

**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 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL
CAÑAR”**

AUTORES:

CRISTIAN ESTEBAN CÁRDENAS RODRÍGUEZ
KEVIN ANDRÉS SERPA LEMA

TUTOR:

ING. JUAN FERNANDO CHICA SEGOVIA, MSC.

CUENCA - ECUADOR

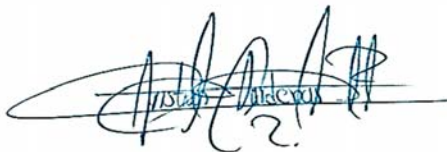
2020

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Cristian Esteban Cárdenas Rodríguez con documento de identificación N° 0302397906 y Kevin Andrés Serpa Lema con documento de identificación N° 0302711114, 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 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL CAÑAR”**, mismo que a 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, octubre del 2020



Cristian Esteban Cárdenas Rodríguez
C.I. 0302397906



Kevin Andrés Serpa Lema
C.I. 0302711114

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL CAÑAR”**, realizado por Cristian Esteban Cárdenas Rodríguez y Kevin Andrés Serpa Lema, obteniendo el *Proyecto Técnico*, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, octubre del 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'JFS', is written over a faint, light blue grid background.

Ing. Juan Fernando Chica Segovia, Msc.
C.I. 0102220654

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Cristian Esteban Cárdenas Rodríguez con documento de identificación N° 0302397906 y Kevin Andrés Serpa Lema con documento de identificación N° 0302711114, autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL CAÑAR”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico* es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, octubre del 2020



Cristian Esteban Cárdenas Rodríguez
C.I. 0302397906



Kevin Andrés Serpa Lema
C.I. 0302711114

DEDICATORIA

Cárdenas Rodríguez Cristian Esteban

Con el finiquito de este proyecto técnico doy como finalizada una etapa más de mi vida, la cual me ha traído grandes enseñanzas y aportaciones.

Le dedico este trabajo a mi tío, quien, a pesar de no estar con nosotros, me apoyó hasta el último de sus días. A Dios, a mis abuelos que me vieron luchar todo este periodo y con su aporte me ayudaron a llegar hasta el final. A mi padre, quien estuvo animándome, presenciando cada día el esfuerzo y lucha que me llevó a conseguir esta meta.

A toda mi familia y amigos que se mantuvieron en este camino, principalmente a mis esfuerzos que me forjaron como persona y profesional.

DEDICATORIA

Serpa Lema Kevin Andrés

Esta tesis es una parte de mi vida y el inicio de otras etapas que vienen por delante, por eso y mucho más le dedico a Dios, por ser mi guía y fortaleza, quien me dio la fuerza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mi madre por su invaluable apoyo y comprensión, así como a mi abuelita por creer en mí, quienes siempre me alentaron a luchar y alcanzar mis metas.

Llego a este triunfo juntos, pues nunca dudaron que lo lograría. A todas las personas que han creído en mi...

RESUMEN

Este proyecto muestra la propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del MTOP (Ministerio de transporte y obras públicas) del Cañar.

El proyecto técnico inicia con la identificación y descripción del estado actual en el que se encuentran: las instalaciones de MTOP, el diseño, distribución, estado de áreas de desechos, señalética del taller y el lugar de aparcamiento de los vehículos; organización de la parte administrativa, identificando falencias y posibles factores de riesgo.

Continuamente se detallará de manera exclusiva y unitaria de cada una de la maquinaria pesada, semipesado y vehículos que posee actualmente el MTOP del Cañar. Esto con el fin de reconocer como es su funcionamiento mecánico y operativo.

En el siguiente paso, se realizó una inspección física en la institución y lugares en los que se encuentra cada maquinaria y vehículos, pues e se encuentran distribuidos en la provincia. Así se determina el estado en que se encuentra cada una con una comparación mediante los manuales, así realizando un análisis para toda la flota vehicular existente en la institución, desarrollando un historial para cada una.

Posterior a esto, se realiza la inspección física de la maquinaria y vehículos que posee la institución y los problemas más resaltantes de cada una como la parte administrativa tanto como el personal de la mecánica que labora. Una vez con la información recogida, se inicia con un reparto de las zonas de estacionamiento y trabajo del taller. Para ello, se sugiere modelos de manejo para lo que son los desechos del taller como los aceites principalmente y los desechos sólidos.

SUMMARY

This project presents a proposal of an automotive maintenance plan for the vehicle fleet of the MTOP (Ministry of Transport and Public Works) of Cañar. The present technical project begins with the identification and description of the current state in which they are found: the MTOP facilities, the design, distribution, state of the waste areas, signage of the workshop and the parking place of the vehicles; organization of the administrative part, identifying deficiencies and possible risk factors.

Continuously, it will be detailed in an exclusive and unitary each one of the heavy, light-heavy machinery and vehicles that the MTOP del Cañar currently owns. This in order to recognize how is its mechanical and operational performance.

In the next step, a physical inspection was carried out in the institution and places where each machinery and vehicle is located, as they are distributed throughout the province. This will determine the state in which each one is with a comparison through the manuals. In this same way, an analysis will be made for the entire vehicle fleet existing in the institution, a history will be made for each one.

Then, the physical inspection of the machinery and vehicles owned by the institution is carried out, as well as the most outstanding problems of each one, as well as the administrative part as well as the personnel of the mechanics that work. Once the information is collected, it begins with a distribution of the parking and work areas of the workshop. For it, management models were identified for what are the workshop wastes such as mainly oils and hazardous wastes.

Finally, the preventive maintenance plan is carried out for the vehicle fleet owned by the MTOP del Cañar, for which an analysis will be carried out of all the units that are inside and outside the institution; as well as recommendations for improvements will be issued, which will be carried out within the institution. Also; The use of software will be facilitated to optimize the functions of the head of the road team, generating more efficiency when preparing their work orders for each unit of the institution.

INDICE GENERAL

1. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA VEHICULAR Y DEL MANEJO DE LOS DESECHOS EN EL TALLER, MEDIANTE INSPECCIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES EN EL SITIO	16
1.1 Ubicación geográfica	17
1.2 Inspección física del taller	17
1.2.1 Espacio físico del taller	18
1.2.2 Señalización	20
1.2.3 Oficinas	21
1.2.4 Bodega de repuestos	22
1.2.5 Sistema de iluminación	23
1.2.6 Baterías sanitarias	23
1.2.7 Alcantarillado	<u>24</u>
1.2.8 Herramientas y equipos	<u>25</u>
1.2.9 Manejo de desechos sólidos y líquidos	<u>25</u>
1.2.9.1 Reglamento para la prevención de la contaminación por desechos peligrosos	<u>26</u>
1.3 Identificación del número de vehículos	<u>27</u>
1.3.1 Flota vehicular existente	<u>27</u>
1.3.2 Especificaciones técnicas de los vehículos existentes	<u>29</u>
1.4 Equipos y herramientas que contiene el taller	<u>31</u>
1.5 Analisis de la flota vehicular	
34	
1.6 Mantenimiento con respecto a la maquinaria existente en la institución	34
1.7 Resultados del diagnóstico	<u>35</u>
1.8 Distribución del personal en el área de mantenimiento	<u>36</u>
1.9 En la distribución del personal para el manejo del área de mantenimiento en el mtop se clasifican como se muestra a continuación:	<u>36</u>
1.9.1 Funciones de cada trabajador de mantenimiento	<u>37</u>
1.10 Ficha para el peritaje de la maquinaria	
37	
1.11 Análisis del peritaje de las unidades del mtop	<u>39</u>
1.11.1 Análisis de la maquinaria pesada	<u>39</u>
1.11.2 Análisis de la volqueta del mtop del cañar	<u>39</u>
1.11.3 Análisis de los vehículos livianos	<u>43</u>

