticas y fundas de comestibles.

Recipiente color amarillo: colocar desechos tales como guaipe, aserrín embebido con aceites lubricantes, filtros (aceite, gasolina y diésel), recipientes de lubricantes, envases de líquidos de frenos, aerosoles, recipientes de limpia carburadores, etc.

Recipientes color rojo: colocar desechos tales como bujías, chatarra (piezas rotas, zapatas, pastillas), partes eléctricas (cables, socket, fusibles, relé, etc.) y elementos libres de lubricantes, bandas y combustibles. (*Sarango & Paul, 2019*).

7 DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

7.1 PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GADM-P

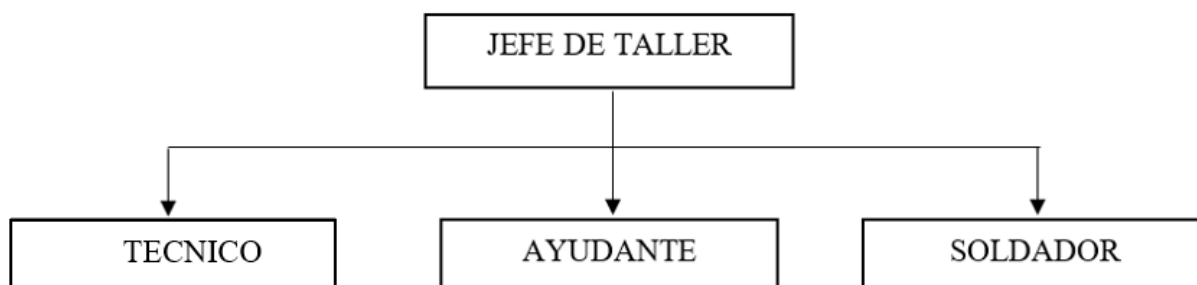
Según las actividades más relevantes que los técnicos realizan durante los mantenimientos a toda la flota como ABC de motor, ABC de frenos e inspecciones generales, se determina a través de las encuestas, el estado actual de la flota y por la experiencia laboral del personal de la Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres del GADM-P, se propone un modelo para la gestión del mantenimiento de sus vehículos y maquinarias.

7.1.1 Organigrama del Taller del GADM-P

El GADM-P organiza el uso de su flota vehicular, encabezada por la Dirección de Obras Publicas de esta institución, que se compone de 3 unidades, de las cuales la Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres es la encargada de distribuir los vehículos o la maquinaria pesada necesaria a los diferentes puntos del cantón, para el cumplimiento de los objetivos propuestos por la institución, estableciendo los conductores y operadores de los vehículos y maquinaria, esta unidad también se encarga de la organización del mantenimiento que se realiza a la flota vehicular y se subdivide en: mecánico, ayudante, soldador; direccionados por el Jefe Unidad Parque Automotor.

Figura 16

Organigrama del taller del GADM-P



Fuente: GADM-P.

7.1.2 Funciones del Jefe de Taller

El jefe de taller dirige un equipo de técnicos y ayudantes, asegurándose que las reparaciones en este departamento se hagan correcta y eficientemente.

Jerárquicamente, se encuentra por debajo únicamente del Director de Obras Públicas, por lo que tiene la responsabilidad de los trabajos que se encuentren bajo su cargo.

El jefe de taller cumple además con las siguientes funciones:

- Organización sobre problemas presentados anteriormente en los vehículos/máquinas, recepción de información sobre el trabajo que llevarán a cabo y posibles de reparaciones futuras.
- Examinar los vehículos/máquinas que ingresan al taller con el fin de establecer el fallo, la extensión de este o necesidades de mantenimiento.
- Manejo y control de repuestos en bodega.
- Coordinación de tercerización de trabajos.
- Coordinación para tener dotado el taller de repuestos necesarios.
- Entrega de repuestos e insumos necesarios a los técnicos de mantenimiento.
- Registro de repuestos usados y mantenimientos realizados a cada uno de los vehículos/máquinas.

7.1.3 Funciones del Técnico de Mantenimiento

Las funciones que desempeña el técnico de mantenimiento se detallan a continuación:

- Realizar evaluaciones periódicamente del funcionamiento de los distintos sistemas de los vehículos/máquinas, aplicando el plan de mantenimiento.
- Comunicar los problemas detectados y trabajos de mantenimiento necesarios en los vehículos/máquinas al jefe de taller.
- Llevar a cabo las tareas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de los vehículos asignados por el jefe de taller.

- Solicitar al personal de bodega los repuestos e insumos necesarios para los mantenimientos.
- Mantener la limpieza y el orden de las herramientas en el lugar de trabajo.

7.1.4 Funciones del Ayudante y Soldador

Las funciones que desempeña el ayudante y el soldador se detallan a continuación:

- Servir de soporte al técnico de mantenimiento para la resolución de los trabajos asignados.
- Mantener la limpieza y el orden de las herramientas en el lugar de trabajo.

7.1.5 Proceso de Realización de Trabajos Dentro del Taller

En la realización de trabajos dentro y fuera del taller automotriz, es de suma importancia seguir rigurosamente procedimientos establecidos, de manera que al omitir un paso de estos se podrían presentar una serie de problemas como: tiempos muertos y aumento de costos, que generarían retrasos en obras de gran importancia; a continuación, en la Tabla 26, se presentan los pasos a seguir para llevar a cabo una correcta actividad de mantenimiento.

Tabla 26

Procedimiento dentro de un taller de mantenimiento

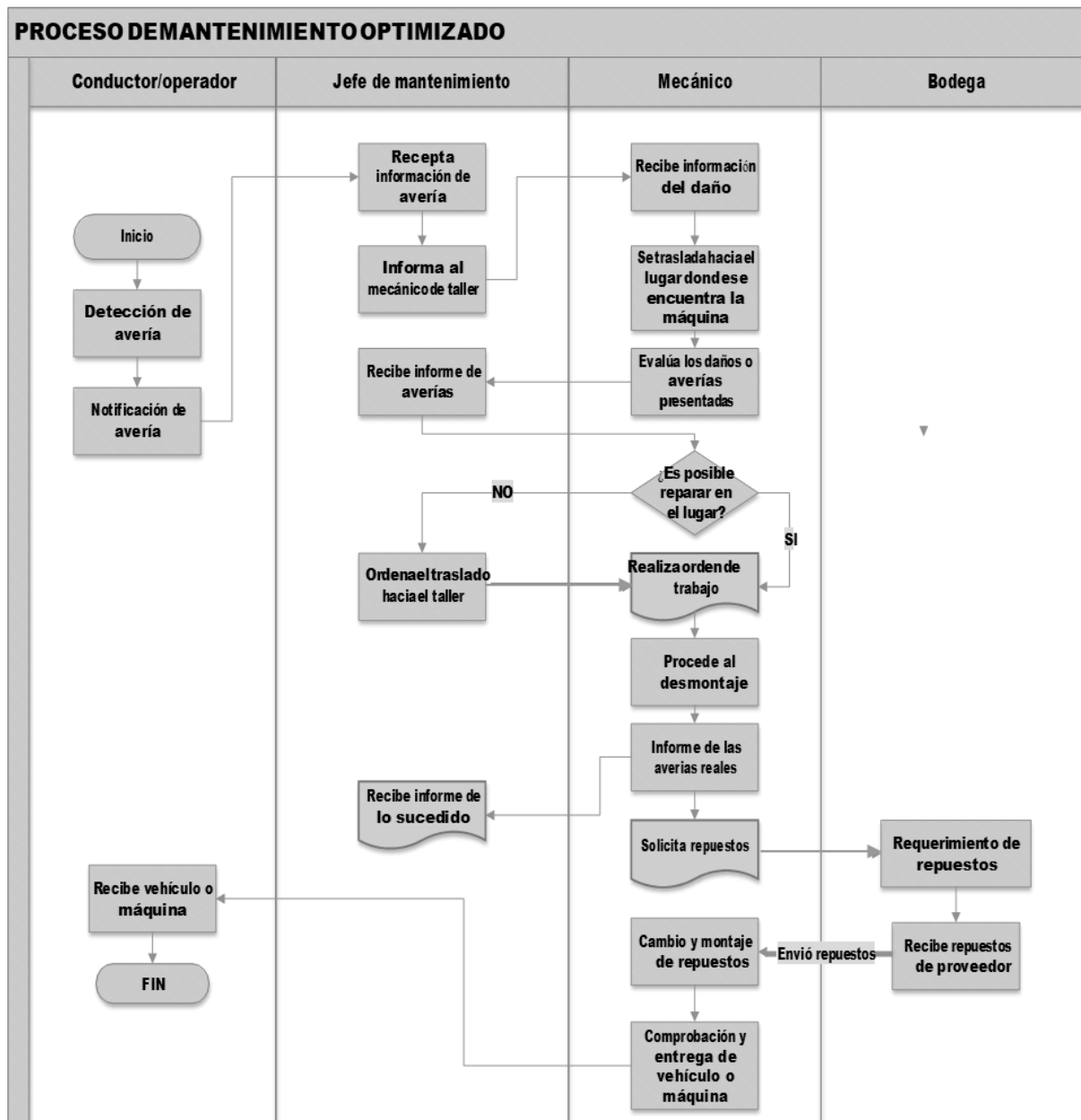
Paso	Actividad
1	Al detectar una avería, el conductor/operador la localiza inmediatamente.
2	Conductor/Operador informa al jefe de mantenimiento la avería detectada.
3	Jefe de mantenimiento recibe información de la avería localizada por parte del conductor/operador
4	Jefe de mantenimiento informa de la avería al mecánico del taller.
5	Mecánico recibe información de la avería.
6	Mecánico se traslada hacia el lugar donde se encuentra el vehículo/maquinaria y realiza evaluación de la avería.
7	Mecánico informa al jefe de taller los daños detectados.
8	Jefe de taller evalúa si se puede realizar reparación en el lugar o es necesario trasladar el vehículo/maquinaria al taller.
9	Si se puede realizar la reparación en el lugar el mecánico procede a realizar, si no es así se solicita el traslado al taller.
10	En el taller el mecánico solicita una orden de trabajo.
11	Mecánico elabora un informe detallado de las averías detectadas y pasa dicho informe al jefe de mantenimiento.
12	Se realiza requerimientos de repuestos a bodega.
13	Mecánico procede al desmontaje, cambio y montaje de las piezas.
14	Mecánico comprueba que se haya solucionado el problema y entrega vehículo/maquinaria.
15	Conductor/Operador recibe vehículo/maquinaria.

Fuente: (Sarango & Paul, 2019).

A continuación, en la figura 17, se muestra en un flujograma el proceso de mantenimiento óptimo que se debería seguir en el taller del GADM-P, de manera que se pueda disminuir los tiempos de trabajo, aumentar la organización y evitar costos adicionales a los mantenimientos.

Figura 17

Proceso de mantenimiento



Fuente: (Sarango & Paul, 2019).

7.2 MANUAL DEL FABRICANTE

Los manuales se obtienen de los fabricantes de los automotores, para realizar un correcto uso de los vehículos / maquinaria, de manera que, al conocer todas las especificaciones técnicas y recomendaciones, se puede desarrollar un proceso de mantenimiento óptimo.

Un manual establece las actividades de mantenimiento basado en kilometraje u horas de trabajo, centrándose a realizar: comprobaciones, limpiezas, engrase y cambio de líquidos, de los distintos sistemas del automotor que se pueden cumplir en un mantenimiento preventivo.

7.2.1 Manual de Vehículos Livianos

La flota de vehículos livianos del GADM-P, cuenta con automotores de cuatro marcas diferentes, por ello, se obtuvo las actividades de mantenimiento con sus frecuencias desde la base de datos de estas marcas, además se añadieron actividades de mantenimiento que fueron dadas por la experiencia laboral del departamento de mantenimiento.

7.2.2 Manual de Vehículos Pesados

Parte de los manuales de la flota vehicular pesada fueron proporcionados por la Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres, para el 36% de los automotores fabricados por la marca Hino, el 27% que referencia a la marca Volkswagen, el 18% a la marca Chevrolet, el 9% a la marca Toyota al igual que Ford.

7.2.3 Manual de Maquinaria Pesada

La Unidad de Mantenimiento del Parque Automotor y Talleres proporcionó los manuales para la recolección de las actividades y periodos de la siguiente maquinaria: de la flota vehicular con la marca Volvo, Caterpillar, JCB, John Deere y Case; además, se añadieron actividades de mantenimiento que fueron dadas por la experiencia laboral del departamento de mantenimiento, siendo actividades básicas.

7.3 HISTORIALES DE MANTENIMIENTO

Debido a que no se lleva un registro de los mantenimientos realizados con anterioridad a la flota vehicular del GADM-P, se realizó el plan de mantenimiento basados en la información recopilada en los capítulos 1 y 2.

Al no disponer de órdenes de trabajo debidamente estructuradas, se utilizan memorandos donde se registra la fecha y se explica la utilización de lubricantes e insumos. El formato se puede apreciar en la figura 18 obtenida de la Unidad de Mantenimiento.

Figura 18

Formato de orden de memorando



Ing.
María Leonor Sarmiento Barros
GUARDALMACEN DEL GAD MUNICIPAL DE PIÑAS
Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba mi cordial y afectuoso saludo, junto con los mejores deseos por el éxito en el ejercicio de sus delicadas funciones.

Por medio del presente me dirijo a Usted de la forma más cordial, para comunicarle **LA UTILIZACION DE LUBRICANTES E INSUMOS QUE SE ENCUENTRAN BAJO MI CARGO DEL MES DE ENERO Y FEBRERO**. Para poder llevar un inventario actualizado y así evitar contratiempos administrativos, detallo a continuación la utilización.

CAMION NHR OMD-0011		
FECHA	11/01/2018	
2	GALONES	SAE 15W40
1	Filtro de Aceite	C – 1516
2	Filtro de Combustible	FC – 034
KIA SORENTO OMD-0012		
FECHA	12/01/2018	
2.5	GALONES	SAE 15W40
1	FILTRO DE ACEITE	RB-187C
1	FILTRO DE COMBUSTIBLE	R-11T

Fuente: GADM-P

De igual manera al no tener un historial de los mantenimientos que se realizan a la flota, no se tiene un inventario de los repuestos e insumos que posee el taller, de forma que el jefe encargado utiliza requerimientos anuales, para solicitar los repuestos e insumos que va a necesitar durante todo el periodo. El formato se puede apreciar en la figura 19 obtenida de la Unidad de Mantenimiento.

Figura 19

Formato de requerimientos de repuestos e insumos



Piñas, 02 de enero del 2020

Señor
Jaime W. Granda Romero
ALCALDE DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE PIÑAS,
Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba mi cordial y afectuoso saludo, junto con los mejores deseos por el éxito en el ejercicio de sus delicadas funciones.

Por medio de la presente me dirijo a usted, a fin de poner en su conocimiento que para realizar el mantenimiento correctivo a la MOTONIVELADORA CASE de propiedad del GADM Piñas, es necesario lo siguientes.

- 18 RETENEDORES COD. 75289570
- 18 RETENEDORES COD. 75289571
- 1 CAJA DE O-RING CTP

Por lo cual, solicito a usted de la manera más comedida, se sirva **AUTORIZAR** a quien corresponda, se proceda con la compra.

Cordialmente,

Ing. Aldo Bladimir Dávila Feijoo
JEFE DE LA UNIDAD DEL PARQUE AUTOMOTOR Y TALLERES.

VISTOS BUENOS		
INSTANCIAS	ACCIÓN	SUMILLA
ALCALDÍA	APROBADO <input type="checkbox"/> DENEGADO <input type="checkbox"/> ARCHIVAR <input type="checkbox"/> INSPECCIÓN <input type="checkbox"/> INFORME <input type="checkbox"/> PENDIENTE <input type="checkbox"/>	
DIRECCIÓN FINANCIERA	APROBADO <input type="checkbox"/> DENEGADO <input type="checkbox"/> PRÓXIMO CUATRIMESTRE <input type="checkbox"/> PARTIDA: DENOMINACIÓN:	
COMPRAS PÚBLICAS	EN EXISTENCIA <input type="checkbox"/> VÍA PORTAL CCPP <input type="checkbox"/> ADQUIRIR <input type="checkbox"/>	

Oficio Nro. 003 GADM-P-UPAT-2020.

Dirección: García Moreno entre Sucre y Bolívar 27-55 Fax: ext. 115 E-mail:
municipiopiñas.gob.ec

Fuente: GADM-P

7.4 PLAN DE MANTENIMIENTO

7.4.1 Análisis de Modos de Fallo y Efecto (AMFE).

Se plantea un sistema de análisis de fallo y efecto, con el objetivo de que se pueda detectar con mayor rapidez la avería, su causa, el efecto que produce al vehículo/máquina y la posterior recomendación para solucionar dicha falla.

Tabla 27

Escala según los parámetros y número de prioridad de riesgos a tomar para los vehículos livianos, pesados y para la maquinaria pesada

VALORACIONES MATRIZ AMFE					
Parámetros	Escala				
	(1 - 2)	(3 - 4)	(5 - 6)	(7 - 8)	(9 - 10)
Frecuencia (F)	Imposible	Remoto	Ocasional	Frecuente	Muy Frecuente
Gravedad (G)	Insignificante	Moderado	Importante	Critico	Catastrófico
Detección (D)	Probabilidad de Detección muy Elevada	Probabilidad de Detección Elevada	Probabilidad de Detección Moderada	Probabilidad de Detección Escasa	Probabilidad de Detección Muy Escasa
Número de prioridad de Riesgos (NPR)					
Rojo	Prioridad de acciones Obligatorias				
Amarillo	Prioridad de acciones Necesarias				
Blanco	Prioridad de acciones Opcionales				

Fuente: GADM-P

Tabla 28 a

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Otros	1	Base de la Cabina	Aislar vibraciones	No aísla las vibraciones	Rotura por desgaste	Tiempo de uso	Exceso de vibración de la cabina	4	6	3		Cambiar por una nueva
	2	Neumáticos	Soportar, rodar, amortiguar y guiar al vehículo	No soporta ni amortigua al vehículo	Rotura del caucho	Agotamiento tiempo de vida útil	Suspensión de operación	6	8	2		Cambiar de neumáticos cada 6 meses o según el uso que se dé al vehículo
Sistema de admisión y escape	3	Catalizador	Transformar sustancias nocivas de la combustión en elementos no tóxicos	No transforma los gases	Roturas del soporte	Golpes contundentes en el soporte	Fractura de la cerámica	5	4	5		Sustituir la cerámica del catalizador y soldar el soporte
	4	Filtro de aire	Filtrar el aire que ingresa al motor	No ingresa la cantidad necesaria de aire al motor	Taponamiento de los conductos del filtro	Presencia de partículas de polvo en el filtro	Dificultad de ingreso de aire al motor	5	6	3		Limpiar según el estado del filtro caso contrario reemplazarlo
	5	Tubo de escape	Evacuar los gases de escape desde el silenciador	No funciona de forma normal, ruido	Rotura del tubo de escape	Oxidación del tubo por condensación de agua en su interior	Ruidos al acelerar el vehículo, pérdida de potencia en el motor	5	5	3		Soldar el tubo de escape, mantenimiento correctivo
	6	Turbo	Recoger los gases de escape a presión de la atmósfera comprimirlos e introducirlos a los cilindros a mayor presión	Baja presión de gases	Rotura aletas del turbo compresor	Desgaste de los bocines del turbo compresor	Pérdida de potencia del motor por filtración de aceite	3	5	6		Realizar el mantenimiento correctivo del tubo compresor