2. EVALUAR LOS DATOS OBTENIDOS DE LA FLOTA VEHICULAR, MEDIANTE MODELOS ESTADÍSTICOS, PARA VER LOS PUNTOS CRÍTICOS QUE DEBEN SER MEJORADOS.	<u>46</u>
2.1. Análisis de la inspección física de la flota vehicular	<u>46</u>
2.1.1. Análisis de la inspección física de la maquinaria pesada	48
2.1.2. Resultado de la inspección física	59
3. DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL CAÑAR.	61
3.1. Estructura del manejo del taller en el mtop	62
3.1.1. Estructura del taller del mtop	62
3.2. Optimización de los espacios del taller	62
3.2.1. Especificación de las áreas del taller	63
3.3. Codificación de vehículos y maquinaria	<u>64</u>
3.3.1. Codificación de las unidades livianas	<u>64</u>
3.3.2. Codificación para unidades pesadas	<u>65</u>
3.3.3. Codificación para el equipo caminero	<u>65</u>
3.4. Procedimiento dentro de un taller de mantenimiento	66
3.5. Demarcación y rotulación para el taller	68
3.5.1. Códificación de colores para las diferentes zonas de trabajo utilizados para el mtop	68
3.5.2. Rotulación y señalización	68
3.5.3. Medidas de las líneas de seguridad	70
3.5.4. Señalización y seguridad en el mtop del cañar	71
3.5.4.1 Estado anterior de la señalización del MTOP	71
3.6. Norma para el envasado y etiquetado de aceites automotrices usados según inen 2017	79
3.6.1. Envasado	79
3.6.2. Etiquetado	79
3.6.3. Tanques de almacenamiento	79
3.6.4. Almacenamiento de aceites	79
3.7. Espacio físico usado para el almacenamiento de aceites y residuos peligrosos en el mtop del cañar	80
3.7.1. Transporte de aceites y filtros usados	81
3.8. Plan de mantenimiento para la flota vehicular	82
3.8.1. Orden de trabajo	83
3.8.2. Adquisición de repuestos	84

3.8.3. Ficha para historial de la máquina	106
3.8.4. Orden de compra de servicios	106
4. ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL AREA DE MANTENIMIENTO	88
4.1 Interfaz de la plataforma	88
4.1.1 Pantalla de inicio	88
5. CONCLUSIONES	97
6. RECOMENDACIONES	99
7. BIBLIOGRAFÍA	100
8. ANEXOS	101
8.1 ANEXO	101
8.2 ANEXO	10
ADQUISICIÓN DE REPUESTOS	102
8.3 ANEXO	103
8.4 ANEXO	12
8.5 ANEXO	13

Índice de Gráficos

Ilustración 1. Ubicación del MTOP provincia del Cañar.....	16
Ilustración 2. Plano del taller.....	18
Ilustración 3. Espacio físico del taller.....	19
Ilustración 4. Taller del GAD cantonal, zona reparación sin señalética.....	20
Ilustración 5. Taller del MTOP del Cañar, servicios higiénicos sin identificación.....	20
Ilustración 6. Oficina del taller del MTOP del Cañar	21
Ilustración 7. Deficiente organización de los repuestos y las piezas mecánicas.....	21
Ilustración 8. Sistema de Iluminación.....	22
Ilustración 9. Estado actual del baño.....	23
Ilustración 10. Alcantarillado.....	23
Ilustración 11. Herramientas existentes en el MTOP del Cañar	24
Ilustración 12. Almacenamiento de aceites y filtros usados.....	25
Ilustración 13. Vehículos que posee el MTOP del Cañar.....	26
Ilustración 14. Tipos de vehículos que posee el MTOP Azogues.....	27
Ilustración 15. Clasificación vehicular según el tipo de combustible.....	27
Ilustración 16: Situación actual de la flota vehicular MTOP Azogues.....	32
Ilustración 17. Distribución del personal en el taller del MTOP del Cañar.....	34
Ilustración 18: Cargadora DRESSER14-053.....	37
Ilustración 19. Volqueta MACK05-141.....	39
Ilustración 20. Trooper 02-129.....	41
Ilustración 21. Clasificación según el estado de las unidades del MTOP.....	44
Ilustración 22. Porcentaje del estado actual de la flota del MTOP.....	45
Ilustración 23. Estado de frenos.....	45
Ilustración 24. Estado de pines y bocines.....	46
Ilustración 25. Estado de embrague.....	47
Ilustración 26. Fugas aceite hidráulico.....	47
Ilustración 27. Estado actual de los neumáticos.....	48
Ilustración 28. Estado actual de las luces.....	49
Ilustración 29. Representación porcentual de los sistemas con averías críticas en la maquinaria.....	49
Ilustración 30: Estado actual de las zapatas en los vehículos del MTOP.....	50
Ilustración 31. Estado actual de los amortiguadores.....	51
Ilustración 32. Estado actual de las ballestas.....	51
Ilustración 33. Fugas de aceite motor.....	52
Ilustración 34. Estado actual de las crucetas.....	53
Ilustración 35. Estado actual de los neumáticos.....	54
Ilustración 36. Representación porcentual de los sistemas con averías críticas en vehículos del MTOP.....	54
Ilustración 37: Jerarquía en el MTOP.....	57
Ilustración 38 Planteamiento para una mejor redistribución del taller.....	58
Ilustración 39. Código de la Unidad Liviana.....	60
Ilustración 40. Código de la Unidad Pesada.....	60
Ilustración 41: Código de la Maquinaria.....	60
Ilustración 42: Zonas de Parqueo de Maquinaria Liviana y Pesada.....	67
Ilustración 43: Zona de Parqueo de Maquinaria Liviana.....	67
Ilustración 44: Zona de Parqueo de Maquinaria Liviana.....	67
Ilustración 45: Taller de Maquinaria Liviana.....	68
Ilustración 46: Zona de Parqueo de Maquinaria Pesada.....	68

Ilustración 47: Zona de Almacenamiento de Desechos.....	68
Ilustración 48: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.....	68
Ilustración 49: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana y pesada.....	69
Ilustración 50: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.....	69
Ilustración 51: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.....	69
Ilustración 52: Líneas de seguridad de la zona del taller de maquinaria liviana.....	70
Ilustración 53: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria pesada.....	70
Ilustración 54: Líneas de seguridad de la zona de almacenamiento de desechos.....	70
Ilustración 55: Líneas de seguridad y señal ética del taller de maquinaria liviana.....	71
Ilustración 56: Señalética en el taller de maquinaria liviana.....	71
Ilustración 57: Señalética en las oficinas del taller de maquinaria liviana y pesada...	71
Ilustración 58: Señalética en la zona de almacenamiento de desechos.....	72
Ilustración 59: Señalética en la zona del taller de maquinaria pesada.....	72
Ilustración 60: Señalética en la zona de maquinaria pesada.....	72
Ilustración 61: Señalética en la bodega de repuestos	73
Ilustración 62: Señalética en el parqueadero de maquinaria pesada	73
Ilustración 63: Recipientes para el almacenamiento de residuos peligrosos.....	75
Ilustración 64. Pantalla de inicio para el control de mantenimiento de la flota vehicular.....	83
Ilustración 65. Clasificación de la flota vehicular del MTOP del cañar.....	84
Ilustración 66. Menú de la plataforma.....	84
Ilustración 67. Visualización de la flota vehicular.....	85
Ilustración 68. Sub clasificación de la flota vehicular.....	86
Ilustración 69. Ordenes externas para trabajos necesarios en el MTOP del Cañar	87
Ilustración 70. Formulario RET.....	88
Ilustración 71. Parte del formulario TDR.....	89
Ilustración 72. Parte del formulario TDR.....	90
Ilustración 73. Formulario de despacho de bodega.....	91

Índice de Tablas

Tabla 1: Especificaciones Técnicas de los Vehículos Existentes.....	28
Tabla 2: Herramientas dispuestas por el MTOP del Cañar.....	31
Tabla 3: Distribución del personal.....	36
Tabla 4: Datos de la cargadora Dresser.....	39
Tabla 5: Datos de la volqueta Mack.....	41
Tabla 6: Datos del Vehículo Trooper.....	43
Tabla 7: Estado actual de las unidades del MTOP del Cañar.....	47
Tabla 8: Estado de los frenos.....	48
Tabla 9: Estado de pines y bocines.....	49
Tabla 10: Estado del embrague.....	50
Tabla 11: Fugas de aceite hidráulico.....	50
Tabla 12: Estado neumáticos.....	51
Tabla 13: Estado de luces.....	52
Tabla 14: Estado actual de las zapatas en los vehículos del MTOP del Cañar.....	54
Tabla 15: Estado de actual de los amortiguadores.....	54
Tabla 16: Estado de ballestas.....	55
Tabla 17: Fugas de aceite en los vehículos del MTOP del Cañar.....	56
Tabla 18: Estado actual de las crucetas.....	57
Tabla 19: Estado actual de los neumáticos de los vehículos del MTOP del Cañar.....	58
Tabla 20: Especificaciones de las áreas del taller.....	64
Tabla 21: Codificación de las unidades del MTOP del Cañar.....	64
Tabla 22: Procedimiento dentro de un taller de mantenimiento.....	66
Tabla 23: Tiempos de mantenimiento para maquinaria pesada.....	67
Tabla 24: Tiempos de mantenimiento para vehículos pesados.....	67
Tabla 25: Tiempos de mantenimiento para vehículos livianos.....	67
Tabla 26: Codificación de colores para zonas de trabajo.....	68
Tabla 27: Rótulos y señalización más importante para un taller.....	68
Tabla 28: Medidas de las líneas de seguridad.....	70
Tabla 29: Proceso de mantenimiento optimizado.....	79
Tabla 30: Orden de Trabajo.....	81
Tabla 31: Orden para requerimiento de repuestos e insumos.....	82
Tabla 32: Orden de compra de servicio.....	83
Tabla 33: Despacho de Bodega.....	84

CAPITULO I

- 1. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA VEHICULAR Y DEL MANEJO DE LOS DESECHOS EN EL TALLER MEDIANTE INSPECCIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES EN EL SITIO**

EL MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Publicas), institución del Estado Ecuatoriano, misma que contribuye al avance y desarrollo del país, a través de la formulación de políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garanticen un sistema nacional de transporte, efectivo. El MTOP-Cañar, es el encargado del mantenimiento vial, obras emergentes, gestionar obras de infraestructura y seguridad vial; así como el mejoramiento de los caminos vecinales en toda la provincia del Cañar; es una institución pública vigente desde el año 2007, cuya Dirección está ubicada en la ciudad de Azogues, la misma que cuenta con maquinaria pesada y vehículos livianos para el desempeño de sus actividades dentro de la provincia, la que se considera no es suficiente para las múltiples necesidades que se presentan, especialmente en época invernal.

1.1 Ubicación Geográfica

Se encuentra ubicado en el sur del país, en la región sierra, en el cantón Azogues: calles Augusto Sacoto entre Aurelio Jaramillo y Gral. Enríquez, Provincia del Cañar, este cantón cuenta con ocho parroquias rurales y cuatro urbanas, este lugar cuenta con un área de 60,94 km², y posee una población de 70.977 habitantes de todas sus parroquias.

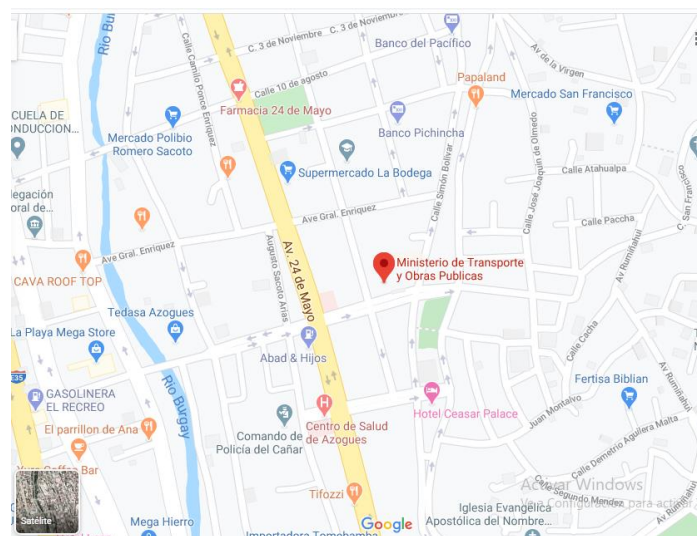


Ilustración 1: Ubicación del MTOP, Provincia del Cañar.

Fuente: Google Maps. (2020).

Para el desarrollo de este proyecto primeramente se realizó una constatación física del taller ubicado en el cantón Azogues, resultado de lo cual se tiene lo siguiente:

1.2 Inspección Física del Taller

En este punto se describe la estructura física del taller y la distribución de las áreas donde se realiza el mantenimiento vehicular del MTOP del Cañar. Para esto se empleó el método observacional, mediante visitas e inspección física a las instalaciones del taller.

Los resultados se describen a continuación:

1.2.1 Espacio Físico Del Taller

El MTOP del Cañar cuenta con un taller mecánico en el que se realiza el mantenimiento para toda la flota vehicular. El espacio físico es propiedad del MTOP del Cañar, así como las herramientas que dispone.

El espacio físico del taller consta con un total de $200m^2$, siendo $150 m^2$ para la zona de trabajo, $50 m^2$ para la acumulación de lubricantes nuevos, desechos sólidos y líquidos, también está dispuesto $25 m^2$ para el área administrativa y sanitarios.

Su estructura cuenta con una cubierta de protección, el piso está cubierto de cemento, las paredes son construidas de bloques de aproximadamente 3m de altura, tiene un acceso con puertas metálicas, para el ingreso de vehículos livianos y pesados. Respecto a las tareas de mantenimiento de las unidades posee dos fosas, una es de amplia estructura para que no exista inconvenientes con la maquinaria pesada, como sería el caso de una volqueta al momento de levantar el cajón y la segunda para vehículos livianos. Además, tienen un elevador y 2 embarcadores para el levantamiento vehicular.