Fuente: GADM-P

Tabla 28 b

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de alimentación de combustible	7	Bomba de combustible	Suministra la presión necesaria de combustible hacia el motor	No suministra la presión adecuada	Taponamiento de conductos	No cambiar filtro de combustible	Perdida de potencia, no enciende	4	8	7		Cambiar bomba de combustible
	8	Filtro de combustible	Eliminar la humedad y evitar la corrosión de elementos en el motor	Ineficiente funcionamiento del motor	Obstrucción del filtro por impurezas	Filtro obstruido	Ruido en el motor, dificultad de arranque, aumento de consumo de combustible	3	9	7		Sustituir filtro de combustible
	9	Inyectores	Pulverizar el combustible al mezclarse con el aire	No permite el paso de combustible	Obstrucción de inyectores	Presencia de impurezas en el combustible	Perdida de potencia del motor por falta de combustible	5	8	3		Limpiar los inyectores o reemplazarlos si los requiere
	10	Mangueras o conductos	Alimentar el sistema con combustible	No conduce la cantidad necesaria de combustible	Desgaste y rotura de cañerías	Fisuras en las paredes de la manguera	Combustión incompleta, pérdida de potencia	5	9	2		Sustituir mangueras y revisar mensualmente su estado
	11	Tanque combustible	Almacenar el combustible	No retiene el combustible	Fuga de combustible	Golpes, corrosión del tanque	Perdida de combustible	2	9	3		Mantenimiento correctivo, Soldar el tanque
Sistema de dirección	12	Cremallera	Transmitir el movimiento de giro a las ruedas desde el volante	No trasmite el giro	Rotura dientes de la cremallera	Deficiente lubricación en la cremallera	Dificultad y endurecimiento para realizar el giro	3	6	6		Lubricar la cremallera, realizar un mantenimiento correctivo
	13	Volante	Controlar la dirección del vehículo	No gira el volante	Desgaste de los elementos de conexión del volante	Mala maniobra del operador	Bloqueo de la dirección	3	8	4		Verificar el bloqueo de la dirección y realizar un mantenimiento correctivo

Fuente: GADM-P

Tabla 28 c

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de frenos	14	Bomba de freno	Convertir la energía mecánica del pedal del en energía hidráulica	No se acciona el freno de forma normal	Fuga de líquido de frenos	Desgaste de la cabeza de la bomba	Perdida de líquido de frenos	3	8	5		Verificar nivel del líquido y realizar un mantenimiento correctivo
	15	Cañerías	Conducir el líquido de frenos	No conduce la presión necesaria de líquido	Desgaste y rotura de cañerías	Fisuras en las paredes de la manguera	Deficiente o nulo frenado	5	9	2		Sustituir mangueras y revisar semestralmente su estado
	16	Disco de Freno	Recibir la presión genera por las pastillas para su posterior frenado	frenado irregular	Desgaste del disco al frenar	Recalentamiento de los discos por mal uso del freno	Vibración y sonido agudo al frenar	3	9	5		Rectificación del disco de freno
	17	Mordazas	Aprisionar las pastillas contra el disco	No aprisiona con la presión necesaria las pastillas	Deterioro de las mordazas	El cilindro de las mordazas no presiona al disco	Perdida de presión en las pastillas	4	9	5		Sustituir las mordazas
	18	Pastillas	Reducir o detener la velocidad de rotación de los neumáticos	No acciona las pastillas para el frenado	Fuga de líquido de frenos	Falta de líquido de frenos	No provoca el frenado del vehículo	6	6	4		Revisar fugas y completar líquido de frenos
	19	Reservorio	Almacena el líquido de freno	No almacena establemente	Fuga de líquido de freno	Tapa mal cerrada o exceso de vibración de la máquina	Perdida de líquidos de freno	2	9	3		Revisar periódicamente si el líquido está en el nivel adecuado, caso contrario completarlo.
Sistema de Suspensión	20	Amortiguadores	Amortiguar el impacto de los saltos en el camino y mantener el peso del vehículo	No amortigua adecuadamente	Agotamiento del amortiguador	Sobrecarga en los amortiguadores	Exceso de movimiento e inestabilidad de la suspensión	5	8	4		Sustituir juego de amortiguadores

Fuente: GADM-P

Tabla 28 d

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de Suspensión	21	Paquetes o ballestas	Absorber las oscilaciones producidas por la irregularidad del suelo	No absorbe las vibraciones	Rotura de hojas de ballestas	Tiempo de uso y terrenos irregulares	No tiene estabilidad la maquinaria	5	8	3		Sustituir hojas.
	22	Resortes	Evitar que el vehículo tenga golpes en las discontinuidades presentes en las carreteras	Golpeteo de la suspensión con la carrocería	Fisuras del resorte del amortiguador	Sobrecarga en los resortes	Perdida de la suspensión del vehículo	3	9	5		Cambio de resortes
Sistema eléctrico y de arranque	23	Alternador	Generar corriente eléctrica	El alternador no genera energía	La batería se descarga por lo que no suministra energía al vehículo	Los diodos no funcionan	La energía no es convertida de forma adecuada	3	8	6		Sustituir los diodos
	24	Baterías	Alimentar al sistema eléctrico de la maquinaria	No alimenta	Agotamiento	Tiempo de uso	No funciona, no alimenta al sistema	5	8	3		Sustituir batería
	25	Bujías	Generar la chispa para la combustión	No genera la chispa	Rotura electrodo de masa	Choque térmico	No produce la combustión	4	7	5		Sustituir Bujías
	26	Luces	Iluminar la vía según su requerimiento	No ilumina	Tiempo de vida útil agotado	Cables en mal estado, focos quemados	No encienden las luces	4	8	2		Mantenimiento correctivo cables, sustitución del foco.
	27	Motor de arranque	Encender el motor de combustión venciendo la resistencia que este presenta al arranque	No enciende el motor	Agotamiento y/o rotura de carbones	Carbones quemados	No genera el arranque del motor	3	8	6		Sustituir los carbones según el tiempo de vida útil especificado por el fabricante

Fuente: GADM-P

Tabla 28 e

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema eléctrico y de arranque	27	Motor de arranque	Encender el motor de combustión venciendo la resistencia que este presenta al arranque	No enciende el motor	Agotamiento y/o rotura de carbones	Carbones quemados	No genera el arranque del motor	3	8	6		Sustituir los carbones según el tiempo de vida útil especificado por el fabricante
	28	Plumas	Limpiar el parabrisas para una buena visibilidad.	Las plumas no se accionan	Atascamiento del motor	Deficiente mantenimiento preventivo	Mala visibilidad en días lluviosos	3	10	3		Mantenimiento correctivo
	29	Tablero	Indicar el buen funcionamiento del vehículo	No prende los indicadores	Rotura de los cables o agotamiento de la batería	Cables rotos o batería baja	Tablero inactivo	3	9	2		Mantenimiento correctivo, verificar estado de la batería y cables
Sistema de Lubricación	30	Bomba de aceite	Distribuir el líquido a una presión determinada	No bombea el fluido	Atascamiento o retroceso del líquido	Exceso de impurezas en los conductos y conexiones	No se enciende la bomba	4	8	7		Reemplazar filtros de aceite
	31	Filtro de aceite	Limpiar las impurezas del líquido lubricante antes de ingresar al motor	Deficiente lubricación	Obstrucción y retención de aceite en el filtro	Exceso de impurezas en el líquido lubricante	Recalentamiento y desgaste de los elementos del motor	3	8	7		Sustituir Filtro por uno nuevo
	32	Mangueras o cañerías	Conducir el líquido lubricante	No conduce la presión necesaria de líquido	Desgaste y rotura de cañerías	Fisuras en las paredes de la manguera	Deficiente o nulo lubricado	5	9	2		Sustituir mangueras y revisar semestralmente su estado
Sistema motriz (Motor)	33	Cigüeñal	Transformar el movimiento rectilíneo de la biela en movimiento circular	Función deficiente con un sonido irregular en el motor	Desgaste en los codos del cigüeñal	Deficiente lubricación en el interior del motor	Perdida de potencia en el motor	3	8	8		Verificar si el sistema de lubricación está funcionando adecuadamente

Fuente: GADM-P

Tabla 28 f

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema motriz (Motor)	34	Pistón y biela	Transmitir el movimiento que se genera en el proceso de combustión en la cámara de combustión	Funcionamiento irregular del motor	Desgaste del cilindro del pistón	La combustión genera elevada temperatura.	Perdida de potencia en el motor	3	7	5		Verificar el estado del pistón y realizar un mantenimiento correctivo
	35	Válvulas motor	Abrir y cerrar las válvulas según se requiera para cumplir el ciclo.	Perdida de potencia motora	Ajuste inadecuado de las válvulas	Holgura excesiva de las válvulas	Poca potencia	4	8	6		Ajustar la holgura según las especificaciones del manual
Sistema de refrigeración	36	Bomba de agua	Alimentar al sistema con una presión específica.	No alimenta correctamente de líquido refrigerante	Atascamiento de líquido refrigerante en las mangueras.	Incrustación de lodos e impurezas arrastradas desde el tanque	Deficiente entrada de líquido refrigerante al sistema	4	8	5		Verificar el estado de la bomba y sus conductos, Mantenimiento correctivo
	37	Mangueras o cañerías	Disminuir el calor generado por la combustión en el motor	No refrigera al motor y se recalienta	Rotura y fuga de líquido refrigerante	Falta de líquido refrigerante	Recalentamiento del motor	5	9	2		Mantenimiento mensual del sistema
	38	Radiador	Reducir la temperatura del líquido refrigerante proveniente del motor	No regula la temperatura del líquido refrigerante	Fuga de líquido refrigerante	Conductos de circulación del líquido refrigerante en mal estado	Aumento de temperatura del motor	3	10	8		Verificar los conductos de circulación del líquido refrigerante
	39	Reservorio	Almacenar el líquido refrigerante	Consumo de líquido refrigerante	Rotura, desgaste o fisuras en el tanque reservorio, Tapa mal ajustada	Golpes o rozamiento del tanque con elementos exteriores	Perdida (Fuga) de líquido refrigerante	3	9	3		Reemplazar tanque de almacenamiento del refrigerante.

Fuente: GADM-P

Tabla 28 g

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados.

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de refrigeración	40	Termostato	Mantener la temperatura del motor	No refrigera al motor	Atascamiento	Impurezas presentes en el líquido refrigerante	Aumento temperatura del motor	4	10	6		Sustituir cada 2 años
	41	Ventilador	Mantener la temperatura del motor en un rango moderado	No ventila adecuadamente al motor	Rotura de las aletas del ventilador	Rozamiento y choque de las aletas del ventilador	Elevación de la temperatura en el motor	3	8	5		Sustituir ventilador y tener una revisión periódica de dicho elemento.
Sistema de transmisión y embrague	42	Bandas	Sincronizar los tiempos del motor	Deficiente sincronización de marchas	Rotura de dientes	Tiempo de uso y lubricación	Apagado del motor	4	10	4		Sustituir banda
	43	Barra estabilizadora	Mantener estable el vehículo al tomar una curva	Torcedura de la barra	Inestabilidad de la barra	Deformación de la barra por sobrecarga	Perdida de estabilidad en curvas (Volcamiento)	5	6	5		Mantener una velocidad baja en curvas para evitar la deformación de la barra
	44	Caja de cambios	Transmitir el par motor producido por el motor a los neumáticos y/o orugas	No entra las marchas con facilidad	Rotura de dientes de los piñones, y falta de lubricación	Mala maniobra por parte del operador	Dificultad de cambiar de marcha	3	8	7		Mantenimiento correctivo
	45	Cardan	Transmitir el esfuerzo de rotación del motor a las ruedas posteriores	No transmite ningún movimiento	Rotura del turbo del cardan	Golpes recibidos estando con carga	Fatiga del tubo del cardan	2	10	6		Realizar un mantenimiento correctivo del tubo del cardan, soldarlo
	46	Corona	Retransmitir el movimiento a todo el sistema	No transmite el movimiento recibido	Vibración abrupta de la corona	Desgaste de los rodamientos de la corona	Rotura de planetarios y corona	2	10	6		Sustituir elementos dañados

Fuente: GADM-P

Tabla 28 h

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para vehículos livianos y pesados

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de transmisión y embrague	47	Cruceta	Transmitir el par motor al cardan	No transmite movimiento	Rotura cojinete de aguja	Suciedad y taponamiento de boquilla de engrase	No hay transmisión de movimiento a las ruedas posteriores	4	10	4		Sustituir y engrasar la cruceta
	48	Deferencial	Realizar el movimiento directo en los vehículos para que se puedan desplazarse de manera adecuada	Desalineación del piñón / corona	Rotura de dientes arrancados de raíz	Alta presión de aceite lubricante	Desgaste por condiciones de servicio (Tracción tenaz en los cambios de fuerza)	2	8	10		Mantenimiento correctivo y/o sustitución de piñón, alinear el piñón/corona
	49	Disco de embrague	Acoplar y desacoplar las marchas al motor	No embraga de forma normal, remordimiento	Fatiga de las pastas	Frenado brusco con el motor, cambio de velocidades a altas revoluciones y un cambio de velocidad erróneo	Reventamiento de las pastas	6	8	5		Cambiar kit de embrague, mantenimiento correctivo
	50	Eje de transmisión	Transmitir el movimiento de la caja de cambios al grupo cónico diferencial	Movimiento irregular oscilatorio del eje	Fatiga de eje	Sobrecarga en el vehículo	Eje doblado	4	8	6		Sustituir eje
	51	Rodamiento del cono de la corona	Permitir la rotación relativa de los elementos	Movimiento excéntrico	Desgaste prematuro	Tensión sometida en el trabajo	Perdida de geometría del eje	6	7	4		Reemplazar rodamiento teniendo en cuenta el tiempo de vida útil especificado por el fabricante

Fuente: GADM-P

Tabla 29 a

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de carga	1	Cucharón	Contener y colocar el material pétreo de un lugar a otro	No ingresa la cantidad de material que puede contener	Rotura de uñas y/o cuchillas	Fatiga de las uñas y cuchillas	Perdida de eficiencia en el trabajo	3	4	5		Sustituir uñas y cuchillas
	2	Cuchillas de corte	Proteger la base del cucharón	No protege la base	Desgaste de la cuchilla	Fatiga de la cuchilla por uso	Desgaste y golpeteo base del cucharón	5	5	4		Sustituir cuchillas de corte
	3	Tolva	Contener el material pétreo y trasladarlo	No contiene el material	Puerta de la tova con juego	Bisagras puerta dañadas	Pérdida de material	3	5	2		Cambiar bisagras de la puerta
	4	Uñas	Penetrar el material pétreo con mayor facilidad	Dificultad para sustraer el material	Desgaste y/o rotura	Material pétreo duro	Rotura de las uñas	5	4	4		Sustituir uñas
Otros	5	Neumáticos	Soportar, rodar, amortiguar la maquinaria	No soporta ni amortigua	Rotura del caucho	Incrustación de elementos en el neumático	Suspensión de operación	4	8	2		Mantenimiento correctivo del neumático
Sistema de admisión y escape	6	Bombín manual de la bomba de inyección	Eliminar burbujas de aire del sistema diésel	No purga al sistema	Fuga de combustible	Filtración de combustible	Perdida de potencia en el motor	3	8	5		Verificar fugas, mantenimiento correctivo
	7	Catalizador	Transformar sustancias nocivas en elementos no tóxicos	No transforma los gases	Roturas del soporte	Golpes contundentes en el soporte	Fractura de la cerámica	5	4	5		Sustituir la cerámica del catalizador y soldar el soporte
	8	Filtro de aire	Filtrar el aire que ingresa al motor	No ingresa la cantidad necesaria de aire al motor	Taponamiento de los conductos del filtro	Exceso de partículas de polvo en el filtro	Impedimento de paso de aire al motor	5	6	3		Limpiar con una presión de aire según el estado del filtro caso contrario reemplazarlo

Fuente: GADM-P

Tabla 29 b

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de admisión y escape	9	Turbo compresor	Recoger los gases de escape a presión de la atmósfera comprimirlos e introducirlos a los cilindros a mayor presión	Baja presión de gases	Rotura aletas del turbo compresor	Desgaste de los bocines del turbo compresor	Pérdida de potencia del motor por filtración de aceite	3	5	6		Realizar el mantenimiento correctivo del tubo compresor
	10	Mangueras/cañerías	Alimentar el sistema con combustible	No conduce la cantidad necesaria de combustible	Desgaste y rotura de cañerías	Fisuras en las paredes de la manguera	Combustión incompleta, pérdida de potencia	5	9	2		Sustituir mangueras y revisar mensualmente su estado
	11	Tubo de escape	Evacuar los gases de escape desde el silenciador	No funciona de forma normal, ruido	Rotura del tubo de escape	Oxidación del tubo por condensación de agua en su interior	Ruidos al acelerar el vehículo, pérdida de potencia en el motor	5	5	3		Soldar el tubo de escape, mantenimiento correctivo
Sistema de alimentación de combustión	12	Bomba de inyección	Alimentar de combustible al sistema	No arranca la bomba	Desgaste de carbones de la bomba	Tiempo de uso, deficiente mantenimiento preventivo	No enciende la máquina	4	8	7		Cambio de los carbones de la bomba
	13	Filtro combustible	Eliminar la humedad y evitar la corrosión de los elementos metálicos del motor	Ineficiente funcionamiento del motor	Obstrucción del filtro por impurezas	Filtro obstruido	Ruido en el motor, dificultad de arranque, aumento de consumo de combustible	3	9	7		Sustituir filtro de combustible
	14	Tanque combustible	Almacenar el combustible	No retiene el combustible	Fuga de combustible	Golpes, corrosión del tanque	Pérdida de combustible	2	9	3		Mantenimiento correctivo, Soldar el tanque

Fuente: GADM-P

Tabla 29 c

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de dirección	15	Eje delantero	Sustentar el peso de algunos componentes del sistema	No tienen estabilidad los elementos	Rotura de los ejes de la corona	Sobrecarga de trabajo en la máquina	Fatiga de los ejes	3	9	3		Sustituir ejes
	16	Columna de dirección	Transmitir el movimiento del volante a la caja de engranes	No acciona el movimiento requerido	Desgaste en los acoples de la columna de dirección	Movimientos bruscos en el volante	No transmite el movimiento del volante a las ruedas	1	10	8		Verificar el estado de los acoples, caso contrario sustituirlos
Sistema de frenos	17	Cañerías	Conducir el líquido de frenos	No conduce la presión necesaria de líquido	Desgaste y rotura de cañerías	Fisuras en las paredes de la manguera	Deficiente o nulo frenado	5	9	2		Sustituir mangueras y revisar mensualmente su estado
	18	Desgaste pastillas	Reducir o detener la velocidad de rotación de los neumáticos	No acciona las zapatas para el frenado	Fuga de líquido de frenos	Falta de líquido de frenos	No provoca el frenado del vehículo	6	6	5		Revisar fugas y completar líquido de frenos
	19	Disco de freno	Accionar el frenado en el vehículo	No frena con regularidad	Desgaste del disco	Recalentamiento de los discos por uso inadecuado del frenado	Vibración y sonido al frenar	3	9	5		Rectificar el disco de freno
	20	Válvula del sistema de servicio	Controlar el flujo de presión de los frenos de servicio delantero y posterior	No hay flujo de líquido	Desgaste del resorte	Rotura del resorte de la válvula	Perdida de presión en el interior del cilindro	3	8	7		Sustituir el resorte de la válvula
	21	Freno de servicio	Realizar un paro lentamente del vehículo	Bloqueo del freno de mano	Desgaste de las pastillas del freno	Fatiga de las pastillas	Bloqueo del sistema	4	8	5		Verificar el estado de las pastillas
	22	Freno de parqueo	Mantener el vehículo estabilizado según se requiera	No se activa los frenos	Rotura del seguro del pedal	Desgaste en el pin del pedal del freno	Inestabilidad del freno de la máquina	3	9	3		Revisar las conexiones y realizar un mantenimiento correctivo