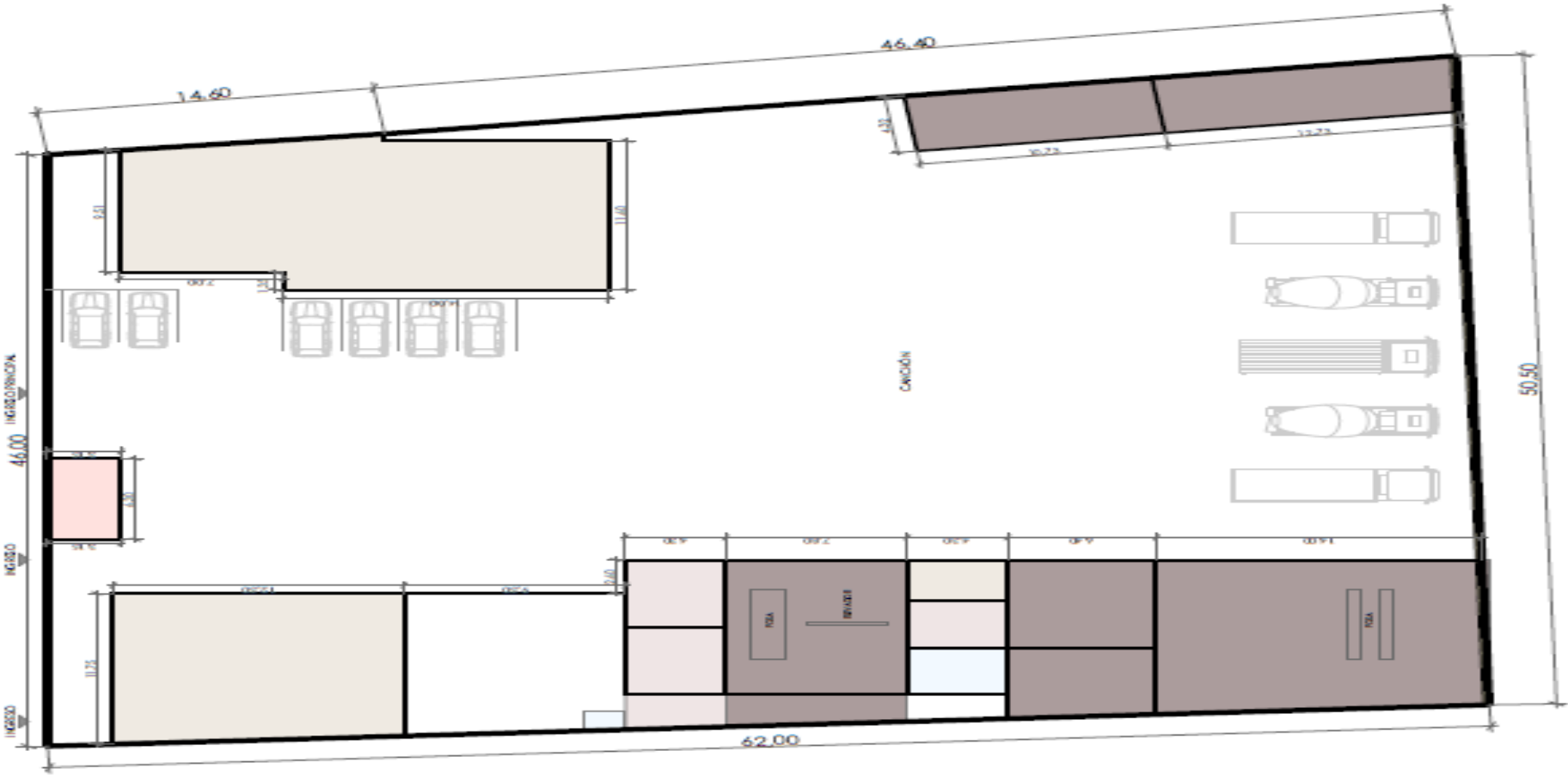
Con respecto a los desechos líquidos, estos se almacenan en botes comunes para posteriormente ser retirados por el sistema de eliminación de desechos del Ministerio del Ambiente (véase ilustración 2). Por otro lado, se puede apreciar que la distribución del espacio se encuentra con un desorden muy notable a simple vista, careciendo de señalética y líneas de seguridad.

Para las labores de mantenimiento, el mecánico encargado del taller manifestó que existe una carga elevada de trabajo, la mayor actividad que se realiza son operaciones de mantenimiento básicas como: cambios de aceite, ABC de frenos, ABC de motor, ajustes de pernos y fijación de elementos mecánicos. Los trabajos de mantenimiento abarcan sectores dentro y fuera de las zonas urbanas de la provincia, por esta razón asisten al taller para brindar el mantenimiento que cada vehículo requiera, de modo que es ideal la ubicación actual en la que permanece el MTOP del Cañar.

Ahora con respecto a las normas mínimas de construcción establece que para la cimentación de cerramientos deben cumplir con un mínimo de altura de 2.50 a 3.50m, lo cual en algunas áreas designadas para el mantenimiento cumplen. Por ello, las áreas son distribuidas para los mantenimientos uno de maquinaria pesada, otras áreas para el mantenimiento de los vehículos livianos, con esto facilitan que las unidades tengan un correcto mantenimiento en los lugares asignados para cada uno (INEN, 2001).

1.2.1.1 Plano del Taller

Ilustración 2: Plano del taller.
Fuente: Autores. (2020).



Actualmente el MTOP del Cañar dispone de unas zonas de trabajo con mala distribución, lo que ocasiona que al momento de realizar un mantenimiento sea de maquinaria pesada o liviana se deba repartir en diferentes lugares, en consecuencia, produce molestia en los operarios de las unidades por no tener un orden fijo, debido a lo cual los trabajos de mantenimiento son complicados y demorados al momento de realizarlos, ya que, los encargados del mantenimiento deben moverse en diferentes zonas para la adquisición de las herramientas, repuestos y aceites, para poder realizar el trabajo designado por el jefe del equipo caminero.



Ilustración 3 Espacio físico del taller.

Fuente: Autores. (2020).

En el taller no se observa información acerca de normativas, distribución, manejo de materiales (sólidos y líquidos) y tecnificación, entre otros.

1.2.2 Señalización

Un aspecto importante para considerar es la señalización, en este punto se observó que los letreros son muy básicos y sencillos, no se indica ni identifican las zonas como el taller, la bodega de herramientas, oficinas y baños. Además, se encuentran con muchas roturas y desgaste, no siendo visible por la antigüedad, haciendo que estos distintivos no sean de utilidad para la institución. Pues, si bien las señales sirven de guías tanto de seguridad como de protección, principalmente evitar accidentes dentro de la institución, por ello radica su importancia.

En concordancia con la norma ecuatoriana INEN 439: 1984; esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias. Por esto, es muy significativo recalcar que el taller no dispone con la señalización adecuada, existiendo gran riesgo que se originen accidentes al personal que labora en el mismo (INEN, 1984).



Ilustración 4: Taller del MTOP del Cañar, zona reparación sin señalética.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 5: Taller del MTOP del Cañar, servicios higiénicos sin identificación.
Fuente: Autores. (2020).

1.2.3 Oficinas

En cuanto a las oficinas, tanto del jefe del equipo caminero como la bodega de herramientas se encuentran junto a un elevador y una fosa, con un acceso muy limitado.

Esto genera que cuando entra una unidad liviana a reparación o chequeo obstaculiza el acceso, por lo que muchas veces los encargados de los mantenimientos deben tener listas las herramientas para poder realizar la reparación, ya que una vez ingresado en este sitio, sea maquinaria pesada o liviana, provoca el taponamiento para pasar a las oficinas.

Se debe considerar que cuando cualquier unidad ingresa a reparación, cambio de aceite o chequeos estos ocasionan que en el suelo tengan derrames de aceite y desperdicios, para minimizar el daño ocasionado al suelo se riega aserrín para la absorción de dichos elementos, dejando restos notables sin preocupación alguna a la contaminación.



Ilustración 6: Oficina del taller del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

1.2.4 Bodega de Repuestos

La administración y distribución de los repuestos se encuentran en un departamento distinto, ya que disponen de una cantidad grande para las unidades existentes. En el caso de requerir un repuesto se procede a la orden de este, por lo que el jefe del equipo caminero debe realizar una orden de adquisición de repuestos, la cual debe ser registrada y posteriormente se adquiere lo necesario.

Esto provoca pérdida de tiempo, a partir del trámite de aceptación, finalizando con su despacho. En añadidura, los encargados de la bodega de repuestos no cuentan con un inventario actualizado, esto obliga a que los repuestos sean buscados de manera visual y manualmente, lo que provoca demora en la culminación del arreglo de las unidades.