Fuente: GADM-P

Tabla 29 d

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de frenos	23	Tanque	Almacena el líquido de freno	No almacena establemente	Fuga de líquido de freno	Tapa mal cerrada o exceso de vibración de la máquina	Perdida de líquidos de freno	2	9	3		Revisar periódicamente si el líquido está en el nivel adecuado, caso contrario completarlo.
Sistema de suspensión	24	Amortiguador	Amortiguar el impacto de los saltos en el camino y mantener el peso del equipo	No amortigua adecuadamente	Agotamiento del amortiguador	Sobrecarga en los amortiguadores	Exceso de movimiento e inestabilidad de la suspensión	5	8	4		Sustituir juego de amortiguadores
	25	Paquetes o ballestas	Absorber las oscilaciones producidas por la irregularidad del suelo	No absorbe las vibraciones	Rotura de hojas de ballestas	Tiempo de uso y terrenos irregulares	No tiene estabilidad la maquinaria	5	8	3		Sustituir hojas.
Sistema de tren de rodaje	26	Barra estabilizadora	Sujetar al implemento del tractor (Hoja tapadora)	No giran normalmente	Atascamiento del rodamiento	Falta de lubricación en los rodamientos	Elementos del tractor endurecidos	5	6	5		Cambiar rodamientos
	27	Bocines	Acoplar el pin a la cadena del tren rodaje	No acopla, se sueltan de la cadena	Desgaste de los bocines	Lubricación deficiente de los bocines	Aflojamiento de los eslabones	6	5	6		Reemplazar los bocines de la cadena del tren de rodaje
	28	Conjunto eslabón	Soportar grandes cargas de tensión, flexión y fricción de las zapatas	Holgura en la tensión de las zapatas	Desgaste desigual de los eslabones	Contacto desigual con la rueda tensora	Deterioro de los eslabones	5	6	4		Templar el conjunto de eslabones para tener un desgaste homogéneo
	29	Pernos	Sujetar y templar las zapatas	No sujeta ni tiemplan las zapatas	Aflojamiento de los pernos	Golpes con piedras o rocas	Desgaste de los pernos	7	5	5		Sustituir pernos

Fuente: GADM-P

Tabla 29 e

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de tren de rodaje	30	Pines	Unir los eslabones y formar la cadena del tren de rodaje	No acopla adecuadamente los eslabones, por ende, se sueltan	Desgaste del pin	Trabajo excesivo de la maquinaria	Aflojamiento de la cadena del tren	4	6	7		Sustituir pines
	31	Resorte templador	Absorber los impactos que se producen en la rueda guía	No absorbe los impactos	Deficiente lubricación en el resorte	Falta de lubricación	No se acciona con facilidad el resorte	3	5	5		Lubricar el resorte
	32	Rodillo inferior	Soportar el peso de la máquina, Mantener la cadena contra el suelo y evitar que los eslabones hagan zigzag	Endurecimiento del eje que soporta el casco	Fricción entre el eje del rodillo y el casco	Falta de lubricación	Desgaste del cojinete de bronce	2	7	7		Sustituir cojinete de bronce
	33	Rodillo superior	Soportar el peso de la cadena, guiar a los eslabones para mantener la cadena en su lugar	La cadena tiende a desviarse parcialmente	Fricción entre los eslabones de la cadena y el casco del rodillo	Falta de lubricación	Desgaste desigual del rodillo	2	7	7		Rectificar el rodillo
	34	Rueda dentada	Mantener el contacto con los eslabones	Holgura en el conjunto eslabón zapatas	Rotura de un diente de la rueda dentada	Incremento de paso de eslabones	Desgaste prematuro de la rueda dentada	3	9	5		Reparar el diente de la rueda dentada mediante soldadura especial del mismo, mantenimiento correctivo
	35	Rueda guía	Absorber los impactos frontales de operación, mantiene la tensión de la oruga	No tensiona correctamente la oruga	Desgaste de los bocines de la rueda guía	Trabajos muy duros	La máquina se descarrila, no se mueve con facilidad	4	7	5		Realizar un mantenimiento correctivo de los bocines de la rueda guía

Fuente: GADM-P

Tabla 29 f

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de tren de rodaje	36	Zapatas	Ejercer la tracción sobre el terreno	Tracción deficiente en el campo de trabajo	Desgaste de la zapata	Límite de reparación o vida útil del elemento	Deformación de la zapata	5	8	3		Mantenimiento correctivo y/o sustitución del elemento
Sistema eléctrico y de arranque	37	Alternador	Generar corriente eléctrica	El alternador no genera energía	La batería se descarga por lo que no suministra energía al vehículo	Los diodos no funcionan	La energía no es convertida de forma adecuada	3	8	6		Sustituir los diodos
	38	Baterías	Alimentar al sistema eléctrico de la maquinaria	No alimenta	Agotamiento	Tiempo de uso	No funciona, no alimenta al sistema	5	8	3		Sustituir batería
	39	Luces	Iluminar el área de trabajo cuando se requiere	No ilumina	Tiempo de vida útil agotado	Cables en mal estado, focos quemados	No encienden las luces	4	8	2		Mantenimiento correctivo cables, sustitución del foco.
	40	Motor de arranque	Encender el motor de combustión venciendo la resistencia que este presenta al arranque	No enciende el motor	Agotamiento y/o rotura de carbones	Carbones quemados	No genera el arranque del motor	3	8	6		Sustituir los carbones según el tiempo de vida útil especificado por el fabricante
	41	Plumas	Limpiar el parabrisas para una buena visibilidad.	Las plumas no se accionan	Atascamiento del motor	Deficiente mantenimiento preventivo	Mala visibilidad en días lluviosos	3	10	3		Mantenimiento correctivo
	42	Tablero	Indicar el buen funcionamiento del vehículo	No prende los indicadores	Rotura de los cables o agotamiento de la batería	Cables rotos o batería baja	Tablero inactivo	3	9	2		Mantenimiento correctivo, verificar estado de la batería y cables

Fuente: GADM-P

Tabla 29 g

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema hidráulico	43	Bomba hidráulica	Alimentar de líquido hidráulico al sistema	Perdida de presión	Atascamiento del líquido hidráulico	Exceso de impurezas en el conducto de la bomba	No bombea	5	6	5		Mantenimiento correctivo y/o Sustitución.
	44	Cilindro del Brazo	Resistir la presión hidráulica que genera el aceite en el pistón ocasionando un movimiento lineal.	Remordimiento del pistón en el cilindro por falta de presión de aceite	Fuga de líquido hidráulico en el sistema	Insuficiente líquido hidráulico en el cilindro	No se acciona el cucharón	3	10	5		Verificar las conexiones de entrada y salida de líquido hidráulico.
		Cilindro del Cucharón										
		Cilindro de la Pluma										
		Cilindro de Rotación										
	45	Conexiones hidráulicas	Suministrar aceite y lubricantes respectivamente	Ausencia lubricante y aceite al motor	Fuga de aceite y lubricante	Mangueras y cañerías en mal estado	No lubrica ni refrigera al motor	4	6	5		Sustitución de válvulas y/o cañerías.
46	Tanque Hidráulico	Almacenar el líquido hidráulico	No mantiene estable el nivel de líquido.	Fuga de líquido	Fisuras o rotura del tanque de almacenamiento	Perdida, riego de líquido hidráulico, pérdida de presión en accesorios.	3	9	3		Mantenimiento correctivo del tanque, Soldar fisuras caso contrario reemplazarlo.	
47	Válvulas de control	Regular el flujo y circulación de líquidos y/o gases en los procesos	No funciona normalmente las articulaciones.	Rotura del resorte de la válvula por sobrepresión.	Desgaste del resorte de la válvula	No regula con precisión el pase de fluido	3	8	7		Sustituir el resorte de la válvula teniendo en cuenta el tiempo de vida útil según el fabricante.	
Sistema de lubricación	48	Bomba de aceite	Distribuir el líquido a una presión determinada	No bombea el fluido	Atascamiento o retroceso del líquido	Exceso de impurezas en los conductos y conexiones	No acciona la bomba	4	8	7		Reemplazar filtros de aceite

Fuente: GADM-P

Tabla 29 h

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema hidráulico	49	Filtro de aceite	Limpiar las impurezas del líquido lubricante antes de ingresar al motor	Deficiente lubricación	Obstrucción y retención de aceite en el filtro	Exceso de impurezas en el líquido lubricante	Recalentamiento y desgaste de los elementos del motor	3	8	7		Sustituir Filtro por uno nuevo
Sistema motriz (Motor)	50	Árbol de levas	Activar y desactivar las válvulas de admisión y escape	Función irregular del árbol	Desgaste de los codos de las levas	Deficiente lubricación en el interior del motor	Pérdida de potencia en el motor	3	8	5		Verificar el sistema de lubricación y realizar un mantenimiento correctivo del árbol
	51	Balancines	Transformar el movimiento lineal del empujador en movimiento oscilatorio	Transformación de movimiento irregular	Torcedura de los balancines	Esfuerzo de los caballetes	Pérdida de potencia en el motor	4	10	7		Calibrar los balancines
	52	Bomba de agua	Alimentar al sistema con una presión específica.	No alimenta correctamente de líquido refrigerante	Atascamiento de líquido refrigerante en las mangueras.	Incrustación de lodos e impurezas arrastradas desde el tanque	Deficiente entrada de líquido refrigerante al sistema	6	10	5		Verificar el estado de la bomba y sus conductos, Mantenimiento correctivo
	53	Camisas	Resistir el empuje lateral del pistón	No resiste adecuadamente el empuje del pistón	Rotura de las camisas	Exceso de temperatura en el motor	Perdida de potencia	3	9	7		Sustituir las camisas, regularmente verificar la temperatura del vehículo
	54	Cigüeñal	Transformar el movimiento rectilíneo de la biela en movimiento circular	Función deficiente con un sonido irregular en el motor	Desgaste en los codos del cigüeñal	Deficiente lubricación en el interior del motor	Perdida de potencia en el motor	2	10	8		Verificar si el sistema de lubricación está funcionando adecuadamente

Fuente: GADM-P

Tabla 29 i

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema motriz (Motor)	55	Cojinetes de muñones	Evitar el desgaste por rozamiento en los lugares de giro y articulación	No evita el desgaste de los elementos del motor	Fisuras en las chaquetas	Lubricación deficiente	El motor no desarrolla adecuadamente	3	6	8		Verificar el estado de los cojinetes y/o reemplazarlos según su estado
	56	Mangueras/cañerías	Conducir el líquido refrigerante hacia el radiador.	Deficiente circulación del líquido refrigerante.	Rotura o fisuras en las mangueras	Fricción o golpes con otros elementos	Incremento de temperatura del motor	5	9	2		Mantenimiento correctivo, sustituir mangueras.
	57	Muelles para las válvulas	Cerrar las válvulas siempre y cuando la leva no abra los conductos	No funciona correctamente las válvulas	Torsión de los pernos	Aislamiento de las tuercas	Mala calibración del motor	4	6	8		Chequear las tuercas de los muelles.
	58	Válvulas motor	Verificar la admisión y escape de los gases.	Inestabilidad de las válvulas	Desgaste de los bocines de las válvulas	Holgura excesiva de las válvulas	Perdida de potencia en el motor	4	8	6		Realizar un mantenimiento correctivo en las válvulas
Sistema de refrigeración	59	Pistón y biela	Transmitir el movimiento que se genera en el proceso de combustión en la cámara de combustión	Funcionamiento irregular del motor	Desgaste del cilindro del pistón	La combustión genera elevada temperatura.	Perdida de potencia en el motor	3	8	8		Verificar el estado del pistón y realizar un mantenimiento correctivo
	60	Radiador	Reducir la temperatura del líquido refrigerante proveniente del motor	No regula la temperatura del líquido refrigerante	Fuga de líquido refrigerante	Conductos de circulación del líquido refrigerante en mal estado	Aumento de temperatura del motor	3	10	8		Verificar los conductos de circulación del líquido refrigerante

Fuente: GADM-P

Tabla 29 j

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA												
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS										
Equipo:		MAQUINARIA PESADA										
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones
								F	G	D	NPR	
Sistema de refrigeración	61	Reservorio	Almacenar el líquido refrigerante	Consumo de líquido refrigerante	Rotura, desgaste o fisuras en el tanque reservorio, Tapa mal ajustada	Golpes o rozamiento del tanque con elementos exteriores	Perdida (Fuga) de líquido refrigerante	3	9	3		Reemplazar tanque de almacenamiento del refrigerante.
	62	Termostato	Accionar el paso del líquido refrigerante al motor cuando este lo requiere	No permite el paso del líquido refrigerante.	Atascamiento del resorte interno del termostato	Desgaste del resorte por uso	Aumento de temperatura del motor	4	10	6		Sustituir termostato
	63	Ventilador	Mantener la temperatura del motor en un rango moderado	No ventila adecuadamente al motor	Rotura de las aletas del ventilador	Rozamiento y choque de las aletas del ventilador	Elevación de la temperatura en el motor	3	8	5		Sustituir ventilador y tener una revisión periódica de dicho elemento.
Sistema de transmisión y embrague	64	Bandas	Sincronizar los tiempos del motor	Deficiente sincronización de marchas	Rotura de dientes	Tiempo de uso y lubricación	Apagado del motor	4	10	4		Sustituir banda
	65	Bomba de dirección	Presurizar el fluido de la dirección hidráulica para asistir y girar a la derecha o a la izquierda	No bombea el líquido, por lo cual no acciona el giro	Fuga de líquido	Insuficiente líquido en el depósito	No gira la dirección o endurecimiento	3	8	8		Verificar conexiones de los conductos.
	66	Caja de cambio	Transmitir el par motor producido por el motor a los neumáticos y/o orugas	No entra las marchas con facilidad	Rotura de dientes de los piñones, y falta de lubricación	Mala maniobra por parte del operador	Dificultad de cambiar de marcha	3	8	7		Mantenimiento correctivo

Fuente: GADM-P

Tabla 29 k

Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE) para maquinaria pesada

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA MAQUINARIA PESADA													
Sección:		TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS											
Equipo:		MAQUINARIA PESADA											
Sistema	N°	Componente	Función	Falla Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendaciones	
								F	G	D	NPR		
	67	Cardan	Transmitir el esfuerzo de rotación del motor a las ruedas posteriores	No transmite ningún movimiento	Rotura del turbo del cardan	Golpes recibidos estando con carga	Fatiga del tubo del cardan	2	10	6		Realizar un mantenimiento correctivo del tubo del cardan, soldarlo	
	68	Corona	Retransmitir el movimiento a todo el sistema	No transmite el movimiento recibido	Vibración abrupta de la corona	Desgaste de los rodamientos de la corona	Rotura de planetarios y corona	2	10	6		Sustituir elementos dañados	
	69	Cruceta	Transmitir el par motor al cardan	No transmite movimiento	Rotura cojinete de aguja	Suciedad y taponamiento de boquilla de engrase	No hay transmisión de movimiento a las ruedas posteriores	4	10	4		Sustituir y engrasar la cruceta	
	70	Deferencial	Realizar el movimiento directo en los vehículos para que se puedan desplazarse de manera adecuada	Desalineación del piñón / corona	Rotura de dientes arrancados de raíz	Alta presión de aceite lubricante	Desgaste por condiciones de servicio (Tracción tenaz en los cambios de fuerza)	2	8	10		Mantenimiento correctivo y/o sustitución de piñón, alinear el piñón/corona	
	71	Disco de embrague	Acoplar y desacoplar las marchas al motor	No embraga de forma normal, remordimiento	Fatiga de las pastas	Frenado brusco con el motor, cambio de velocidades a altas revoluciones y un cambio de velocidad erróneo	Reventamiento de las pastas	6	8	5		Cambiar kit de embrague, mantenimiento correctivo	
	72	Eje	Transmitir el movimiento de la caja de cambios al grupo cónico diferencial	Movimiento irregular oscilatorio del eje	Fatiga de eje	Sobrecarga en el vehículo	Eje doblado	4	8	6		Sustituir eje	

Fuente: GADM-P

7.4.2 Actividades de inspección visual y auditiva

Al terminar la revisión de cada uno de los sistemas que conforman los vehículos y maquinarias, conjuntamente con los manuales establecidos por el fabricante, se procede a vincular la información que permitirá conocer cuáles son las actividades a realizar, en primera instancia se presentan actividades como inspecciones visuales y auditivas, estas actividades se las define, ya que de acuerdo a las encuestas realizadas a los técnicos y conductores/operadores, siendo de gran importancia realizarlas al inicio de la jornada de trabajo, no se las efectúa en su totalidad.

Figura 20

Formato para inspecciones visuales y auditivas de vehículos livianos y pesados

		Código de colores		
		Obligatorio	Necesario	Opcional
Inspección Visual y Auditiva de la maquinaria (Vehículos Livianos y Volquetas)				
Nº	Actividades	Actividades a realizarse diariamente		
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos
2.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua		Ruido
3.	Caja de Cambios	Estado de Mangueras		
4.	Diferencial	Estado Abrazaderas		
5.	Tren Delantero y Dirección	Fuga de aceite		
6.	Neumáticos	Fuga de aceite		
7.	Equipo de volteo (Volquetas)	Fuga líquido Hidráulico	Condición funcional	Estado Mangueras
8.	Luces	Presión de inflado		
9.	Sensor Combustible	Labrado de la llanta		
10.	Funcionamiento Plumas	Fugas de aceite Bomba	Fuga aceite cilindro Hidráulico	Condición Tola
11.	Instrumentos tablero	Juego en pines y articulaciones		
		Enciende		
		Marca		
		Acciona		
		Funcionamiento todos los mandos del tablero		
Mantenimiento Diario				
1.	Motor	Nivel de aceite		
2.	Radiador	Nivel Refrigerante		
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)		
4.	Frenos	Pulgar el agua condensada de los depósitos de aire comprimido al final de cada jugada		
5.	Embrague	Verificar nivel líquido de la bomba de embrague (Volquetas)		
6.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jornada		
7.	Dirección	Nivel de aceite hidráulico		
8.	Filtro de aire	Verificar el indicar de filtro de vacío		
9.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión		

Fuente: GADM-P.

En la Figura 20, se puede observar las actividades de inspección visual y auditiva que se debería realizar al inicio de cada jornada de trabajo, para vehículos livianos y pesados, en las figuras 21, 22, 23 y 24 se muestran las actividades de inspección para la maquinaria pesada.

Figura 21

Formato para mantenimiento preventivo de tractor

		Código de colores		
		Obligatorio	Necesario	Opcional
Inspección Visual y Auditiva de los tractores de oruga D 6D				
Nº	Actividades	Actividades a realizarse diariamente		
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos
2.	Instrumentos tablero	Funcionamiento todos los mandos del tablero		
3.	Orugas	Tensión Orugas	Condición Zapatas	Estado y presencia de los pernos de sujeción
4.	Ruedas y Rodillos	Desgaste general		
5.	Sistema de Carga	Desgaste de uñas		
6.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua	Estado de Mangueras	Estado Abrazaderas
7.	Sistema Hidráulico	Fuga de aceite	Estado mangueras de presión	Acción Pistones
8.	Transmisión y mandos finales	Fuga de aceite		
Mantenimiento Diario				
1.	Nivel de aceite	Motor	Transmisión	Hidráulico
2.	Radiador	Nivel Refrigerante		
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)		
4.	Anti filtro de aire	Limpiar Elemento		
5.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jornada		
6.	Filtro de Combustible	Filtrar agua y sedimentos		
7.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión		

Fuente: GADM-P

Figura 22

Formato para mantenimiento preventivo de cargadora frontal

		Código de colores		
		Obligatorio	Necesario	Opcional
Inspección Visual y Auditiva de la cargadora Frontal				
Nº	Actividades	Actividades a realizarse diariamente		
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos
2.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua	Estado de Mangueras	Estado Abrazaderas
3.	Sistema Hidráulico	Fuga de aceite	Estado mangueras de presión	Acción Pistones
4.	Mandos finales y Diferencial	Fuga de aceite		
5.	Cucharón	Desgaste de uñas	Pernos de sujeción	
6.	Neumáticos	Presión de inflado	Labrado Llanta	Espesor Llanta
7.	Luces	Enciende		
8.	Sensor Combustible	Marca		
9.	Funcionamiento Plumas	Acciona		
10.	Instrumentos tablero	Funcionamiento todos los mandos del tablero		
Mantenimiento Diario				
1.	Nivel aceite	Motor	Transmisión	hidráulico
2.	Radiador	Nivel Refrigerante		
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)		
4.	Anti filtro de aire	Limpiar componente		
5.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jornada		
6.	Filtro de combustible	Drenar agua y sedimentos		
7.	Tanque de aire	Drenar agua		
8.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión		

Fuente: GADM-P.

Figura 23

Formato para mantenimiento preventivo de rodillo

		Código de colores		
		Obligatorio	Necesario	Opcional
Inspección Visual y Auditiva del Rodillo Vibratorio				
Nº	Actividades	Actividades a realizarse diariamente		
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos
2.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua	Estado de Mangueras	Estado Abrazaderas Estado Radiador
3.	Transmisión	Fuga de aceite	Estado de mangueras en la transmisión hidrostáticas	
4.	Mandos finales y Diferencial	Fuga de aceite		
5.	Dirección	Fuga de aceite		Estado de mangueras
6.	Neumáticos	Presión de inflado	Labrado Llanta	Espesor Llanta
7.	Luces	Enciende		
8.	Sensor Combustible	Marca		
9.	Instrumentos tablero	Funcionamiento todos los mandos del tablero		
Mantenimiento Diario				
1.	Nivel aceite	Motor	Transmisión	hidráulico
2.	Radiador	Nivel Refrigerante		
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)		
4.	Anti filtro de aire	Limpiar componente		
5.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jomada		
6.	Filtro de combustible	Drenar agua y sedimentos		
7.	Tanque de aire	Drenar agua		
8.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión		

Fuente: GADM-P.

Figura 24

Formato para mantenimiento preventivo de motoniveladora

		Código de colores		
		Obligatorio	Necesario	Opcional
Inspección Visual y Auditiva de la Motoniveladora				
Nº	Actividades	Actividades a realizarse diariamente		
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos
2.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua	Estado de Mangueras	Estado Abrazaderas Estado Radiador
3.	Sistema Hidráulico	Fuga de aceite	Estado mangueras de presión Acción Pistones	
4.	Sistema Mecánico	Caja de controles		Caja de engranes
5.	Brazos de la hoja	Ajuste de las rótulas		
6.	Tren delantero	Estado general		Juego
7.	Hoja	Desgaste o rotura de la hoja		Estado general Hoja
8.	Luces	Enciende		
9.	Sensor Combustible	Marca		
10.	Instrumentos tablero	Funcionamiento todos los mandos del tablero		
Mantenimiento Diario				
1.	Nivel aceite	Motor	Transmisión	hidráulico
2.	Radiador	Nivel Refrigerante		
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)		
4.	Anti filtro de aire	Limpiar componente		
5.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jomada		
6.	Filtro de combustible	Drenar agua y sedimentos		
7.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión		

Fuente: GADM-P.

7.4.3 Plan de mantenimiento general para la flota vehicular

En las figuras 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31, se muestran un plan de mantenimiento general para cada tipo de vehículo que posee la flota tanto livianos, pesados y maquinaria pesada respectivamente. De acuerdo con los colores establecidos se puede diferenciar los mantenimientos a realizar para cada kilometraje recorrido u horas, cabe recalcar que al ser bitácoras de mantenimiento generales, solamente sirven como guía para el Jefe de Mantenimiento, posteriormente en el **SOFTWARE DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR** que se entregará como recurso adicional a la institución se tienen los mantenimientos específicos a realizar, de manera que se complementa con las bitácoras antes mencionadas.

Figura 25

Bitácora

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS VEHÍCULOS LIVIANOS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.																				
CÓDIGO MAQUINARIA:		5000 km	10000 km	25000 km	35000 km	40000 km	65000 km	10000 km												
CÓDIGO DE COLORES KILOMETRAJE																				
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	1000 km X																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
C-1	MOTOR: Reemplazar aceite y filtro de aceite																			
C-2	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador																			
C-3	MOTOR: Limpieza de filtro de aire																			
C-4	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Inspeccione nivel y fugas de líquido de la dirección																			
C-5	BATERIA Y ALTERNADOR: Verificar estado y condición																			
C-6	LUCES EXTERIORES Y PITO: Verificar funcionamiento																			
C-7	FRENO DE MANO: Inspeccione funcionamiento del freno de mano																			
C-8	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione nivel y fugas de líquido de frenos.																			
C-9	TRANSMISIÓN: Lubricar juntas universales y cardanes																			
C-10	CAJA DE VELOCIDADES Y TRANSFERENCIA: Inspeccione nivel y fugas exteriores de aceite																			
C-11	EMBRAGUE: Inspección de nivel, fugas externas y accionamiento																			
C-12	MECANISMO DE PUERTAS Y VENTANAS: Limpiar y lubricar																			
C-13	MOTOR: Reemplazar de filtro (s) de combustible																			
C-14	MOTOR: Reemplazar filtro (s) de aire																			
C-15	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione desgaste de las pastillas y disco de freno delanteros																			
C-16	FRENOS: Revisar, regular y limpiar																			
C-17	NEUMÁTICOS: Alinear																			
C-18	NEUMÁTICOS: Balancear																			
C-19	NEUMÁTICOS: Rotar (Si es necesario)																			
C-20	CAJA DE CAMBIOS: Cambiar aceite																			
C-21	DIFERENCIAL DELANTERO: Cambiar aceite																			
C-22	DIFERENCIAL POSTERIOR: Cambiar aceite																			
C-23	TRANSFER: Cambiar aceite																			
C-24	PUNTAS DE EJE Y CUBOS DE RUEDAS DELANT: Cambiar grasa																			
C-25	SISTEMA DE FRENOS: Cambiar líquido de frenos																			
C-26	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione desgaste de las zapatas y tambores de frenos																			
C-27	MOTOR: Cambiar refrigerante																			
C-28	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor																			
C-29	MOTOR: Limpiar el sistema de inyección																			
C-30	EMPAQUE TAPAVALVULAS: Cambiar																			
C-31	TERMOSTATO: Cambiar																			
C-32	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Cambiar aceite hidráulico																			
C-33	CARROCERIA: Reajuste general																			
C-34	AIRE ACONDICIONADO: Inspeccionar																			
C-35	BANDA ACCESORIOS: Inspección/Cambio																			
C-36	BANDA DE LA DISTRIBUCIÓN: Reemplazar																			
C-37	INSPECCIÓN/CALIBRACIÓN INYECTORES CRDI																			
C-38	INSPECCIÓN/CALIBRACIÓN BOMBA CRDI																			

Fuente: GADM-P.

Figura 26

Bitácora vehículos pesados (Camiones)

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS VEHICULOS PESADOS (CAMIONES) DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.																						
CÓDIGO MAQUINARIA:	OMD-007	OMD-011		OMA-070		OMD-008		OMD-065														
KILOMETRAJE DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES	5000 km	10000 km	20000 km	40000 km	50000 km	100000 km																
CÓDIGO DE COLORES KILOMETRAJE																						
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	1000 km X																				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
CA-1	MOTOR: Cambiar aceite																					
CA-2	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite																					
CA-3	MOTOR: Reemplazar filtro (s) de combustible																					
CA-4	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible																					
CA-5	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador																					
CA-6	MOTOR: Limpieza de filtro de aire																					
CA-7	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Inspeccione nivel y fugas de líquido de la dirección																					
CA-8	BATERIA Y ALTERNADOR: Verificar estado y condición																					
CA-9	LUCES EXTERIORES Y PITO: Verificar funcionamiento																					
CA-10	FRENO DE MANO: Inspeccione funcionamiento del freno de mano																					
CA-11	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione nivel y fugas de líquido de frenos.																					
CA-12	TRANSMISIÓN: Lubricar juntas universales y cardanes																					
CA-13	CAJA DE VELOCIDADES Y TRANSFERENCIA: Inspeccione nivel y fugas exteriores de aceite																					
CA-14	EMBRAGUE: Inspección de nivel, fugas externas y accionamiento																					
CA-15	MECANISMO DE PUERTAS Y VENTANAS: Limpiar y lubricar																					
CA-16	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire																					
CA-17	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire																					
CA-18	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione recorrido de la palanca del freno de estacionamiento																					
CA-19	FRENOS: Revisar, regular y limpiar																					
CA-20	TANQUE DE AIRE: Drenar humedad y sedimentos																					
CA-21	SUSPENSIÓN: Inspeccione daño en los muelles de hojas /barra de torsión																					
CA-22	SUSPENSIÓN: Inspeccione fuga de aceite en los amortiguadores																					
CA-23	Ajuste de tuercas de los tornillos U del muelle de hoja																					
CA-24	CUERPO DE ACELERACIÓN IAC/MAF: Limpiar (usar limpiador)																					
CA-25	MOTOR: Limpiar el sistema de inyección																					
CA-26	PUNTAS DE EJE Y CUBOS DE RUEDAS DELANT: Cambiar grasa																					
CA-27	PUNTAS DE EJE Y CUBOS DE RUEDAS POST: Cambiar grasa																					
CA-28	CAJA DE CAMBIOS: Cambiar aceite																					
CA-29	DIFERENCIAL POSTERIOR: Cambiar aceite																					
CA-30	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Cambiar aceite																					
CA-31	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione desgaste de las zapatas y tambores de frenos																					
CA-32	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor																					
CA-33	EMPAQUE TAPAVALUVLAS: Cambiar																					
CA-34	MOTOR: Cambiar refrigerante																					
CA-35	TERMOSTATO: Cambiar																					

Fuente: GADM-P.

Figura 27

Bitácora vehículos pesados (Volquetes)

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS VEHICULOS PESADOS (VOLQUETES) DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.		0MD-009		0MD-010		0MD-024		0MD-025		0MD-026												
CÓDIGO MAQUINARIA:		0MD-009		0MD-010		0MD-024		0MD-025		0MD-026												
KILOMETRAJE DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES		5000 km	10000 km	20000 km	40000 km	50000 km	100000 km															
CÓDIGO DE COLORES KILOMETRAJE																						
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	1000 km X																				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
V-1	MOTOR: Cambiar aceite																					
V-2	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite																					
V-3	MOTOR: Remplazar de filtro (s) de combustible																					
V-4	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible																					
V-5	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador																					
V-6	MOTOR: Limpieza de filtro de aire																					
V-7	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Inspeccione nivel y fugas de líquido de la dirección																					
V-8	BATERIA Y ALTERNADOR: Verificar estado y condición																					
V-9	LUCES EXTERIORES Y PITO: Verificar funcionamiento																					
V-10	FRENO DE MANO: Inspeccione funcionamiento del freno de mano																					
V-11	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione nivel y fugas de líquido de frenos.																					
V-12	TRANSMISION: Lubricar juntas universales y cardanes																					
V-13	CAJA DE VELOCIDADES Y TRANSFERENCIA: Inspeccione nivel y fugas exteriores de aceite																					
V-14	EMBRAGUE: Inspección de nivel, fugas externas y accionamiento																					
V-15	MECANISMO DE PUERTAS Y VENTANAS: Limpiar y lubricar																					
V-16	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire																					
V-17	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire																					
V-18	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione recorrido de la palanca del freno de estacionamiento																					
V-19	FRENOS: Revisar, regular y limpiar																					
V-20	TANQUE DE AIRE: Drenar humedad y sedimentos																					
V-21	SUSPENSION: Inspeccione daño en los muelles de hojas /barra de torsión																					
V-22	SUSPENSION: Inspeccione fuga de aceite en los amortiguadores																					
V-23	Ajuste de tuercas de los tornillos U del muelle de hoja																					
V-24	CUERPO DE ACELERACIÓN IAC/MAF: Limpiar (usar limpiador)																					
V-25	MOTOR: Limpiar el sistema de inyección																					
V-26	PUNTAS DE EJE Y CUBOS DE RUEDAS DELANT: Cambiar aceite																					
V-27	PUNTAS DE EJE Y CUBOS DE RUEDAS POST: Cambiar grasa																					
V-28	CAJA DE CAMBIOS: Cambiar aceite																					
V-29	DIFERENCIAL POSTERIOR: Cambiar aceite																					
V-30	SISTEMA DE DIRECCIÓN: Cambiar aceite																					
V-31	TRANSMISIÓN: Regulación de Cono y corona.																					
V-32	SISTEMA DE FRENOS: Inspeccione desgaste de las zapatas y tambores de frenos																					
V-33	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor																					
V-34	EMPAQUE TAPAVLUVLAS: Cambiar																					
V-35	MOTOR: Cambiar refrigerante																					
V-36	TERMOSTATO: Cambiar																					

Fuente: GADM-P.

Figura 28

Bitácora maquinaria pesada (cargadora frontal)

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CARGADORA GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.													
HORAS DE TRABAJO PRINCIPALES CUMPLIDAS		MODELO:	J. DEER	COLOR:			AMARILLO			AÑO:			
		250 H	500 H	1000 H			2000 H			3000 H			
CÓDIGO DE COLORES HORAS													
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	HORAS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA											
		250 H	500 H	750 H	1000 H	1250 H	1500 H	1750 H	2000 H	2250 H	2500 H	2750 H	3000 H
M-1	Lubricar cojinetes de la articulación												
M-2	Lubricar cojinetes del pivote inferior del cucharón												
M-3	Lubricar articulación del cucharón y cojinetes del cilindro del cargador												
M-4	UÑASY CUCHARONES: Inspección visual de desgaste												
M-5	MOTOR: Cambiar aceite												
M-6	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite												
M-7	MOTOR: Reemplazar de filtro (s) de combustible												
M-8	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible												
M-9	MOTOR: Comprobar líquido de enfriamiento calidad/nivel												
M-10	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador												
M-11	MOTOR: Limpieza de filtro de aire												
M-12	MOTOR: Limpieza exterior del radiador												
M-13	SISTEMA DE COMBUSTIBLE: Revisión/Drenado/limpieza del filtro AK												
M-14	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Limpiar filtro y colador de la tapa del tanque												
M-15	BATERÍA: Inspeccionar terminales estado y apriete												
M-16	SISTEMA ELECTRICO: Inspeccionar correa del alternador y del aire acondicionado												
M-17	LUCES EXTERIORES Y PITO: Verificar funcionamiento												
M-18	SISTEMA HIDRAULICO: Comprobar nivel de aceite												
M-19	TRANSMISION: Lubricar juntas universales y cardanes												
M-20	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire												
M-21	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire												
M-22	TRANSMISIÓN: Reemplazar filtro de la transmisión												
M-23	DIFERENCIALES Y REDUCTORES PLANETARIOS: Control de nivel aceite												
M-24	EJES DELANTEROS Y POSTERIORES: Inspeccione fuga de aceite de los ejes												
M-25	TRANSMISION: Comprobar nivel de aceite												
M-26	Inspeccionar Estructura de protección contra vuelcos (ROPS)												
M-27	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor												
M-28	EMPAQUE TAPAVALUVLAS: Cambiar												
M-29	SISTEMA HIDRAULICO: Reemplazar filtro hidráulico												
M-30	TRANSMISIÓN: Cambiar aceite												
M-31	REJILLA MAGNETICA DE LA TRANSMISION: Inspeccionar/Limpiar												
M-32	MOTOR: Inspeccionar respiradero del cárter.												
M-33	SISTEMA HIDRAULICO: Cambiar aceite												
M-34	SISTEMA HIDRAULICO: Cambiar Respiradero del tanque hidráulico												
M-35	DIFERENCIAL DELANTERO: Cambiar aceite												
M-36	DIFERENCIAL POSTERIOR: Cambiar aceite												
M-37	REJILLA DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL EJE: Inspeccionar												
M-38	MOTOR: Cambiar refrigerante												
M-39	TERMOSTATO: Cambiar												

Fuente: GADM-P.

Figura 29

Bitácora maquinaria pesada (tractor)

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL TRACTOR CATERPILLAR DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.								
	MODELO:	6D6	COLOR:	AMARILLO	AÑO:	2004		
HORAS DE TRABAJO PRINCIPALES CUMPLIDAS		250 H	500 H	1000 H		2000 H		
CÓDIGO DE COLORES HORAS								
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	HORAS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA						
		250 H	500 H	750 H	1000 H	1250 H	1500 H	1750 H
R-1	CILINDROS DE LEVANTAMIENTO: Lubricación de articulaciones							
R-2	PASADORES INCLINACION y ORIENTACIÓN DEL BULLDOZER: Lubricar articulaciones							
R-3	BARRA COMPENSADORA: Lubricar pasadores							
R-4	BARRA COMPENSADORA: Lubricar pasador central							
R-5	CUCHILLAS Y ESQUINEROS: Inspección visual de desgaste							
R-6	MOTOR: Cambiar aceite							
R-7	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite							
R-8	MOTOR: Reemplazar de filtro (s) de combustible							
R-9	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible							
R-10	MOTOR: Comprobar líquido de enfriamiento calidad/nivel							
R-11	MOTOR: Limpieza de filtro de aire							
R-12	MOTOR: Limpieza exterior del radiador							
R-13	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Drenar agua y sedimentos							
R-14	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Limpiar filtro y colador de la tapa del tanque							
R-15	BATERÍA: Inspeccionar terminales estado y apriete							
R-16	SISTEMA ELECTRICO: Inspeccionar correa del alternador y del aire acondicionado							
R-17	SISTEMA HIDRAULICO: Comprobar nivel de aceite							
R-18	TRANSMISION: Comprobar nivel de aceite							
R-19	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire							
R-20	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire							
R-21	MOTOR: Limpieza del respiradero del motor							
R-22	SISTEMA HIDRAULICO: Reemplazar filtro hidráulico							
R-23	TRANSMISIÓN: Reemplazar filtro de la transmisión							
R-24	TREN DE RODAJE: Comprobar estado de las zapatas de la oruga y la tuerca de los pernos							
R-25	TREN DE RODAJE: Comprobar tensión y estado de la oruga							
R-26	Inspeccionar Estructura de protección contra vuelcos (ROPS)							
R-27	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor							
R-28	TRANSMISIÓN: Cambiar aceite							
R-29	MANDOS FINALES: Controlar nivel aceite							
R-30	REJILLA MAGNETICA DE LA TRANSMISION: Inspeccionar/Limpiar							
R-31	SISTEMA HIDRAULICO: Cambiar aceite							
R-32	MANDOS FINALES: Cambiar aceite de mandos finales							

Fuente: GADM-P.