Ilustración 7: Deficiente organización de los repuestos y las piezas mecánicas.
Fuente: Autores. (2020).

1.2.5 Sistema de Iluminación

Es preciso mencionar que un buen sistema de iluminación es fundamental para el correcto desempeño, tanto en la parte mecánica como en la parte administrativa.

En relación con esto, al finalizar la inspección física, se constata la falta de iluminación en el taller, dado que solo posee una lámpara la cual esta quemada provocando falta de iluminación.

Por esta razón, se recomienda llevar a cabo los trabajos durante el día para aprovechar la luz solar ya que la institución labora desde la 08H00 hasta las 16H00 con una hora para el almuerzo; sin embargo, es necesario disponer de luminaria extra para ciertos trabajos minuciosos, especialmente para el caso de días nublados o lluviosos, ya que la visibilidad se dificulta al momento de realizar los trabajos designados para los encargados de mantenimiento y por ello deben cambiarse a lugares más adecuados para poder usar las linternas manuales y facilitar la visibilidad.

En la siguiente ilustración, se constata la existencia de una sola luminaria, en la zona de trabajo; a pesar de que, en la oficina, bodega de repuesto y sanitarios carece de: luminarias, boquillas, interruptores y tomacorrientes.



Ilustración 8: Sistema de Iluminación.
Fuente: Autores. (2020).

1.2.6 Baterías Sanitarias

El taller cuenta con urinarios, retrete, lavamanos, porta papel higiénico, basurero y luminaria en las malas condiciones. En el caso de luminaria es defectuosa, los urinarios y retretes están sucios, además son usados para el aseo del personal encargado del mantenimiento, lo que ocasionó que la superficie esté llena de grasa y las tuberías se encuentren obstruidas, haciendo que estos queden inservibles para el uso general de las personas.



Ilustración 9: Estado actual del baño.

Fuente: Autores. (2020).

1.2.7 Alcantarillado

Con respecto al sistema de alcantarillado, la rejilla que se encuentra en una de las fosas no cuenta con los filtros o trampas de grasas necesarios para poder retener los desechos producidos en el lugar. Aquí se realizan los cambios de aceite, por consiguiente, al encontrarse en el estado mencionado provoca una contaminación muy alta del agua y del suelo. Lo óptimo sería implementar un sistema nuevo de trampa de grasas para poder minimizar los daños que está ocasionando.



Ilustración 10: Alcantarillado.

Fuente: Autores. (2020).

De igual manera se utiliza el drenaje común de agua para el desecho de todos los desperdicios adicionales que se generan en el taller. Estos desembocan directamente en el río de la ciudad generando contaminación directa, por los aceites y más elementos;

provocando una exagerada capa de grasa en sus alrededores, lo que podría provocar caídas a las personas que transitan por el lugar.

1.2.8 Herramientas y Equipos

Se constató que existe una falta de atención y de organización de los equipamientos, los cables de alimentación se hallan sueltos en el piso, algunas herramientas se encuentran a la intemperie, las mangueras de conducción de aire comprimido están desorganizadas; en cuanto a la bodega la herramienta se aprecia que posee un orden adecuado, llevando una correcta clasificación para los distintos trabajos de mantenimiento.

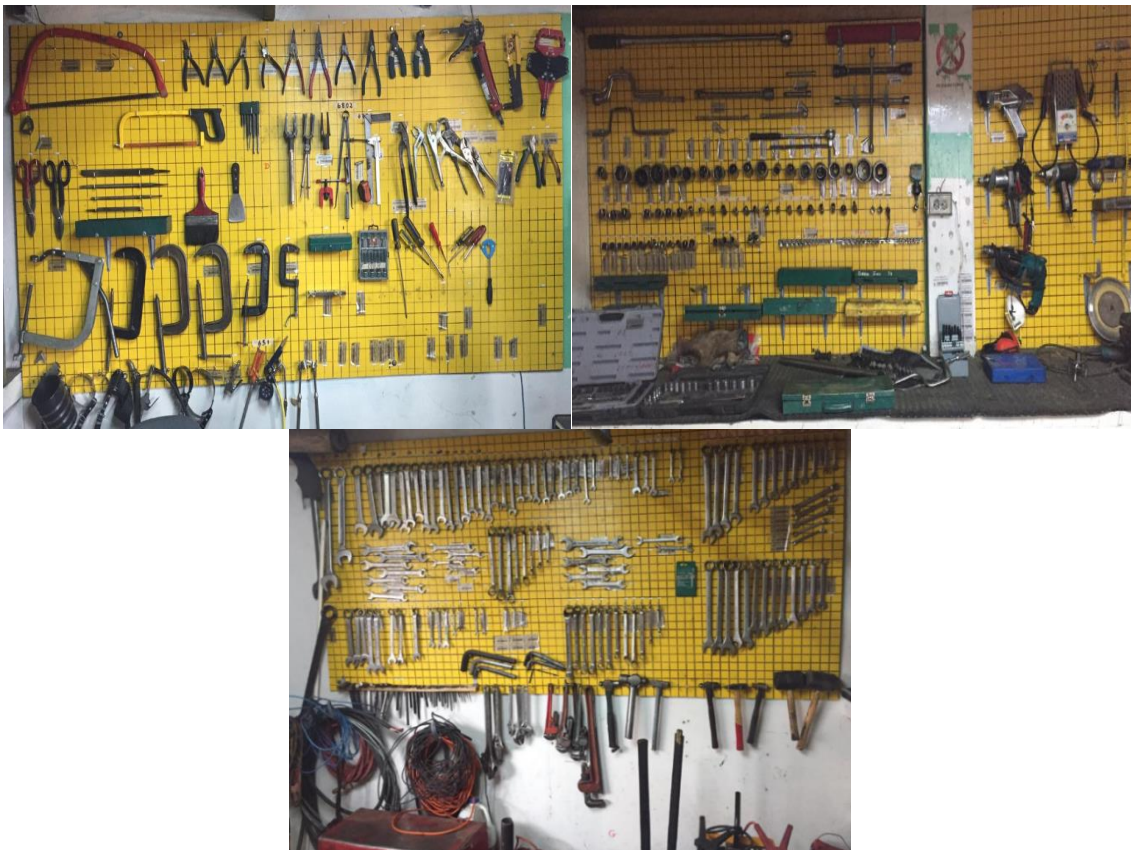


Ilustración 11: Herramientas existentes en el MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

1.2.9 Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos

Con respecto al manejo de eliminación de los desechos sólidos y líquidos producidos en el taller, no son tratados adecuadamente, en vista de que existe una mezcla de aceites como son: aceites de motor, aceite de caja, corona y aceite de transmisión, los cuales son ingresados a los contenedores sin llevar la clasificación adecuada para cada uno, lo que hace que los contenedores se llenen de manera más apresurada, muchas veces se produce derrame de aceites y componentes líquidos provocando contaminación del suelo.

Los encargados no usan las medidas de seguridad, higiene y protección al ambiente, también no cuentan con un lugar específico para el almacenamiento de los

desechos, por ello, éstos son almacenados en dos lugares diferentes en la institución, cabe recalcar que el Ministerio del Ambiente es la instancia encargada de la recolección de estos residuos contaminantes, mismos que son llevados mediante bomba a los camiones de transporte sin tener una clasificación correcta.



Ilustración 12: Almacenamiento de aceites y filtros usados.

Fuente: Autores. (2020).

1.2.9.1 Reglamento para la Prevención de la Contaminación por Desechos Peligrosos

Según el reglamento para la prevención de la contaminación por desechos peligrosos Art. 155 literal g manifiesta que “fomentar el uso de tecnologías limpias que reduzcan la generación de desechos peligrosos” (Ministerio del Ambiente, s.f).