Figura 30

Bitácora maquinaria pesada (rodillo)

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL RODILLO DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.								
		MODELO:		COLOR:	AMARILLO	AÑO:		
HORAS DE TRABAJO PRINCIPALES CUMPLIDAS		250 H	500 H	1000 H		2000 H		
CÓDIGO DE COLORES HORAS								
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	HORAS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA						
		250 H	500 H	750 H	1000 H	1250 H	1500 H	1750 H
R-1	MOTOR: Cambiar aceite							
R-2	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite							
R-3	MOTOR: Reemplazar de filtro (s) de combustible							
R-4	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible							
R-5	MOTOR: Limpieza de filtro de aire							
R-6	MOTOR: Limpieza exterior del radiador							
R-7	SISTEMA DE COMBUSTIBLE: Revisión/Drenado/limpieza del filtro AK							
R-8	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Drenar agua y sedimentos							
R-9	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Limpiar filtro y colador de la tapa del tanque							
R-10	BATERÍA: Inspeccionar terminales estado y apriete							
R-11	SISTEMA ELECTRICO: Inspeccionar correa del alternador y del aire acondicionado							
R-12	MONTAJES DE AISLAMIENTO: Inspeccionar							
R-13	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire							
R-14	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire							
R-15	MANDO FINAL (TAMBOR): Revisar nivel							
R-16	SOPORTE VIBRATORIO: Revisar nivel							
R-17	MANDO FINAL (EJE): Revisar nivel							
R-18	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor							
R-19	SISTEMA DE ADMISION DE AIRE: Ajustar sujeción							
R-20	EMPAQUE TAPAVALVULAS: Cambiar							
R-21	SISTEMA HIDRAULICO: Reemplazar filtro hidráulico							
R-22	SISTEMA HIDRAULICO: Cambiar Respiradero del tanque hidráulico							
R-23	MANDO FINAL (TAMBOR): Cambiar aceite							
R-24	SOPORTE VIBRATORIO: Cambiar aceite							
R-25	MOTOR: Cambiar refrigerante							
R-26	MOTOR: Revisión del amortiguador de vibraciones del cigüeñal							
R-27	BOMBA DE AGUA DEL MOTOR: Inspeccionar (cambiar si es necesario)							
R-28	MOTOR: Limpiar el sistema de inyección							
R-29	TERMOSTATO: Cambiar							
R-30	SISTEMA HIDRAULICO: Cambiar aceite							
R-31	CAJAS EXCENTRICAS: Cambiar aceite							

Fuente: GADM-P.

Figura 31

Bitácora maquinaria pesada (motoniveladora).

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MOTONIVELADORA CASE GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.															
HORAS DE TRABAJO PRINCIPALES CUMPLIDAS		MODELO:	COLOR:		AMARILLO		AÑO:								
		250 H	500 H	1000 H		2000 H		3000 H							
CÓDIGO DE COLORES HORAS															
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	HORAS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA													
		250 H	500 H	750 H	1000 H	1250 H	1500 H	1750 H	2000 H	2250 H	2500 H	2750 H	3000 H		
M-1	PIÑON DEL MANDO DEL CIRCULO: Lubricar dientes del piñón														
M-2	PARTE SUPERIOR DEL CIRCULO: Lubricar														
M-3	BARRA DE TRABA DEL DESPLAZADOR DEL CIRCULO: Limpiar/Lubricar														
M-4	ROTULA DE LA BARRA DE TIRO: Lubricar														
M-5	ROTULA DEL ESLABON DE LEVANTAMIENTO DEL ESCARIFICADOR: Lubricar														
M-6	COJINETES DEL CILINDRO DESGARRADOR: Lubricar														
M-7	ROTULA DEL CILINDRO DE LEVANTAMIENTO DE LA HOJA: Lubricar														
M-8	ROTULA DEL CILINDRO DE SPLAZAMIENTO DEL CIRCULO: Lubricar														
M-9	COJINETES DE LA ARTICULACIÓN: Lubricar														
M-10	MOTOR: Cambiar aceite														
M-11	MOTOR: Reemplazar filtro de aceite														
M-12	MOTOR: Reemplazar de filtro (s) de combustible														
M-13	MOTOR: Reemplazar elemento separador de agua-combustible														
M-14	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador														
M-15	MOTOR: Limpieza de filtro de aire														
M-16	MOTOR: Limpieza exterior del radiador														
M-17	SISTEMA DE COMBUSTIBLE: Revisión/Drenado/limpieza del filtro AK														
M-18	TANQUE DE COMBUSTIBLE: Limpiar filtro y colador de la tapa del tanque														
M-19	COJINETES DE INCLINACIÓN DE LAS RUEDAS: Lubricar														
M-20	COJINETES DE OSCILACIÓN DEL EJE: Lubricar														
M-21	COJINETES DEL PIVOTE DE LA DIRECCIÓN: Lubricar														
M-22	COJINETES DEL CILINDRO DE INCLINACIÓN DE LAS RUEDAS: Lubricar														
M-23	BATERÍA: Inspeccionar terminales estado y apriete														
M-24	SISTEMA ELECTRICO: Inspeccionar correa del alternador y del aire acondicionado														
M-25	MOTOR: Reemplazar elemento exterior del filtro de aire														
M-26	MOTOR: Reemplazar Elemento interior del filtro de aire														
M-27	SISTEMA DE COMBUSTIBLE: Reemplazar filtro Coalescente(Si está equipado)														
M-28	TANQUE DE AIRE: Drenar humedad y sedimentos														
M-29	SISTEMA HIDRAULICO: Reemplazar filtro hidráulico														
M-30	TRANSMISIÓN: Reemplazar filtro de la transmisión														
M-31	RESPIRADEROS DEL TANDEM: Limpiar														
M-32	TRANSMISIÓN: Cambiar aceite														
M-33	DIFERENCIAL POSTERIOR: Cambiar aceite														
M-34	RESPIRADERO DE LA TRANSMISION Y DIFERENCIAL: Limpiar														
M-35	CAJA MANDO DEL CIRCULO: Cambiar aceite														
M-36	MOTOR: Comprobar Juego de válvulas del motor														
M-37	MOTOR: Inspeccionar rota válvulas del motor														
M-38	EMPAQUE TAPAVALUVLAS: Cambiar														
M-39	TANDEM: Cambio de aceite del mando del tándem														
M-40	RUEDAS DELANTERAS: Cambiar aceite de las puntas de eje														
M-41	CITURON DE SEGURIDAD: Reemplazar														
M-42	TERMOSTATO: Cambiar														
M-43	MOTOR: Limpiar y/o reemplazar tapa de presión del sistema de enfriamiento														

Fuente: GADM-P.

7.5 SOFTWARE DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR

A continuación, se muestra el formato y el uso del programa informático para el Plan de mantenimiento para la flota vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Piñas.

7.5.1 Ventana Principal del Software de Mantenimiento

En la figura 32, se presenta la página principal, en la que se muestra las opciones que tiene el programa. Las cuales son:

Figura 32

Página Principal



Fuente: Autores.

Al ingresar a la opción “registro de vehículos/máquinas, mantenimientos”, se redirige a una nueva página, en la cual hay la opción de visualizar cada vehículo/máquina que se encuentran registrados, y también se puede observar el mantenimiento y registro de cada vehículo, dando clic en un hipervínculo, esto se puede ver en la figura 33 y 34.

Figura 33

Registro de Vehículos/Máquinas, Mantenimientos.



VEHICULOS LIVIANOS								
ITEM	TIPO	MARCA	MODELO	AÑO	PLACA	Nro. MOTOR	Nro. CHASIS	MANTENIMIENTO
1	TODOTERRENO	KIA	SORENTO	2008	OMD-012		KNAJC52158577229	Ver Mantenimiento
2	CAMIONETA	MAZDA	B2600 CABINA DOBLE FULL	2006	OEA-0254	G8334139	8LFUNY0666M000771	Ver Mantenimiento
3	CAMIONETA	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INYEC	2001	OMD-013	8VD1008661	BLBTF325H10110626	Ver Mantenimiento
4	CAMIONETA	CHEVROLET	LUV D-MAX 3.0L DIESEL CD TM 4X4	2010	OMD-020	4JH1840462	8LBETF3E0A0036411	Ver Mantenimiento
5	CAMIONETA	CHEVROLET	D-MAX CRDI AC 3.0 CD 4X4 TM DIESEL	2018	OMA-3011		8LBETF3N0J03738869	Ver Mantenimiento
6	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA972A	JA33E5026765	LWBJA3398J1304028	Ver Mantenimiento
7	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA970A	JA33E5026782	LWBJA3397J1304031	Ver Mantenimiento
8	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA971A	JA33E5026777	LWBJA3397J1304036	Ver Mantenimiento
9	MOTOCICLETA	HONDA	CGX125	2018	GA969A	JA33E5026780	LWBJA3392J1304056	Ver Mantenimiento
10	MOTOCICLETA	RANGER	200GY	2010	GA950A		LRSJCM102A0230413	Ver Mantenimiento

Fuente: Autores.

En esta ventana se lleva el registro de mantenimiento de cada automotor, permitiendo tener un historial con la descripción de este, el número de órdenes de trabajo, actividades realizadas, por realizar, actividades adicionales, insumos, kilómetros faltantes para próximo mantenimiento y fecha estimada de próximo mantenimiento; además se tiene la opción de redirigirse hacia la bitácora de mantenimiento específica para cada vehículo y maquinaria, su respectivo manual y generar orden de trabajo.

Figura 34

Registro de Mantenimientos

ITEM	ÚLTIMO SERVICIO EJECUTADO						DATOS ACTUALES KM			PRÓXIMO SERVICIO A EJECUTAR										
	ACTIVIDADES REALIZADAS				INSUMOS	ACTIVIDAD ADICIONAL	KM RECORRIDO	FECHA	KM TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR				INSUMOS	ACTIVIDAD ADICIONAL	KM	KM FALTANTES	DÍAS FALTANTES	FECHA DEL MANTT	
OMD-013-1						5,000,00	11-ene-21	9,150,00	9-ene-21	90	MOTOR: C-14	MOTOR: C-2	MOTOR: C-8	MOTOR: C-9	aceite sv 40	inspeccionar asas	10,000,00	850,00	9,44	13-ene-21
OMD-013-2	MOTOR: Verificar	MOTOR: Cambio	MOTOR: Cambio	MOTOR: Verificar estado	aceite sv 40	inspeccionar asas	11-ene-21	11,000,00	10-ene-21	90	MOTOR: C-1	MOTOR: C-3	MOTOR: C-8	MOTOR: C-9	aceite sv 40	inspeccionar asas	5,000,00	-6,000,00	-66,67	5-nov-20

Fuente: Autores.

Al ingresar al botón “Orden de trabajo”, se abrirá la hoja en la cual se podrá indicar las actividades de mantenimiento según el kilometraje que posea el automotor, datos generales y los responsables de las actividades, como se muestra en la figura 35.

Figura 35

Orden de Trabajo.

ORDEN DE TRABAJO			N°
DATOS GENERALES			
FECHA DE EMISION:		FECHA DE INICIO:	
HORA:		FECHA FINAL:	
VEHICULO/ MAQUINARIA:		UBICACIÓN TRABAJO:	
TAREAS A REALIZAR			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO			
MATERIALES/ INSUMOS	HERRAMIENTAS	REPUESTOS	
PERSONAL REQUERIDO:			
OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES DE SEGURIDAD	
EMITE:		CIERRA:	
APRUEBA:		ANULADO:	

Fuente: Autores.

En la página principal al ingresar a la opción “Análisis de modos de fallo y efecto”, tanto para livianos, pesados y maquinaria pesada se redirige a una nueva ventana, en la cual se puede observar dicho análisis de una manera más explícita, esto se puede ver en la figura 36.

Figura 36

Análisis de Modos de Fallo y Efectos (AMFE) para Vehículos Livianos y Pesados

VALORACIONES MATRIZ AMFE												
Parámetros	Escala											
	(1 - 2)	(3 - 4)	(5 - 6)	(7 - 8)	(9 - 10)							
Frecuencia (F)	Imposible	Remoto	Ocasional	Frecuente	Muy Frecuente							
Gravedad (G)	Insignificante	Moderado	Importante	Critico	Catastrófico							
Detección (D)	Probabilidad de Detección muy Elevada	Probabilidad de Detección Elevada	Probabilidad de Detección Moderada	Probabilidad de Detección Escasa	Probabilidad de Detección Muy Escasa							
Número de prioridad de Riesgos (NPR)												
Rojo	Prioridad de acciones Obligatorias											
Amarillo	Prioridad de acciones Necesarias											
Blanco	Prioridad de acciones Opcionales											

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y EFECTOS (AMFE) PARA VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS												
TALLERES GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS												
VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS												
Sección:												
Equipo:												
Sistema	N°	Componente	Función	Ala Función	Modo de Fallo	Causa Raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendacione
								F	G	D	NPR	
Otros	1	Base de la Cabina	Aislar vibraciones	No aísla las vibraciones	Rotura por desgaste	Tiempo de uso	Exceso de vibración de la cabina	4	6	3		Cambiar por una nueva
	2	Neumáticos	Soportar, rodar, amortiguar y guiar al vehículo	No soporta ni amortigua al vehículo	Rotura del caucho	Agotamiento tiempo de vida útil	Suspensión de operación	6	8	2		Cambiar de neumáticos cada 6 meses o según el uso que se dé al vehículo

Fuente: Autores.

En la página principal al ingresar a la opción “Inspección visual y auditiva (revisión diaria)”, tanto para livianos, pesados y maquinaria pesada se redirige a una nueva ventana, en la cual se puede observar esta inspección con mayor detenimiento, esto se puede ver en la figura 37.

Figura 37

Inspección visual y auditiva (vehículos livianos y pesados)



		Código de colores			
		Obligatorio	Necesario	Opcional	
Inspección Visual y Auditiva de la maquinaria (Vehículos Livianos y Volquetas)					
Actividades a realizarse diariamente					
Nº	Actividades				
1.	Comportamiento del motor	Fugas de aceite	Fuga combustible	Cables sueltos	Ruido
2.	Sistema de enfriamiento	Fugas de agua		Estado de Mangueras	Estado Abrazaderas
3.	Caja de Cambios	Fuga de aceite			
4.	Diferencial	Fuga de aceite			
5.	Tren Delantero y Dirección	Fuga líquido Hidráulico	Condición funcional	Estado Mangueras	
6.	Neumáticos	Presión de inflado		Labrado de la llanta	
7.	Equipo de volteo (Volquetas)	Fugas de aceite Bomba	Fuga aceite cilindro Hidráulico	Condición Tolda	Juego en pines y articulaciones
8.	Luces	Enciende			
9.	Sensor Combustible	Marca			
10.	Funcionamiento Phmas	Acciona			
11.	Instrumentos tablero	Funcionamiento todos los mandos del tablero			
Mantenimiento Diario					
1.	Motor	Nivel de aceite			
2.	Radiador	Nivel Refrigerante			
3.	Batería	Nivel agua de batería (Agua destilada)			
4.	Frenos	Pulsar el agua condensada de los depósitos de aire comprimido al final de cada jugada			
5.	Embrague	Verificar nivel líquido de la bomba de embrague (Volquetas)			
6.	Tanque combustible	Llenado tanque combustible final de cada jornada			
7.	Dirección	Nivel de aceite hidráulico			
8.	Filtro de aire	Verificar el indicador de filtro de vacío			
9.	Bandas de ventilador	Comprobar estado y tensión			

Fuente: Autores

En la página principal al ingresar a la opción “Bitácoras de mantenimiento” se puede observar dicha información de manera general tanto para livianos, pesados y maquinaria pesada, esto se puede ver en la figura 38.

Figura 38

Bitácora de Mantenimiento Preventivo de los Vehículos Livianos del GADM-P

BITÁCORA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS VEHÍCULOS LIVIANOS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PIÑAS.																				
KILOMETRAJE DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES		5000 km	10000 km	25000 km	35000 km	40000 km	65000 km	100000 km												
CÓDIGO DE COLORES KILOMETRAJE																				
CÓD ACT:	ACTIVIDADES POR REALIZAR	1000 km X																		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
C-1	MOTOR: Reemplazar aceite y filtro de aceite																			
C-2	MOTOR: Comprobar tensión/estado correa del ventilador																			
C-3	MOTOR: Limpieza de filtro de aire																			

Fuente: Autores.

8 MARCO METODOLÓGICO

Para desarrollar este proyecto técnico se empezó con establecer las condiciones actuales de la flota vehicular, es decir, saber en qué estado se encuentra la maquinaria y vehículos en general, de manera que se determina cuáles son las falencias que posee cada equipo, esto con el apoyo de una guía de control desarrollada y basadas en las características de la maquinaria y vehículos.

Se hizo la toma de datos de los mantenimientos realizados con anterioridad a la flota vehicular a través de encuestas dirigidas al personal técnico, con lo que se obtuvieron indicadores que permiten la clasificación de cada máquina o vehículo, de acuerdo con su uso, tipo de mantenimiento realizado y fallas comunes que presentan.

Finalmente, con estos antecedentes se elaboró un plan de mantenimiento preventivo mediante una matriz en Excel, que se centrará en mejorar el rendimiento de cada maquinaria y vehículo, prolongando su vida útil, evitando daños en los mismos y fallas imprevistas, llevando un correcto control de los mantenimientos realizados; además se realizará la reorganización del taller, permitiendo la optimización de tiempos empleados en cada uno de los trabajos.

9 RESULTADOS

De acuerdo con lo previsto en el planteamiento del proyecto técnico, mediante inspección física de la flota vehicular, se determinó su estado, para cumplir con los objetivos planteados se desarrollaron guías de control de acuerdo a las diferentes necesidades y especificaciones de los vehículos y maquinaria, e incluso se logró determinar el estado actual de las instalaciones del taller.

De manera que con la aplicación de las guías de control se estableció las condiciones actuales de la flota vehicular, así mismo, con las encuestas aplicadas al personal técnico se pudo clasificar a cada máquina, vehículo, de acuerdo con su uso, tipo de mantenimiento realizado y fallas comunes que presentaban.

Finalmente, con los resultados obtenidos se elaboró un plan de mantenimiento preventivo mediante una matriz en Excel, que se centró en mejorar el rendimiento de cada maquinaria y vehículo, llevando un correcto control de los mantenimientos realizados, logrando así planificación y organización del taller.

10 CONCLUSIONES

Basados en el análisis de los datos del estado de la flota vehicular, se determina que el 8% se encuentra en EXCELENTE estado, el 57% en MUY BUEN estado, el 27% en BUEN estado y el 8% en MAL estado; siendo el muy buen estado el que refleja mayor porcentaje, debido a que se ha realizado los mantenimientos correspondientes.

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas a los conductores/operadores, se establece que gracias a que todos tienen experiencia mayor a 10 años, se puede determinar a tiempo las fallas suscitadas en los automotores y de igual forma se las pueden corregir a tiempo si estas se presentan en el lugar de trabajo.

Luego de analizar el trabajo desarrollado, se concluye que las instalaciones del taller del GADM-P presentan varias carencias, como el estado de los pisos, falta de una cubierta adecuada y la señalización correspondiente de los espacios de trabajo.

11 RECOMENDACIONES

Es importante trabajar con las fichas técnicas, manuales de la maquinaria y vehículos que posee la flota vehicular respectivamente, de manera que se realicen los mantenimientos adecuadamente tanto en las horas y kilometraje de trabajo.

Se recomienda capacitar al personal técnico del taller en temas relacionados con la operación de equipos de diagnóstico electrónico, con lo cual se evitará servicios externos que a su vez demandaría en aumento de costos de mantenimiento.

Se recomienda seguir el plan de mantenimiento preventivo propuesto, aplicando la secuencia establecida de procedimiento dentro del taller, de manera que se pueda permitir actualizar los datos de mantenimiento realizados.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cobos, M. (2010). *Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas*. Sevilla.

(19 de Octubre de 2010). Código Orgánico Organización territorial, Autonomía Descentralización. En *artículo 7* (págs. 9-10). Quito, Republica del Ecuador.

Contraloría General del Estado, .. (2016). Reglamento del Control de los Vehículos del Sector Público y de las Entidades de Derecho Privado que disponen de Recursos Públicos. Quito - Ecuador.

Contraloría General del Estado, .. (2016). Reglamento del Control de los Vehículos del Sector Público y de las Entidades de Derecho Privado que disponen de Recursos Públicos. Quito - Ecuador.

León, F. C. (1998). *Tecnología del Mantenimiento Industrial*. Murcia, España: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

Maldonado Villavicencio, H. M. (2012). *Propuesta de un plan de mantenimiento para Maquinaria pesada de la empresa Minera Dynasty Mining del cantón Portovelo*. Cuenca - Ecuador.

NTE, I. (2016). *Norma Técnica Ecuatoriana 2656*. NTE INEN 2656. 1-36.

Salih, D., Raouf, A., & Jhon, C. (2000). *Sistemas de mantenimiento Planeacion y Control*. Mexico: Limusa.

Torres, L. (2015). *Gestión Integral de Activos Físicos y Mantenimiento*. Buenos Aires: Alfaomega.

Barcikowska, A., International Federation of Accountants, Sobińska, E., Zakrzewska, J. B., & Krajowa Izba Biegłych Rewidentów. (2013). *GUÍA DE CONTROL DE CALIDAD PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS FIRMAS DE AUDITORÍA*. Krajowa Izba Biegłych Rewidentów.

INEN2266Transporte-Almacenamiento-y-Manejo-de-Productos-Quimicos.pdf. (s. f.).

Recuperado 30 de julio de 2020, de

<http://www.prosigma.com.ec/pdf/gso/INEN2266Transporte-Almacenamiento-y->

[Manejo-de-Productos-Quimicos.pdf](http://www.prosigma.com.ec/pdf/gso/INEN2266Transporte-Almacenamiento-y-Manejo-de-Productos-Quimicos.pdf)

NTE-ENEN-ISO-3864-1-2013. (s. f.). Recuperado 31 de octubre de 2020, de

<https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IN-3-NORMA->

[TECNICA-NTN-ENEN-ISO-3864-12013-S%3%8DMBOLOS-GR%3%81FICOS-](https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IN-3-NORMA-TECNICA-NTN-ENEN-ISO-3864-12013-S%3%8DMBOLOS-GR%3%81FICOS-)

[COLORES-DE-SEGURIDAD-Y-SE%3%91ALES-DE-SEGURIDAD.pdf](https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IN-3-NORMA-TECNICA-NTN-ENEN-ISO-3864-12013-S%3%8DMBOLOS-GR%3%81FICOS-COLORES-DE-SEGURIDAD-Y-SE%3%91ALES-DE-SEGURIDAD.pdf)

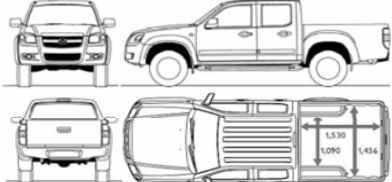
Sarango, G., & Paul, W. (2019). *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para la gestión de activos físicos en la flota vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Sígsig.* 169.

13 ANEXOS

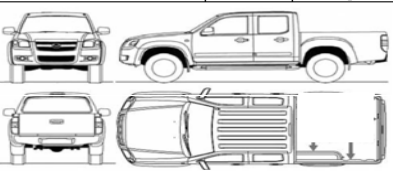
ANEXO 1

GUÍAS DE CONTROL DE VEHÍCULOS LIVIANOS


Guía de control No.0002: Camioneta Mazda 2006

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.: 0002		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: 8LFUNY0668M000771		Número Motor: G8334139		Placas: OEA-0254	Marca: MAZDA			
Modelo: B2600 CABINA DOBLE FULL		Año Fabricación: 2006		Color: ROJO		Kilometraje: 529.741		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Ejecente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR								
Fugas de fluidos	4	Presenta fugas en el tapón del carter.	Pastillas y mordazas	3	Sonido al frenar.	INTERIOR		
Bandas	4		Discos Delanteros	4			Tapicería	3
Bujías	5		Tambores y Zapatas	4			Moquetas	3
Filtros	4		DIRECCION				Tablero	3
Bombas	3		Bomba de dirección	5			Asientos	2
Comprensión cilindros	3		Caja de dirección	5			Cinturones	4
Sistema de escape	4		Terminales	3			SISTEMA ELECTRONICO	
Sistema de admisión	4		Barra estabilizadora	3			DTC	5
Sistema de inyección	4		Tirante de Dirección	4				Ninguna.
			Fugas de Fluido	4				
TRANSMISION								
Fugas de aceite	4	Guardapolvos con grietas.	SISTEMA ELECTRICO		Poca visibilidad de los indicadores, de velocidad y mm.			
Embrague	3		Carga del alternador	4				
Cajas	3		Batería	3				
Nivel de Fluido	3		Luces	3				
Ejes y Guardapolvos	2		Cuadro Instrumentos	2				
Corona	4		Radio	2				
Retenedores	3		Elevavidrios	2				
Cardán y crucetas	4		Limpaparabrisas	4				
			Pito	3				
			Controles Calefacción	3				
SUSPENSION DELANTERA								
Amortiguadores	3	Golpeo en las rotulas.	Regulador de voltaje	4	Emblema delantero en mal estado.	Observaciones y Recomendaciones		
Bujes	3		EXTERIOR					
Rotulas	2		Golpes	4				
Rodamientos	3		Pintura	3				
Brazos de Suspensión	4		Vidrios	3				
			Espejos	3				
SUSPENSION POSTERIOR								
Bujes	3		Ninguna.	Emblemas			2	
Brazos de Suspensión	3			Molduras			3	
Ballestas	4			Neumáticos			4	
		Faros		2				
FRENOS								
Fugas de liquido	5	Sonido al frenar.		Plumas	4			
Líquido	4			Protección del balde	2			
Responsable de Revisión								
Nombre: Steven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 02/09/2020		Firma: Steven Torres - Kevin Asanza		


Guía de control No.0003: Camioneta Chevrolet 2001

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.: 0003		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: BLBTF325H1010626		Número Motor: 8VCI008681		Placas: OMD-013	Marca: CHEVROLET			
Modelo: LUV C/D Y6 4X4 T/M INYEC		Año Fabricación: 2001		Color: PLOMO		Kilometraje: 601.520		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Ejecente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR								
Fugas de fluidos	4	Ninguna.	FRENOS		Pastillas delanteras en mal estado.	Molduras		
Bandas	4		Fugas de liquido	3			Neumáticos	2
Bujías	4		Líquido	2			Aros	2
Filtros	3		Pastillas Delanteras	3			Plumas	2
Bombas	4		Discos Delanteros	3			INTERIOR	
Comprensión cilindros	4		Tambores y Zapatas	3			Tapicería	2
Sistema de escape	4		DIRECCION				Moquetas	2
Sistema de admisión	5		Bomba de dirección	4			Tablero	2
Sistema de inyección	4		Caja de dirección	4			Asientos	2
			Terminales	4			SISTEMA ELECTRONICO	
TRANSMISION								
Fugas de aceite	3	Ninguna.	Guardapolvos	3	Luz de salón enciende con dificultad.			
Embrague	3		Tirante de Dirección	4				
Cajas	4		Fugas de Fluido	5				
Nivel de Fluido	2		SISTEMA ELECTRICO					
Ejes y Guardapolvos	3		Carga del alternador	4				
Corona	3		Batería	4				
Retenedores	3		Luces	3				
Cardán y crucetas	3		Cuadro Instrumentos	3				
			Radio	3				
			Luz de salón	2				
SUSPENSION DELANTERA								
Amortiguadores	5	Ninguna.	Limpaparabrisas	3	Presenta multiples golpes en la carrocería, pintura en mal estado.	Observaciones y Recomendaciones		
Bujes	4		Pito	3				
Rotulas	4		Controles Calefacción	3				
Rodamientos	3		Regulador de voltaje	4				
Brazos de Suspensión	4		EXTERIOR					
			Golpes	1				
SUSPENSION POSTERIOR								
Ballestas	3		Ninguna.	Pintura			1	
Bujes	2			Vidrios			3	
Brazos de Suspensión	2			Espejos			3	
		Emblemas		2				
Responsable de Revisión								
Nombre: Steven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 02/09/2020		Firma: Steven Torres - Kevin Asanza			

Guía de control No.0004: Camioneta Chevrolet 2010



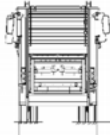
		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.: 0004	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 8LBETF3E0A0036411		Número Motor: 4JH840462		Placas: OMD-020		Marca: CHEVROLET	
Modelo: LUV D-MAX 3.0L DIESEL CD TM 4X4		Año Fabricación: 2010		Color: FLOMO		Kilometraje: 380,225	
Escala de Estado		Puntaje		Definición			
Excelente		5		Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.			
Muy bueno		4		Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.			
Bueno		3		Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.			
Regular		2		Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.			
Malo		1		Se considera cambiar lo antes posible.			
		Estado		Observaciones		Estado	
						Observaciones	
MOTOR						INTERIOR	
Fugas de fluidos		4		Ninguna.		Tapicería	
Bandas		5				Moquetas	
Bujías		5				Tablero	
Filtros		5				Herramientas	
Bombas		5				Asientos	
Comprensión cilindros		4				SISTEMA ELECTRONICO	
Sistema de escape		5		Ninguna.		AIRBAGS	
Sistema de admisión		5				ABS	
Sistema de Inyección		5				DTC	
TRANSMISION							
Fugas de aceite		4					
Embrague		4					
Cajas		5					
Nivel de fluido		4					
Ejes y Guardapolvos		3					
Corona		4					
Retenedores		4					
Cardan y crucetas		4					
SUSPENSION DELANTERA							
Amortiguadores		4					
Bujes		4					
Pivotales		4					
Rodamientos		4					
Brazos de Suspensión		4					
SUSPENSION POSTERIOR							
Ballestas		4					
Bujes		4					
Brazos de Suspensión		4					
FRENOS							
Fugas de liquido		5					
Liquido		4					
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 02/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

Guía de control No.0005: Camioneta Chevrolet 2018



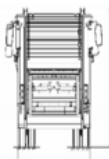
		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.: 0005	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 8LBETF3E0A003738869		Número Motor: 4JH840462		Placas: OMA-3011		Marca: CHEVROLET	
Modelo: D-MAX CRDI AC 3.0 CD 4X4 TM DIESEL		Año Fabricación: 2018		Color: PLATEADO		Kilometraje: 137,086	
Escala de Estado		Puntaje		Definición			
Excelente		5		Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.			
Muy bueno		4		Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.			
Bueno		3		Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.			
Regular		2		Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.			
Malo		1		Se considera cambiar lo antes posible.			
		Estado		Observaciones		Estado	
						Observaciones	
MOTOR						INTERIOR	
Fugas de fluidos		5		Ninguna.		Tapicería	
Bandas		4				Moquetas	
Bujías		4				Tablero	
Filtros		4				Asientos	
Bombas		5				SISTEMA ELECTRONICO	
Comprensión cilindros		5		Ninguna.		AIRBAGS	
Sistema de escape		5				ABS	
Sistema de admisión		5				EPS	
Sistema de Inyección		5				DTC	
TRANSMISION							
Fugas de aceite		5					
Embrague		5					
Cajas		5					
Nivel de fluido		4					
Ejes y Guardapolvos		5					
Corona		5					
Retenedores		5					
Cardan y crucetas		5					
SUSPENSION DELANTERA							
Amortiguadores		5					
Bujes		4					
Pivotales		4					
Rodamientos		4					
Brazos de Suspensión		4					
SUSPENSION POSTERIOR							
Ballestas		4					
Bujes		4					
Brazos de Suspensión		4					
FRENOS							
Fugas de liquido		5					
Liquido		5					
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 03/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

GUÍAS DE CONTROL DE VEHÍCULOS PESADOS

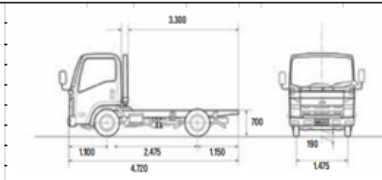
Guía de control No.0006: Camión HINO GH 2007

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.:0006
Datos Técnicos Del Vehículo						
Número de Chasis: JHDGHJGU7XX10721		Número de Motor: J08CTT27255		Placas: OMD-008	Marca: HINO	
Modelo: GHJGU0		Año Fabricación: 2007	Color: AMARILLO		Kilometraje: 398.415	
Escala de Estado	Puntaje	Definición				
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.				
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.				
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.				
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.				
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.				
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR						
Funcionamiento	4	Caja Compactadora/tolva	3	Suspensión: posterior	5	
Sistema de Inyección	4	Pintura exterior	3	SIST. ELECTRICO		
Sistema de Refrigeración	4	Puertas / elevadores vidrio	4	Batería	4	
Sistema de Alimentación	3	Cristales	4	Cableado	4	
Sistema de Escape	3	Tapizado interior	4	Lunas y faros	3	
Sistema de Arranque	3	Tablero de control	3	Luz carretera/ Antiniebla	3	
Sistema de Carga	4	Asiento(s)	4	Direccionales/parqueo	4	
Bases del Motor	4	Indicadores	4	Luces Freno	4	
Sistema de Lubricación	3	Limpiaparabrisas	3	Luz Retro	4	
TRANSMISION						
Embrague	4	Golpes	3	Luces guía/placas	3	
Caja de cambios	4	CHASIS		Bocina	5	
Árboles y ejes	4	Bastidor	4	MECANISMO COMPACTACION Y DESCARGA		
Cruetas / Cardán	4	Circuitos de Frenos	5	Cilindros Actuadores	4	
Diferencial	4	Frenos: Servicio	5	Valvulas de Control	4	
Neumáticos	3	Freno Estacionamiento	4	Valvulas de Alivio	4	
CARROCERIA						
Cabina	4	Dirección: columna	4	Filtro de Retorno	5	
		Dirección: Caja (MH)	4	Motor / Bomba	5	
		Dirección: Tirantearía	4	Deposito	4	
		Suspensión: delantera	4	Filtro de aspiración	5	
Observaciones y Recomendaciones						
El vehículo mecánicamente se encuentra en muy buen estado, presenta golpes y rayones en su carrocería.			 			
Responsable de Revisión						
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 03/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	


Guía de control No.0007: Camión HINO GH 2015

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0007
Datos Técnicos Del Vehículo						
Número de Chasis: 3F3GH8JMSFYX14617		Número de Motor: J08EUD29479		Placas: OMD-065	Marca: HINO	
Modelo: GH8JMSA		Año Fabricación: 2015	Color: BLANCO		Kilometraje: 185.831	
Escala de Estado	Puntaje	Definición				
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.				
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.				
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.				
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.				
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.				
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR						
Funcionamiento	5	Caja Compactadora/tolva	4	Suspensión: posterior	5	
Sistema de Inyección	5	Pintura exterior	5	SIST. ELECTRICO		
Sistema de Refrigeración	5	Puertas / elevadores vidrio	5	Batería	4	
Sistema de Alimentación	5	Cristales	5	Cableado	5	
Sistema de Escape	5	Tapizado interior	5	Lunas y faros	4	
Sistema de Arranque	5	Tablero de control	5	Luz carretera/ Antiniebla	4	
Sistema de Carga	5	Asiento(s)	4	Direccionales/parqueo	4	
Bases del Motor	4	Indicadores	5	Luces Freno	4	
Sistema de Lubricación	5	Limpiaparabrisas	4	Luz Retro	4	
TRANSMISION						
Embrague	5	Golpes	4	Luces guía/placas	4	
Caja de cambios	4	CHASIS		Bocina	5	
Árboles y ejes	4	Bastidor	4	MECANISMO COMPACTACION Y DESCARGA		
Cruetas / Cardán	5	Circuitos de Frenos	5	Cilindros Actuadores	5	
Diferencial	5	Frenos: Servicio	5	Valvulas de Control	5	
Neumáticos	4	Freno Estacionamiento	5	Valvulas de Alivio	5	
CARROCERIA						
Cabina	5	Dirección: columna	5	Filtro de Retorno	5	
		Dirección: Caja (MH)	5	Motor / Bomba	5	
		Dirección: Tirantearía	5	Deposito	5	
		Suspensión: delantera	5	Filtro de aspiración	5	
Observaciones y Recomendaciones						
El vehículo mecánicamente se encuentra en muy buen estado, se recomienda seguir dando mantenimientos preventivos, para mantener su buen funcionamiento.			 			
Responsable de Revisión						
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 03/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	



Guía de control No.0009: Camión Chevrolet NHR 2003

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.:0009		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: 9GDNHR55L3B903310		Número de Motor: B75172		Placas: OMD-011		Marcas: CHEVROLET		
Modelo: NHR		Año Fabricación: 2003		Color: BLANCO		Kilometraje: 430.137		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR			CARROCERIA					
Funcionamiento	4	Ninguna.	Cabina	4	Ninguna.	Dirección: columna	4	Ninguna.
Sistema de Inyección	4		Balde	3		Dirección: Caja	4	
Sistema de Refrigeración	5		Pintura exterior	4		Dirección: Tirante/aría	4	
Sistema de Alimentación	4		Puertas / elevadores vidrio	4		Suspensión: delantera	4	
Sistema de Escape	4		Cristales	4		Suspensión: posterior	3	
Sistema de Arranque	4		Tapizado interior	4		SIST. ELECTRICO		
Sistema de Carga	4		Tablero de control	3		Batería	3	Ninguna.
Bases del Motor	4		Asiento(s)	4		Cableado	4	
Sistema de Lubricación	4		Indicadores	2		Lunas y faros	3	
TRANSMISION			Limpiaparabrisas	3		Luz carretera/ Antiniebla	3	
Embrague	3	Golpes	3	Direccionales/parqueo	4			
Caja de cambios	3	CHASIS		Luces Freno	4			
Árboles y ejes	4	Bastidor	3	Luz Retro	4			
Cruce/as / Cardán	4	Circuitos de Frenos	4	Luces guiá/placas	3			
Diferencial	4	Frenos: Servicio	4	Bocina	4			
Neumáticos	3	Freno Estacionamiento	4					
Observaciones y Recomendaciones								
El vehículo se encuentra en muy buen estado, sin embargo, necesita ser revisado el sistema de transmisión, y sus sistemas de funcionamiento. Se recomienda revisar y reparar el odometro del vehículo para poder llevar un mejor control de los mantenimientos.								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 04/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		


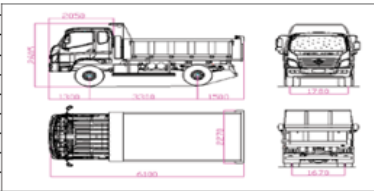
Guía de control No.0010: Camión Chevrolet NHR 2003

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.:0010		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: 9GDNPR71L3B982709		Número de Motor: 902887		Placas: OMD-007		Marcas: CHEVROLET		
Modelo: NPR		Año Fabricación: 2003		Color: BLANCO		Kilometraje: 418.849		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR			CARROCERIA					
Funcionamiento	3	Ninguna.	Cabina	3	Ninguna.	Dirección: columna	4	Ninguna.
Sistema de Inyección	4		Furgon	3		Dirección: Caja	4	
Sistema de Refrigeración	4		Pintura exterior	3		Dirección: Tirante/aría	3	
Sistema de Alimentación	4		Puertas / elevadores vidrio	4		Suspensión: delantera	4	
Sistema de Escape	3		Cristales	4		Suspensión: posterior	3	
Sistema de Arranque	3		Tapizado interior	3		SIST. ELECTRICO		
Sistema de Carga	4		Tablero de control	4		Batería	3	Ninguna.
Bases del Motor	4		Asiento(s)	4		Cableado	4	
Sistema de Lubricación	4		Indicadores	4		Lunas y faros	3	
TRANSMISION			Limpiaparabrisas	3		Luz carretera/ Antiniebla	3	
Embrague	4	Golpes	4	Direccionales/parqueo	4			
Caja de cambios	4	CHASIS		Luces Freno	3			
Árboles y ejes	3	Bastidor	4	Luz Retro	3			
Cruce/as / Cardán	3	Circuitos de Frenos	4	Luces guiá/placas	3			
Diferencial	4	Frenos: Servicio	4	Bocina	4			
Neumáticos	2	Freno Estacionamiento	4					
Observaciones y Recomendaciones								
El vehículo se encuentra en muy buen estado, sin embargo, necesita ser revisado el motor y sus sistemas de funcionamiento.								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 04/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		