Por lo que existe un déficit en cuanto al manejo de desechos en el MTOP del Cañar, debe existir un implemento tecnológico ya que es una entidad pública y no debe tener este tipo de contaminación en su institución.

Art.164.- Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN.
2. El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso.
3. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles (Ministerio del Ambiente, s.f).

1.2.10 Contaminación del Suelo por Desechos Líquidos

Los lugares en donde se encuentran almacenados los desperdicios del taller están ocasionando contaminación al suelo por el desperdicio y el sobrellenado de los contenedores. Por lo que si un galón de aceite se encontrara en el suelo este ocasiona una mancha de alrededor de unos $15.000m^2$, es un volumen alto para tener en consideración. Cuando ocurre contaminación del suelo en el MTOP del Cañar el personal encargado del mantenimiento trata de evitar las manchas y la contaminación cubriéndoles con aserrín. Así minimizando la contaminación del suelo por lo que absorben una porción del aceite, pero no en su totalidad dejando evidentes manchas.

Al realizar esta actividad crean más contaminación por el uso de otros elementos para evitar las manchas, además que no realizan la eliminación del aserrín

adecuadamente, simplemente ponen en contenedores de basura para que el reciclaje se encargue, estos deberían ser tratados de manera más cuidadosa.

1.3 Identificación del Número de Vehículos

1.3.1 Flota Vehicular Existente

Actualmente el MTOP del Cañar, tiene una flota vehicular de 25 unidades, las cuales están clasificadas en maquinaria pesada, semipesada y liviana, estas serán verificadas de manera exhaustiva tanto física como mecánica, las unidades en su mayoría se encuentran en un estado regular y dispersas por la provincia; además las condiciones climáticas juegan un papel importante en su conservación, siendo en la ciudad de Azogues donde se encuentran en mejor estado, debido al clima, ya que el personal de mantenimiento permanece dentro de la ciudad y las unidades tienen mejor cuidado.

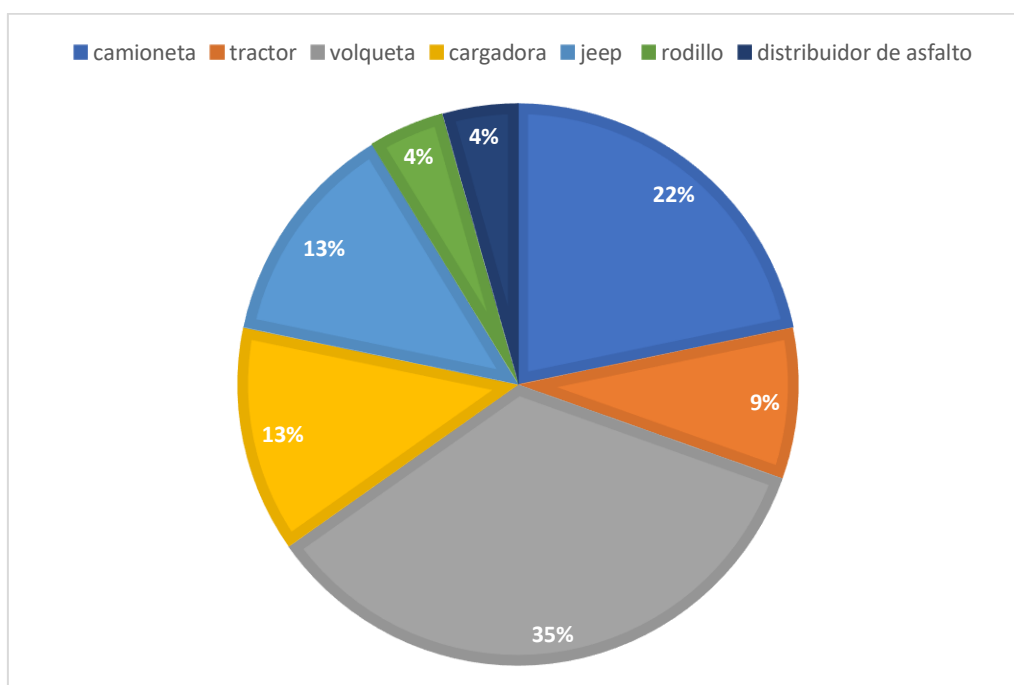


Ilustración 13: Vehículos que posee el MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

La flota vehicular existente del MTOP del Cañar, posee diferentes tipos de vehículos, por esta razón se clasifico de la siguiente ilustración 14.

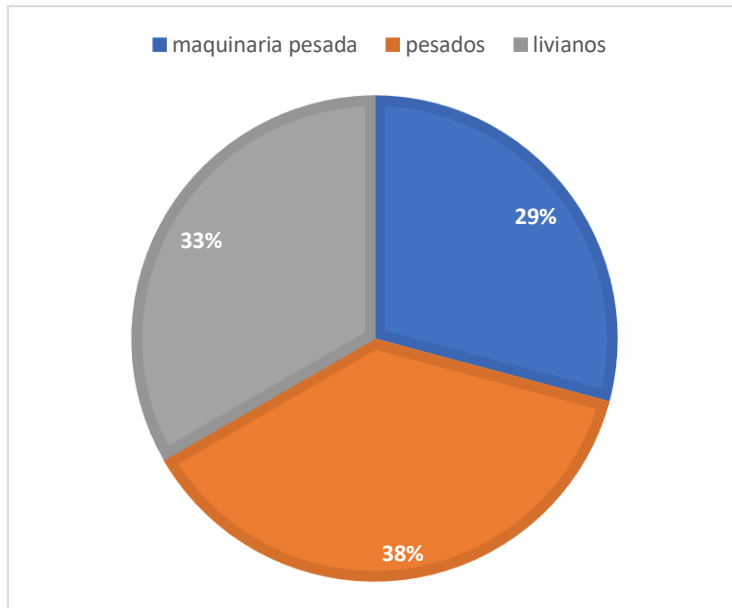


Ilustración 14: Tipos de vehículos que posee el MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

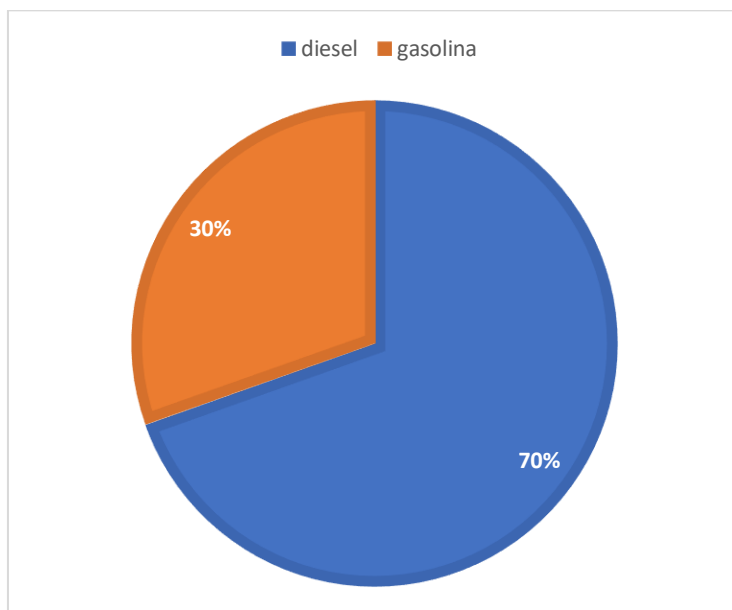


Ilustración 15: Clasificación vehicular según el tipo de combustible.
Fuente: Autores. (2020).