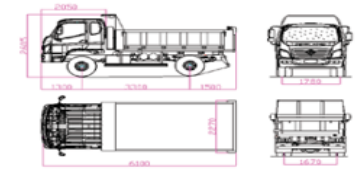
Guía de control No.0011: Camión Chevrolet NHR 1985

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0011		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: BU620004349		Número de Motor: 13B0759045		Placas: OMA-070		Marca: TOYOTA		
Modelo: CHASIS CABINADO 3TM		Año Fabricación: 1985		Color: AMARILLO		Kilometraje: 336.996		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR			CARROCERIA			SIST. ELECTRICO		
Funcionamiento	3	Ninguna.	Cabina	2	Ninguna.	Dirección: columna	3	
Sistema de Inyección	3		Furgon	3		Dirección: Caja	3	
Sistema de Refrigeración	3		Pintura exterior	3		Dirección: Tirantearía	3	
Sistema de Alimentación	3		Puertas / elevadores vidrio	3		Suspensión: delantera	3	
Sistema de Escape	3		Cristales	3		Suspensión: posterior	3	
Sistema de Arranque	3		Tapizado interior	2		SIST. ELECTRICO		
Sistema de Carga	4		Tablero de control	2		Batería	3	
Bases del Motor	3		Asiento(s)	3		Cableado	3	
Sistema de Lubricación	3		Indicadores	2		Lunas y faros	3	
TRANSMISION			CHASIS			SIST. ELECTRICO		
Embrague	3	Ninguna.	Limpiaparabrisas	3	Ninguna.	Luz carretera/ Antiniebla	3	
Caja de cambios	4		Golpes	3		Direccionales/parqueo	4	
Árboles y ejes	3		CHASIS			Luces Freno	3	
Crucetas / Cardán	3		Bastidor	3		Luz Retro	3	
Diferencial	4		Circuitos de Frenos	4		Luces guía/placas	3	
Neumáticos	2		Frenos: Servicio	4		Bocina	4	
			Freno Estacionamiento	3				
Observaciones y Recomendaciones								
<p>El vehículo se encuentra en buen estado, pero es muy necesario ser revisado todos sus sistemas de funcionamiento, se recomienda llevar a cabo todos los mantenimientos como indica el fabricante.</p>								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 04/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		

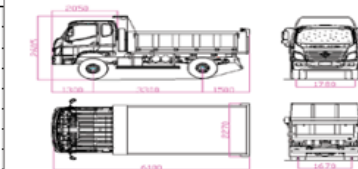
Guía de control No.0012: Volquete HINO GH 2003

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0012		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: JHDGHJGSSXX10334		Número de Motor: J08CTT11938		Placas: OMD-010		Marca: HINO		
Modelo: GHJGSD		Año Fabricación: 2003		Color: AMARILLO		Kilometraje: 463.270		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR			CARROCERIA			SIST. ELECTRICO		
Funcionamiento	4	Ninguna.	Balde	3	Ninguna.	Suspensión: posterior	3	
Sistema de Inyección	4		Pintura exterior	2		SIST. ELECTRICO		
Sistema de Refrigeración	4		Puertas / elevadores vidrio	3		Batería	4	
Sistema de Alimentación	4		Cristales	4		Cableado	4	
Sistema de Escape	4		Tapizado interior	3		Lunas y faros	4	
Sistema de Arranque	3		Tablero de control	4		Luz carretera/ Antiniebla	3	
Sistema de Carga	3		Asiento(s)	4		Direccionales/parqueo	2	
Bases del Motor	4		Indicadores	3		Luces Freno	3	
Sistema de Lubricación	4		Limpiaparabrisas	3		Luz Retro	3	
TRANSMISION			CHASIS			SIST. ELECTRICO		
Embrague	4	Ninguna.	Golpes	3	Ninguna.	Luces guía/placas	3	
Caja de cambios	4		CHASIS			Bocina	2	
Árboles y ejes	4		Bastidor	4		SIST. HIDRAULICO DE VOL		
Crucetas / Cardán	3		Circuitos de Frenos	4		Cilindros Actuadores	4	
Diferencial	4		Frenos: Servicio	4		Valvulas de Control	3	
Neumáticos	3		Freno Estacionamiento	3		Valvulas de Alivio	4	
			Dirección: columna	4		Filtro de Retorno	3	
			Dirección: Caja (MH)	4		Motor / Bomba	3	
			Dirección: Tirantearía	4		Deposito	4	
			Suspensión: delantera	3		Filtro de aspiración	3	
Observaciones y Recomendaciones								
<p>El vehículo se encuentra en muy buen estado, se debe revisar el sistema eléctrico y se recomienda seguir con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje del automotor.</p>								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 04/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		


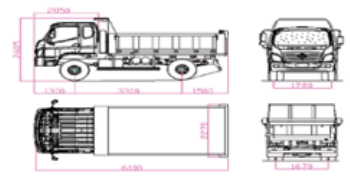
Guía de control No.0013: Volquete HINO GH 2003

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0013	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: JHDGHJGS9XX10899		Número de Motor: J08CTT11980		Placas: OMD-009		Marca: HINO	
Modelo: GHJGSD		Año Fabricación: 2003		Color: AMARILLO		Kilometraje: 350.523	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR							
Funcionamiento	4	Ninguna.	Balde	4	Ninguna.	Suspensión: posterior	4
Sistema de Inyección	4		Pintura exterior	3		SIST. ELECTRICO	
Sistema de Refrigeración	4		Puertas / elevadores vidrio	4		Batería	5
Sistema de Alimentación	4		Cristales	4		Cableado	4
Sistema de Escape	4		Tapizado interior	4		Lunas y faros	4
Sistema de Arranque	4		Tablero de control	4		Luz carretera/ Antiniebla	4
Sistema de Carga	4		Asiento(s)	3		Direccionales/parqueo	4
Bases del Motor	4		Indicadores	4		Luces Freno	4
Sistema de Lubricación	4		Limpiaparabrisas	4		Luz Retro	3
			Golpes	4		Luces guía/placas	4
CHASIS							
Embrague	4	Ninguna.	Bastidor	4	Ninguna.	Bocina	4
Caja de cambios	4		Circuitos de Frenos	4		SIST. HIDRAULICO DE VOL	
Árboles y ejes	4		Frenos: Servicio	4		Cilindros Actuadores	4
Cruetas / Cardán	4		Freno Estacionamiento	4		Valvulas de Control	4
Diferencial	4		Dirección: columna	4		Valvulas de Alivio	4
Neumáticos	3		Dirección: Caja (M/H)	4		Filtro de Retorno	4
			Dirección: Tirante/ara	4		Motor / Bomba	4
			Suspensión: delantera	4		Deposito	4
						Filtro de aspiración	4
CARROCERIA							
Cabina	4						
Observaciones y Recomendaciones							
El vehículo se encuentra en muy buen estado, se recomienda seguir con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje del automotor.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 07/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	


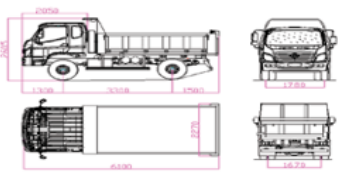
Guía de control No.0014: Volquete Volkswagen 4x2 2009

Piñas G.A.D. MUNICIPAL 2014 - 2019		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0014	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 9BWCM82T09R908591		Número de Motor: 38075870		Placas: OMD-024		Marca: VOLKSWAGEN	
Modelo: 17220 / 4x2		Año Fabricación: 2009		Color: BLANCO		Kilometraje: 243.230	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR							
Funcionamiento	4	Ninguna.	Balde	4	Ninguna.	Suspensión: posterior	3
Sistema de Inyección	3		Pintura exterior	3		SIST. ELECTRICO	
Sistema de Refrigeración	4		Puertas / elevadores vidrio	5		Batería	2
Sistema de Alimentación	4		Cristales	4		Cableado	4
Sistema de Escape	4		Tapizado interior	4		Lunas y faros	3
Sistema de Arranque	3		Tablero de control	4		Luz carretera/ Antiniebla	4
Sistema de Carga	3		Asiento(s)	5		Direccionales/parqueo	4
Bases del Motor	4		Indicadores	5		Luces Freno	3
Sistema de Lubricación	4		Limpiaparabrisas	5		Luz Retro	4
			Golpes	4		Luces guía/placas	4
CHASIS							
Embrague	4	Ninguna.	Bastidor	4	Ninguna.	Bocina	4
Caja de cambios	3		Circuitos de Frenos	3		SIST. HIDRAULICO DE VOLTEO	
Árboles y ejes	3		Frenos: Servicio	3		Cilindros Actuadores	3
Cruetas / Cardán	4		Freno Estacionamiento	4		Valvulas de Control	3
Diferencial	4		Dirección: columna	4		Valvulas de Alivio	4
Neumáticos	2		Dirección: Caja (M/H)	3		Filtro de Retorno	4
			Dirección: Tirante/ara	3		Motor / Bomba	4
			Suspensión: delantera	4		Deposito	4
						Filtro de aspiración	4
CARROCERIA							
Cabina	4						
Observaciones y Recomendaciones							
El vehículo se encuentra en muy buen estado, se recomienda cambiar batería, neumáticos y seguir con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje del automotor.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 07/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	


Guía de control No.0015: Volquete Volkswagen 4x2 2009

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0015	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 9BWC82T09R309894		Número de Motor: 38075861		Placas: OMD-025		Marca: VOLSKWAGEN	
Modelo: 17220 / 4x2		Año Fabricación: 2009		Color: BLANCO		Kilometraje: 316.267	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR		CHASIS		SIST. ELECTRICO			
Funcionamiento	4	Balde	4	Suspensión: posterior	3		
Sistema de Inyección	4	Pintura exterior	4	SIST. ELECTRICO			
Sistema de Refrigeración	4	Puertas / elevadores vidrio	3	Batería	4		
Sistema de Alimentación	4	Cristales	4	Cableado	4		
Sistema de Escape	4	Tapizado interior	3	Lunas y faros	4		
Sistema de Arranque	4	Tablero de control	3	Luz carretera/ Antiniebla	3		
Sistema de Carga	4	Asiento(s)	4	Direccionales/parqueo	4	Ninguna.	
Bases del Motor	4	Indicadores	5	Luces Freno	4		
Sistema de Lubricación	4	Limpiaparabrisas	2	Luz Retro	1		
		Golpes	4	Luces guía/placas	3		
TRANSMISION		CHASIS		SIST. HIDRAULICO DE VOL			
Embrague	4	Bastidor	3	Cilindros Actuadores	4		
Caja de cambios	3	Circuitos de Frenos	4	Valvulas de Control	4		
Árboles y ejes	3	Frenos: Servicio	4	Valvulas de Alivio	3		
Cruceas / Cardán	4	Freno Estacionamiento	3	Filtro de Retorno	3	Ninguna.	
Diferencial	3	Dirección: columna	3	Motor / Bomba	4		
Neumáticos	4	Dirección: Caja (MH)	3	Deposito	4		
CARROCERIA		CHASIS		SIST. HIDRAULICO DE VOLTE			
Cabina	4	Dirección: Tiranteaía	4	Cilindros Actuadores	4		
		Suspensión: delantera	3	Valvulas de Control	4		
				Valvulas de Alivio	3		
				Filtro de Retorno	3		
				Motor / Bomba	4		
				Deposito	4		
				Filtro de aspiración	3		
Observaciones y Recomendaciones							
<p>El vehículo se encuentra en muy buen estado, se recomienda cambiar limpiaparabrisas, luz de retro y seguir con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje del automotor.</p>							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 07/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

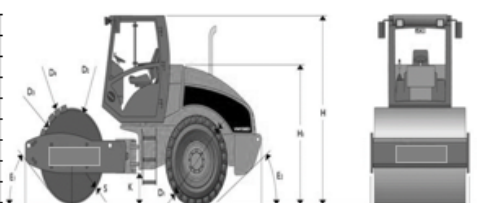
Guía de control No.0016: Volquete Volkswagen 2009

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO PESADOS"				Folio N.: 0016	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: 9BWC82T89R306774		Número de Motor: 38075809		Placas: OMD-026		Marca: VOLSKWAGEN	
Modelo: 17220 / 4x2		Año Fabricación: 2009		Color: ANARANJADO		Kilometraje: 316.537	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	
MOTOR		CHASIS		SIST. ELECTRICO			
Funcionamiento	4	Balde	3	Suspensión: posterior	4		
Sistema de Inyección	4	Pintura exterior	4	SIST. ELECTRICO			
Sistema de Refrigeración	4	Puertas / elevadores vidrio	3	Batería	4		
Sistema de Alimentación	4	Cristales	5	Cableado	4		
Sistema de Escape	3	Tapizado interior	5	Lunas y faros	4		
Sistema de Arranque	3	Tablero de control	4	Luz carretera/ Antiniebla	4	Ninguna.	
Sistema de Carga	4	Asiento(s)	5	Direccionales/parqueo	4		
Bases del Motor	3	Indicadores	5	Luces Freno	4		
Sistema de Lubricación	3	Limpiaparabrisas	4	Luz Retro	4		
		Golpes	4	Luces guía/placas	3		
TRANSMISION		CHASIS		SIST. HIDRAULICO DE VOLTE			
Embrague	4	Bastidor	4	Cilindros Actuadores	4		
Caja de cambios	4	Circuitos de Frenos	4	Valvulas de Control	4		
Árboles y ejes	3	Frenos: Servicio	4	Valvulas de Alivio	3		
Cruceas / Cardán	2	Freno Estacionamiento	4	Filtro de Retorno	3	Ninguna.	
Diferencial	4	Dirección: columna	4	Motor / Bomba	4		
Neumáticos	1	Dirección: Caja (MH)	4	Deposito	4		
CARROCERIA		CHASIS		SIST. HIDRAULICO DE VOLTE			
Cabina	4	Dirección: Tiranteaía	4	Cilindros Actuadores	4		
		Suspensión: delantera	4	Valvulas de Control	4		
				Valvulas de Alivio	3		
				Filtro de Retorno	3		
				Motor / Bomba	4		
				Deposito	4		
				Filtro de aspiración	3		
Observaciones y Recomendaciones							
<p>El vehículo se encuentra en muy buen estado, se recomienda cambiar neumáticos y realizar un mantenimiento al sistema de arranque e hidraulico de volteo, además de seguir con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje del automotor.</p>							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 07/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

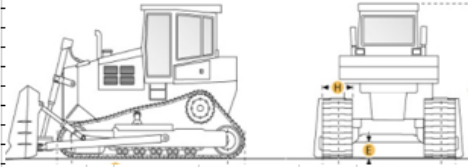
Guía de control No.0017: Retroexcavadora JCB 2009

Piñas C.A. MUNICIPAL 2014-2019		GUIA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"				Folio N.: 0017			
Datos Técnicos Del Vehículo									
Número de Chasis: 9B9214T049BDT4466		Matrícula: 7.2-7-000472		Marca: JCB					
Modelo: 3C BRAZO		Año Fabricación: 2009		Color: AMARILLO		Horas: 2.065			
Escala de Estado	Puntaje	Definición							
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.							
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.							
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.							
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.							
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.							
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones			
MOTOR			CARROCERIA						
Sistema de Lubricación	4	Ninguna.	Cabina	3	Ninguna.	Luz Retro	3		
Sistema de Inyección	4		Retrovisores	2		Joystick	5	Ninguna.	
Sistema de Refrigeración	4		Pintura exterior	3		CHASIS			
Sistema de Arranque	4		Puertas / ventanas	2		Bastidor	3		
Sistema de Alimentación	4		Cristales	2		Sistema de Frenos	3	Ninguna.	
Turboalimentador	4		Tapizado interior	3		Sistema de dirección	4		
Filtros	3		Tablero de control	3		SIST. HIDRAULICO			
Niveles de líquidos	3		Asiento(s)	2		Bomba hidráulica	4		
Bandas	4		Indicadores	3		Mandos hidráulicos	4	Ninguna.	
Separadores de Agua	3		Limpiaparabrisas	1		Cilindros hidráulicos	4		
		Golpes	4	Cañerías, mangueras	4				
TRANSMISION			SIST. ELECTRICO			SIST. CARG/EXC			
Convertidor de Par	4	Ninguna.	Batería	4	Ninguna.	Pines, bocines	4		
Servo Transmisión	4		Cableado	3		Cucharón delantero	4	Ninguna.	
Caja de transferencia	3		Bornes de batería	4		Brazos de empuje delantero	4		
Diferencial delantero	3		Lunas y faros	4		Estabilizadores posteriores	4		
Mandos finales	4		Luz Antiniebla	4		Cuchara excavadora	4		
Árboles, ejes, crucetas	3		Direccionales/parqueo	4		Pluma, balancín	4		
Diferencial posterior	3		Luces Freno	4					
Neumáticos	4								
Observaciones y Recomendaciones									
La maquina se encuentra en buen estado, se recomienda revisar la carrocería y sus elementos, además de seguir con los mantenimientos que recomienda el fabricante.									
Responsable de Revisión									
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 08/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza			

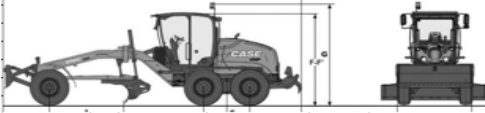
Guía de control No.0018: Rodillo Compactador Volvo 2006

Piñas C.A. MUNICIPAL 2014-2019		GUIA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"				Folio N.: 0018			
Datos Técnicos Del Vehículo									
Número de Chasis: VCE0S100V00200611		Matrícula: 8.0-7-000466		Marca: VOLVO					
Modelo: SD100DC		Año Fabricación: 2006		Color: AMARILLO		Horas: 7.546			
Escala de Estado	Puntaje	Definición							
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.							
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.							
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.							
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.							
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.							
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones			
MOTOR									
Sistema de Lubricación	4	Ninguna.	Retrovisores	3	Ninguna.	SIST. HIDRAULICO			
Sistema de Inyección	3		Pintura exterior	3		Bomba de vibración	4	Ninguna.	
Sistema de Refrigeración	3		Tablero de control	4		Bomba de dirección	4		
Sistema de Arranque	3		Asiento(s)	2		Bomba de propulsión	4		
Sistema de Alimentación	4		Indicadores	4		Valvula de dirección	4		
Turboalimentador	4		Golpes	4		Valvula de lavado	4		
Filtros	4		SIST. ELECTRICO			Bomba hidráulica	4		
Niveles de líquidos	4		Batería	4		Mandos hidráulicos	4		
Bandas	4		Cableado	4		Cañerías, mangueras	4		
			Bornes de batería	4		SIST. RODILLO			
TRANSMISION			Luz Antiniebla	3	Ninguna.	Amortiguador	4		
Convertidor de Par	4	Ninguna.	Luz Retro	3		Casquillo	3		
Servo Transmisión	4		Joystick	4		Cojinete	3		
Caja de transferencia	4		CHASIS			Pasador pivote	4	Ninguna.	
Neumáticos	2		Bastidor	4		Tapón de tubería	4		
Amortiguadores	3		Sistema de Frenos	4		Motor de impulsión de rod	4		
			Sistema de dirección	4		Motor vibratorio	4		
CARROCERIA								Interruptor de presión	4
Cabina	2								
Observaciones y Recomendaciones									
La maquina se encuentra en buen estado, se recomienda cambiar neumáticos y revisar las condiciones de la cabina, además de seguir con los mantenimientos que recomienda el fabricante.									
Responsable de Revisión									
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 08/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza			