1.3.2 Especificaciones Técnicas de los Vehículos Existentes

Tabla 1: Especificaciones Técnicas de los Vehículos Existentes

Descripción	Marca	Reg.	Ubicación	Nombre del operador o conductor responsable	Operativo	Con fallas	Reparación	Observaciones
Volqueta	Mack	05-141	Azogues	Marco Calderón			X	Falla sistema de frenos cambio de rachas de freno - consumiendo aceite - reparación programada para próximo año con presupuesto.
Tractocamión	Mack	08-018	Azogues	Eugenio Medina			X	Reparación de caja de dirección - consumiendo aceite - reparación programada para próximo año con presupuesto.
Vehículos	Mazda	01-416	Azogues	Mario Chacha	X			
Vehículos	Toyota	01-462	Azogues	Esteban Ávila	X			
Vehículos	Toyota	01-464	Azogues	Luis Rivera	X			

1.4 Equipos y Herramientas que Contiene el Taller

A continuación, se presenta el listado de herramientas con las que trabaja el MTOP del Cañar, contando con amplio y completo listado, permaneciendo en un estado óptimo para su utilización.

Tabla 2: Herramientas dispuestas por el MTOP del Cañar

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	SERIE	MODELO	MARCA / RAZA / OTROS	BODEGA	UBICACIÓN
Bienes sujetos a control/archivador/metal/archivador metálico color plomo vidrio corredizos dos cajones parte inferior	SS702	sm41	Smc202	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/estantería/metal/estnt. met. plomo 2 puertas vidrio 1.15x0.35x1.30	SS703	sm42	Smc203	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/machuelo/machuelos 3/4	SS1008	3/4	Smc487	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/pistola pulverizadora/pistolas con medidor gastro 3877 marca lincon	SS1011	3877	Smc490	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/pistola pulverizadora/pistolas con medidor gastro 3877 marca lincon	SS1009	3877	Smc488	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/pistola pulverizadora/pistolas con medidor gastro 3877 marca lincon	SS1010	3877	Smc489	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/silla/estática/silla estática. tubular de cuerina color negro	SS705	estática	Smc205	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/silla/estática/sillas metálicas	SS704	estática	Smc204	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/silla/giratoria/silla giratoria carolina corosil negro	SS706	estática	Smc206	Campamento Azogues	Oficina talleres
Bienes sujetos a control/tecle de cadena/tecle elephant serie 0040	SS1012	0040	Smc491	Campamento Azogues	Bodega taller
Equipo para mantenimiento automotriz/caballote para armar motores/castillo de tubo galvanizado caballote	SS198	sm93	Galvanizado	Campamento Azogues	Bodega taller

Equipo para mantenimiento automotriz/elevador de automóviles/elevador de postes 41tlt240sc	41TLT240SC	sm95	Clon	Campamento Azogues	Bodega taller
Equipo para mantenimiento automotriz/lavadora automotriz/máquina para lavar inyectores	SS203	sm99	Clon	Campamento Azogues	Bodega taller
Equipos de prensa; radio y televisión/cámaras/cámara Fotográfica/cámara digital Sony 14 1 Mp mod dsc w620 cargador de batería cable USB batería y memoria de 4 gb	SS212	14 1 Mp	Sony	Campamento Azogues	Oficina talleres
Herramientas de uso especializado/compresor portátil/ingreso mediante acta no. 3 compresor gasolina	20284139	campbell-hausffld	Vt6148x	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas de uso especializado/multímetro/ingreso mediante acta no. 3 multímetro automotriz	20284136	mut-105	Truper	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/estabilizador de voltaje/ingreso mediante acta no. 3 cargador de baterías	20284143	17008870008	Ingso	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/juego de cañería/ingreso mediante octano. 3 kit para cañerías de freno	20284135	serie 93040-93020	Stanley	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/juego de dados o rachas/ingreso mediante acta no. 3 caja de dados 1/2 28 pcs	20284141	04h524825	Jonnesway	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/juego de llaves/ingreso mediante acta no. 3 juego de llaves de 1/4 a 1 1/4 26pcs	20284137	item no. ww26116s-- item no-w26414s-- inten no.w24106s	Jonnesway	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/juego de llaves/ingreso mediante acta no. 3 juego de llaves de 6 a 32mm 26pcs	20284142	04h524825	Jonnesway	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/juego de pinzas/ingreso mediante acta no. 3 juego de pinzas para seguros camiones	20284140	ai040016	Jonnesway	Campamento Azogues	Bodega taller
Herramientas menores/torquímetro/torquímetro 3/8 largo 17 marca Jonnes way modelo to6080	TO6080	to6080	Jonnes way	Campamento Azogues	Oficina talleres
Herramientas para vehículos/ engrasadora manual/ingreso mediante acta no. 3 engrasadora neumática	20284138	90501-4	Ecom	Campamento Azogues	Bodega taller

1.5 Análisis de la Flota Vehicular

Una vez finalizada la inspección física de la flota vehicular del MTOP del Cañar del Cañar, se deduce y clasifica como se encuentran cada uno de ellos; en lo que respecta a maquinaria pesada, las unidades se encuentran en estado regular por el uso que se les da, siendo amplio por las condiciones físicas y de trabajo, por lo que estas unidades son las que requieren más mantenimiento a lo largo de su vida útil.

En lo que respecta a los vehículos livianos, mayormente se encuentran en la ciudad de Azogues, puesto que sirven para el transporte del personal, estas unidades son las que tienen mayor cuidado y mejor mantenimiento, prolongando su vida útil. A pesar de que los mecánicos están capacitados para los mantenimientos de los diferentes tipos de unidades, existen algunas que se están dando de baja, ya sea por daños significativos, falta de repuestos, o simplemente ha cumplido su vida útil, en consecuencia, en el siguiente gráfico, se demuestra cómo está distribuida toda la flota vehicular.

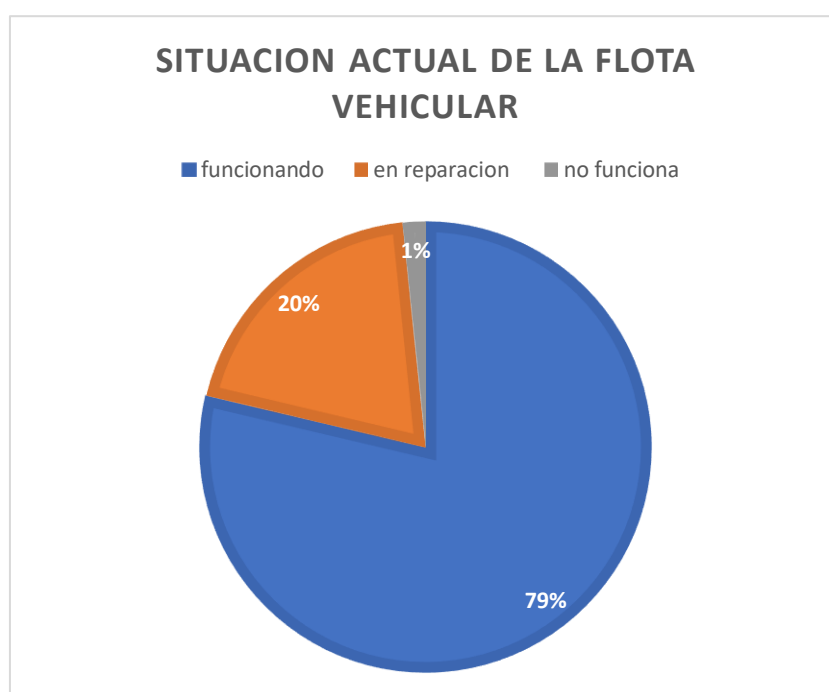


Ilustración 16: Situación actual de la flota vehicular MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

Según la ilustración 16 se puede observar el estado actual de la flota vehicular, donde se obtiene que 79% tiene un correcto funcionamiento, el 20% está en reparación y el 1% no está funcionando.