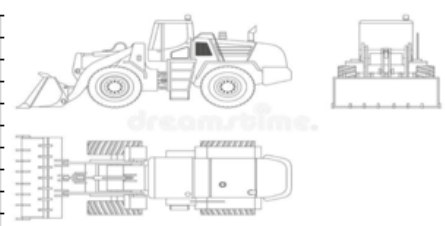
Guía de control No.0019: Tractor Caterpila D6D 1980

Piñas G.A.B. MUNICIPAL 2014-2019		GUIA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"				Folio N.: 0019	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: AX-06122TRANSSHA		Matrícula: 3.3-07-DC2636		Marca: CATERPILLAR			
Modelo: D6D		Año Fabricación: 1980		Color: AMARILLO		Horas: s/n	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR							
Sistema de Lubricación	3	Rueda dentada	2	Ninguna.	Joystick	3	Ninguna.
Sistema de Inyección	3	Rueda tensora	3		SIST. HIDRAULICO		
Sistema de Refrigeración	3	Barra estabilizadora	3		Bomba hidráulica	4	Ninguna.
Sistema de Arranque	2	Brazo diagonal	3		Mandos hidráulicos	4	
Sistema de Alimentación	3	Eslabones de cadena	2	Cilindros hidráulicos	4		
Turboalimentador	3	CARROCERIA			Cañerías, mangueras	3	
Filtros	2	Cabina	3	Ninguna.	CHASIS		
Niveles de líquidos	3	Retrovisores	3		Bastidor	3	Ninguna.
Bandas	3	Pintura exterior	3		Sistema de Frenos	4	
TRANSMISION		Tablero de control	3		Sistema de dirección	3	
Convertidor de Par	4	Asiento(s)	2	Ninguna.	SIST. CUCHILLA		
Servo Transmisión	4	Indicadores	2		Pines, bocines	3	Ninguna.
Caja de transferencia	4	Golpes	2		Hoja tapadora	2	
Tren de rodamiento	3	SIST. ELECTRICO			Brazos de levante	3	
Piñon y corona	3	Batería	3	Ninguna.	Varilla de inclinación	3	
Embrague de dirección	3	Cableado	3				
Rodillo Inferior	3	Bornes de batería	3				
Rodillo Superior	3	Luz Antiniebla	3				
		Luz Retro	3				
Observaciones y Recomendaciones							
La maquina se encuentra en buen estado, se recomienda seguir con los mantenimientos que recomienda el fabricante y realizar los cambios necesarios para su buen funcionamiento.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 08/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		

Guía de control No.0020: Motoniveladora 845 2005


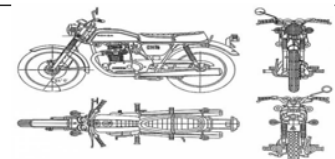
Piñas G.A.B. MUNICIPAL 2014-2019		GUIA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"				Folio N.: 0020	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: N5AF03064		Matrícula: 6.0-7-000468		Marca: CASE			
Modelo: 845		Año Fabricación: 2005		Color: AMARILLO		Horas: 17.762	
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR							
Sistema de Lubricación	4	Retrovisores	4	Ninguna.	SIST. HIDRAULICO		
Sistema de Inyección	4	Pintura exterior	3		Bomba hidráulica	4	Ninguna.
Sistema de Refrigeración	4	Tablero de control	4		Mandos hidráulicos	4	
Sistema de Arranque	4	Asiento(s)	3		Cilindros hidráulicos	4	
Sistema de Alimentación	4	Indicadores	4	Cañerías, mangueras	3	Ninguna.	
Turboalimentador	4	Golpes	3	Pines, bocines	3		
Filtros	3	SIST. ELECTRICO		Bomba de dirección	4		
Niveles de líquidos	3	Batería	4	Ninguna.	Valvula hidraulica	4	
Bandas	4	Cableado	4		Motor de inclinado	3	
TRANSMISION		Bornes de batería	3		SIST. VERTEDERA		
Convertidor de Par	4	Luces	3		Barra de tiro / circulo	4	Ninguna.
Eje tårnden de tracción	4	Alternador/regulador	4	Flipper	3		
Caja de transferencia	3	Joystick	4	Hoja madre	3		
Neumáticos	3	CHASIS		Soporte de inclinación	4		
Amortiguación	3	Bastidor de potencia	4	Ninguna.	Caja engranajes, mov. latera	3	
CARROCERIA		Sistema de Frenos	3		Brazo de elevación	3	
Cabina	3	Eje de Dirección	4		Varilla de elevación	3	
		Contrapeso delantero	3		Engranajes de rotación	3	
Observaciones y Recomendaciones							
La maquina se encuentra en buen estado, se recomienda seguir con los mantenimientos que recomienda el fabricante.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 08/09/2020		Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza		

Guía de control No.0021: Cargadora frontal 624H 2002


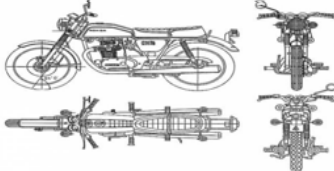
		GUIA DE CONTROL "MAQUINARIA PESADA"				Folio N.: 0021		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: DW624HX582659		Matrícula: 4.1-7-000476		Marca: JHON DEERE				
Modelo: 624 H		Año Fabricación: 2002		Color: AMARILLO		Horas: 63.053		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR		CARROCERIA		CHASIS				
Sistema de Lubricación	4	Ninguna.	Cabina	3	Ninguna.	Bastidor	3	
Sistema de Inyección	3		Petrovisores	3		Sistema de Frenos	4	
Sistema de Refrigeración	3		Pintura exterior	3		Sistema de dirección	4	
Sistema de Arranque	4		Puertas / ventanas	4	SIST. HIDRAULICO			
Sistema de Alimentación	3		Cristales	3	Bomba hidráulica	4		
Turboalimentador	4		Tapizado interior	3	Mandos hidráulicos	4		
Filtros	3		Tablero de control	4	Cilindros hidráulicos	4		
Niveles de líquidos	4		Asiento(s)	3	Cañerías, mangueras	4		
Bandas	3		Indicadores	4	SIST. CUCHILLA			
Separadores de Agua	4		Limpiaparabrisas	3	Pines, bocines	4		
TRANSMISION			SIST. ELECTRICO		Brazos de levante		4	
Convertidor de Par	4		Ninguna.	Batería	4	Varilla de inclinación	4	
Servo Transmisión	4			Cableado	4	Contrapesos	5	
Caja de transferencia	4	Bornes de batería		3	Sistema de volteo	4		
Diferencial delantero	3	Lunas y faros		3				
Mandos finales	4	Luces Freno		4				
Árboles, ejes, crucetas	4	Luz Retro		4				
Diferencial posterior	4	Joystick		4				
Neumáticos	3							
Observaciones y Recomendaciones								
<p>La maquina se encuentra en buen estado, se recomienda seguir con los mantenimientos que recomienda el fabricante.</p>								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 08/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

GUÍAS DE CONTROL DE VEHÍCULOS LIVIANOS


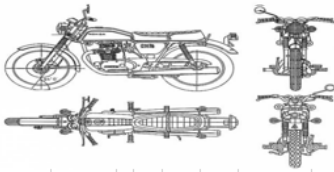
Guía de control No.0022: Motocicleta HONDA 2018

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.:0022		
Datos Técnicos Del Vehículo								
Número de Chasis: LWBJA3398J1304028		Número Motor: JA33E5026765		Placas: GA972A		Marca: HONDA		
Modelo: CGX125		Año Fabricación: 2018		Color: NEGRA		Kilometraje: SIN		
Escala de Estado	Puntaje	Definición						
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.						
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.						
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.						
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.						
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.						
	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones		
MOTOR		SUSPENSION POSTERIOR		SISTEMA ELECTRICO				
Nivel de fluidos	4	Ninguna.	Amortiguadores	4	Ninguna.	Carga del alternador	5	
Bujías	4		Rodamientos	4		Batería	5	
Filtro	4		Brazo de suspensión	4		Luces	5	
Bomba	4		FRENOS		Ninguna.	Luces direccionales	5	
Sistema de escape	4		Morzada	4		Cuadro Instrumentos	5	
Sistema de admisión	4		Nivel de líquido	4		Bocina	4	
Sistema de Alimentación	4		Pastillas Delanteras	3	Botón de encendido	4		
TRANSMISION			DIRECCION		EXTERIOR			
Catalina	3		Ninguna.	Disco Delantero	4	Ninguna.	Golpes	4
Embrague	4			Tambor posterior	4		Pintura	4
Caja de cambios	4			Varilla de accionamiento posterior	4		Retrovisores	4
Cadena	3			DIRECCION		Ninguna.	Tanque de combustible	4
Piñon	3			Manillar	5		Asiento	3
Cable de embrague	4	Rodamiento		4	Tapa barros		4	
SUSPENSION DELANTERA		Neumáticos						
Amortiguadores	4	Ninguna.		Neumáticos	4			
Rodamientos	4			Aros	5			
Observaciones y Recomendaciones								
<p>La motocicleta se encuentra en buen estado, se recomienda revisar el kit de arrastre y continuar con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje.</p>								
Responsable de Revisión								
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza				Fecha: 09/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

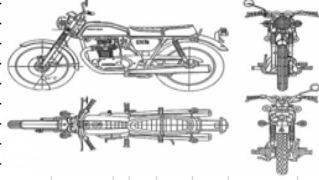
Guía de control No.0023: Motocicleta HONDA 2018

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.0023					
Datos Técnicos Del Vehículo											
Número de Chasis: LWBJA3397J1304031		Número Motor: JA33E5026782		Placas: GA970A		Marcas: HONDA					
Modelo: CGX125		Año Fabricación: 2018		Color: NEGRA		Kilometraje: SIN					
Escala de Estado	Puntaje	Definición									
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.									
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.									
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.									
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.									
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.									
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones		Estado	Observaciones			
MOTOR			SUSPENSION POSTERIOR			SISTEMA ELECTRICO					
Nivel de fluidos	4	Ninguna.	Amortiguadores	3	Ninguna.	Carga del alternador	5	Ninguna.			
Bujías	5		Rodamientos	4		Batería	3				
Filtro	5		Brazo de suspensión	4		Luces	4				
Bomba	4		FRENOS			Luces direccionales	2				
Sistema de escape	4		Morzada	5		Cuadro Instrumentos	5				
Sistema de admisión	4		Nivel de liquido	4		Bocina	4				
Sistema de Alimentación	4		Pastillas Delanteras	4		Botón de encendido	4				
TRANSMISION			DIRECCION			EXTERIOR					
Catalina	4		Disco Delantero	4		Tambor posterior	3		Golpes	3	Ninguna.
Embrague	4		Varilla de accionamiento posterior	4		Manillar	5		Pintura	3	
Caja de cambios	4	DIRECCION			Retrovisores	3					
Cadena	4	Rodamiento	5	Tanque de combustible	3	Asiento	4				
Piñon	4	Neumáticos	4	Neumáticos	4	Tapa barros	3				
Cable de embrague	4	Aros	4								
SUSPENSION DELANTERA											
Amortiguadores	3	Ninguna.									
Rodamientos	4										
Observaciones y Recomendaciones											
<p>La motocicleta se encuentra en buen estado, se recomienda revisar la luces direccionales y continuar con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje.</p>											
Responsable de Revisión											
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 09/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza					

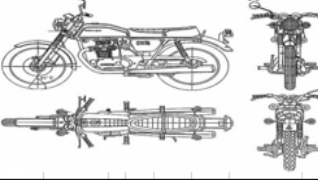
Guía de control No.0024: Motocicleta HONDA 2018

		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.0024					
Datos Técnicos Del Vehículo											
Número de Chasis: LWBJA3397J1304036		Número Motor: JA33E5026777		Placas: GA971A		Marcas: HONDA					
Modelo: CGX125		Año Fabricación: 2018		Color: NEGRA		Kilometraje: SIN					
Escala de Estado	Puntaje	Definición									
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.									
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.									
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.									
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.									
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.									
	Estado	Observaciones		Estado	Observaciones		Estado	Observaciones			
MOTOR			SUSPENSION POSTERIOR			SISTEMA ELECTRICO					
Nivel de fluidos	3	Ninguna.	Amortiguadores	4	Ninguna.	Carga del alternador	4	Ninguna.			
Bujías	3		Rodamientos	4		Batería	4				
Filtro	3		Brazo de suspensión	4		Luces	4				
Bomba	4		FRENOS			Luces direccionales	4				
Sistema de escape	4		Morzada	4		Cuadro Instrumentos	3				
Sistema de admisión	3		Nivel de liquido	4		Bocina	5				
Sistema de Alimentación	3		Pastillas Delanteras	4		Botón de encendido	4				
TRANSMISION			DIRECCION			EXTERIOR					
Catalina	3		Disco Delantero	4		Tambor posterior	4		Golpes	3	Ninguna.
Embrague	3		Varilla de accionamiento posterior	4		Manillar	5		Pintura	3	
Caja de cambios	4	DIRECCION			Retrovisores	4					
Cadena	3	Rodamiento	5	Tanque de combustible	4	Asiento	4				
Piñon	3	Neumáticos	3	Neumáticos	3	Tapa barros	3				
Cable de embrague	4	Aros	3								
SUSPENSION DELANTERA											
Amortiguadores	4	Ninguna.									
Rodamientos	3										
Observaciones y Recomendaciones											
<p>La motocicleta se encuentra en buen estado, se recomienda continuar con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje.</p>											
Responsable de Revisión											
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 09/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza					

Guía de control No.0025: Motocicleta HONDA 2018

Piñas C.A. MUNICIPAL 2012 - 2016		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.:0025	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: LWEJA3392J1304056		Número Motor: JA33E5026780		Placas: GA969A	Marca: HONDA		
Modelo: CG12F		Año Fabricación: 2018		Color: NEGRA	Kilometraje: S/N		
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR		SUSPENSION POSTERIOR		SISTEMA ELECTRICO			
Nivel de fluidos	3	Amortiguadores	4	Carga del alternador	5		
Bujías	4	Rodamientos	4	Batería	5		
Filtro	4	Brazo de suspensión	4	Luces	5		
Bomba	4	FRENOS		Luces direccionales	5		Ninguna.
Sistema de escape	4	Morzada	2	Cuadro Instrumentos	5		
Sistema de admisión	4	Nivel de líquido	3	Bocina	4		
Sistema de Alimentación	3	Pastillas Delanteras	2	Botón de encendido	4		
TRANSMISION		Disco Delantero	4	EXTERIOR			
Catalina	4	Tambor posterior	4	Golpes	3		
Embrague	4	Varilla de accionamiento posterior	4	Pintura	3		
Caja de cambios	4	DIRECCION		Retrosvisores	4		Ninguna.
Cadena	4	Manillar	4	Tanque de combustible	4		
Piñon	4	Rodamiento	4	Asiento	4		
Cable de embrague	4	Neumáticos	2	Tapa barros	4		
SUSPENSION DELANTERA		Aros	4				
Amortiguadores	4						
Rodamientos	4						
Observaciones y Recomendaciones							
La motocicleta se encuentra en buen estado, se recomienda revisar el sistema de frenos, neumáticos y continuar con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 09/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

Guía de control No.0026: Motocicleta RANGER 2010

Piñas C.A. MUNICIPAL 2012 - 2016		GUIA DE CONTROL "VEHICULO LIVIANOS"				Folio N.:0026	
Datos Técnicos Del Vehículo							
Número de Chasis: LRSJCMLO2A0230413		Número Motor: S/N		Placas: GA960A	Marca: RANGER		
Modelo: 200GY		Año Fabricación: 2010		Color: AZUL	Kilometraje: S/N		
Escala de Estado	Puntaje	Definición					
Excelente	5	Se encuentra en excelente estado y no necesita revisión ni cambio posteriormente.					
Muy bueno	4	Se encuentra en buen estado, pero necesita ser revisado.					
Bueno	3	Se encuentra en buen estado y es muy necesario ser revisado.					
Regular	2	Se considera realizar cambio en un tiempo muy breve.					
Malo	1	Se considera cambiar lo antes posible.					
Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones	Estado	Observaciones
MOTOR		SUSPENSION POSTERIOR		SISTEMA ELECTRICO			
Nivel de fluidos	3	Amortiguadores	3	Carga del alternador	4		
Bujía	2	Rodamientos	3	Batería	3		
Filtro	3	Brazo de suspensión	3	Luces	3		
Bomba	4	FRENOS		Luces direccionales	3		Ninguna.
Sistema de escape	3	Morzada	4	Cuadro Instrumentos	4		
Sistema de admisión	3	Nivel de líquido	4	Bocina	4		
Sistema de Alimentación	3	Pastillas Delanteras	3	Botón de encendido	3		
TRANSMISION		Disco Delantero	3	EXTERIOR			
Catalina	2	Tambor posterior	2	Golpes	3		
Embrague	3	Varilla de accionamiento posterior	3	Pintura	2		
Caja de cambios	3	DIRECCION		Retrosvisores	3		Ninguna.
Cadena	2	Manillar	4	Tanque de combustible	3		
Piñon	2	Rodamiento	3	Asiento	2		
Cable de embrague	3	Neumáticos	3	Tapa barros	2		
SUSPENSION DELANTERA		Aros	4				
Amortiguadores	3						
Rodamientos	3						
Observaciones y Recomendaciones							
La motocicleta se encuentra en buen estado, se recomienda revisar la bujía, el kit de arrastre, el sistema de frenos y continuar con los mantenimientos que indica el fabricante de acuerdo al kilometraje.							
Responsable de Revisión							
Nombre: Steeven Torres - Kevin Asanza			Fecha: 09/09/2020			Firma: Steeven Torres - Kevin Asanza	

ANEXO 2

ESTADO DE VEHÍCULOS LIVIANOS

KIA OMD-012



El vehículo KIA SORENTO del año 2008, como se puede observar en la parte frontal no posee faros, ni guardachoque, en la parte posterior presenta abolladuras y en la parte lateral se observa la pintura deteriorada. Este vehículo posee fallas en el motor y por este motivo no se encuentra en circulación.

ESTADO DE VEHÍCULOS LIVIANOS**CHEVROLET OMD-013**

El vehículo CHEVROLET LUV V6 del año 2001, presenta pintura deteriorada y la parte posterior no se encuentra en buen estado.

ANEXO 3

ESTADO DE VEHÍCULOS PESADOS

FORD F800 OMD-019



El volquete FORD F800 del año 1995, no se encuentra en circulación por falta de mantenimiento.

VOLKSWAGEN 17220 / 4x2 OMD-024



El volquete VOLSKWAGEN del año 2009, presenta deterioro de pintura en la parte posterior se encuentra en circulación y mantiene un buen funcionamiento.

ANEXO 4**ESTADO DE MAQUINARIA PESADA****TRACTOR CATERPILLAR 3.3-07-DC2636**

El tractor CATERPILLAR, presenta corrosión en los trenes de rodamiento y en la hoja tapadora, encuentra funcionando y mantiene un buen funcionamiento.

RETROEXCAVADORA JCB 7.2-7-000472

La retroexcavadora JCB, se encuentra en buen estado y funciona correctamente.

ANEXO 5

ESTADO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER

Instalaciones en General



Área de trabajo, no posee las condiciones necesarias para desempeñar un buen trabajo.



Área de desechos líquidos, no cumple con las medidas ambientales correspondientes.



El área de estacionamientos no presenta la señalética necesaria.



El taller no cuenta con las instalaciones necesarias para dar un buen mantenimiento.

Almacenamiento de herramientas.



El lugar donde se almacenan las herramientas, no posee una clasificación de las mismas, ni cuentan con la herramienta necesaria para realizar los mantenimientos.

Talleres





Los talleres presentan deteriorado y mala organización, en las áreas de trabajo.