1.6 Mantenimiento con Respecto a la Maquinaria Existente en la Institución

Una vez finalizada la inspección física en los diferentes lugares en los que se encuentran las unidades, se observó que deben recibir un mantenimiento preventivo y correctivo por el mecánico del taller. Sin embargo, existe maquinaria que se halla en diferentes lugares, por lo que el encargado del mantenimiento debe trasladarse al sitio en donde se encuentren las unidades dañadas. A saber, cuando dicha flota no se encuentra trabajando solo se le hace mantenimiento preventivo en las partes mecánicas, eléctricas e hidráulicas.

Además, se constató que la institución no tiene un control adecuado de las unidades, debido a que solo esperan las fallas para realizar el arreglo que requiere cada una, pero como existen unidades varadas, solo se da mantenimiento preventivo para que no presenten daños más graves al momento de su uso.

1.7 Resultados del Diagnóstico

Teniendo ya finalizado las inspecciones físicas en los lugares en donde están actualmente las unidades de la institución y verificando sus estados físicos como mecánicos, se determinó que:

- El sitio designado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo para las diferentes unidades del MTOP del Cañar necesitan ser mejoradas, por ello los espacios no son explotados a su máxima capacidad por el desorden que presentan dificultando el desarrollo normal del mantenimiento.
- La institución presenta falencias, como la falta de señalética adecuada para identificación de las diferentes áreas de trabajo y zonas que pueden ser peligrosas para el personal administrativo.
- Presenta un sistema de eliminación de los desechos líquidos (aceite) solo al realizar un almacenamiento en los contenedores de aceite en diferentes zonas de la institución, esto provoca contaminación del suelo donde se encuentran los contenedores de alto nivel.
- Tomando en cuenta las baterías sanitarias de la institución, los retretes se encuentran en un estado degradable sin funcionamiento de algunos de ellos, presentan además descuido de limpieza en los lavabos lo que representa un riesgo de salud para las personas que laboran en el sitio.
- Con respecto al mantenimiento que se les da a las unidades, el mecánico delegado debe esperar las órdenes directas del jefe del equipo caminero, de modo que éste primero hace un análisis a la unidad, previa solicitud escrita del chofer, este es el orden que siguen para realizar el mantenimiento sea preventivo o correctivo, ya que, sin la orden del jefe del equipo caminero, el mecánico no puede realizar ningún trabajo.
- En efecto el mantenimiento de las unidades se las realiza en el lugar que se encuentren, principalmente la maquinaria pesada, pues el traslado de éstas es la dificultad más amplia que existe, con el fin de que el mecánico cumpla con su labor se debe trasladar hacia ellos, al contrario, ocurre con las unidades livianas que asisten al taller de la institución y reciben el mantenimiento.

1.8 Distribución del Personal en el Área de Mantenimiento

En la distribución del personal para el manejo del área de mantenimiento en el MTOP del Cañar, se clasifican como se muestra a continuación:

Tabla 3: Distribución del personal

Cargo	Personal
Inspector del equipo caminero	1
Mecánico	1
Lubricador	1
Bodeguero	1
Choferes	11

1.9 Organización del Personal

A continuación, se dará a conocer como es la distribución dentro del MTOP del Cañar para el manejo del área de mantenimiento, identificando la jerarquía dentro del departamento.

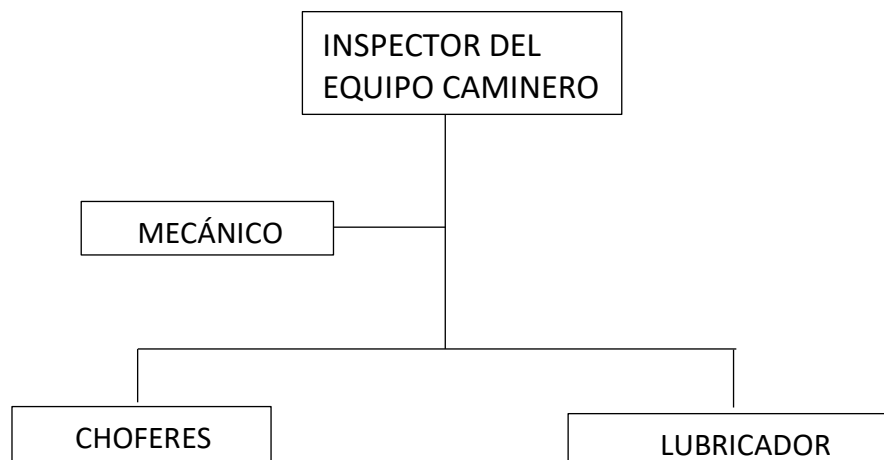


Ilustración 17: Distribución del personal en el taller del MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

1.9.1 Funciones de cada Trabajador de Mantenimiento

Inspector del Equipo Caminero: Es aquel que está al pendiente de cada máquina dentro de la institución, llevando un registro adecuado de cada máquina para saber sus falencias, realiza tareas de investigación en los lugares en los que se encuentra cada unidad para dar un diagnóstico.

Mecánico: Es un profesional que se encarga de realizar tareas de mantenimiento preventivo y correctivo a cada unidad de la institución.

Choferes: Son aquellos que tienen la capacidad del manejo adecuado de cada unidad, cumplen con dar informes de los daños que surgen a lo largo de la vida útil de las maquinarias, dando a conocer al jefe de mantenimiento el estado de cada uno y tome las acciones necesarias.

Lubricador: Es aquel que cuenta con la preparación fundamental para la utilización de lubricantes, como aceites principalmente y el manejo de los desperdicios para la colocación en los sitios designados para cada elemento.

En este punto se trata de cómo se va obteniendo toda la información necesaria para realizar un adecuado estudio de las unidades, por ello se llevará una inspección física en la institución y lugares en donde se encuentra la maquinaria ya que están distribuidas por toda la provincia del Cañar.

1.10 Ficha para el Peritaje de la Maquinaria

Se realizó la inspección física de toda la flota vehicular, constando la información en “Anexos”, a continuación, se presenta una muestra de cada tipo de maquinaria y vehículos, con una ficha, la cual fue elaborada para poder tener una correcta y precisa descripción de los elementos de desgaste más común y frecuentes en todas las unidades del MTOP del Cañar.

Esto deberá revelar las fallas más graves que tiene cada unidad. El mismo se enfocará en la parte del motor, chasis, transmisión, carrocería y sistema eléctrico, al final dará un porcentaje del 100% en total. Al momento de realizar la evaluación se verá afectada por el hecho de que los elementos ya tienen uso y desgaste; por ello tendrán tres clasificaciones: bueno, regular y malo, posicionando en cada lugar respectivamente dependiendo del porcentaje que obtengan.

La ficha será implementada para calificar tanto para unidades pesadas, semipesados y livianas.

FICHA TÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA																			
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ																			
FICHA DE DIAGNÓSTICO VEHICULAR																			
D A T O S																			
Vehículo Propiedad de:			Fecha:			Lugar:													
Placas:	Año:		Número institucional:			No. Chasis													
Marca:	Color:		Kilometraje:			No. Motor:													
Modelo:	Clase:		Combustible: DIESEL			Modelo de Motor:													
REVISIÓN VEHICULAR																			
DESCRIPCIÓN	ESTADO			PUNTOS		Observaciones	DESCRIPCIÓN	ESTADO			PUNTOS		Observaciones						
	B	R	M	Max	Real			B	R	M	Max	Real							
MOTOR				28	0,0		TRANSMISIÓN				18								
Funcionamiento				6			Embrague				5								
Sistema de Inyección				5			Caja de cambios				5								
Sist. de Refrigeración				3			Arboles y ejes				2								
Sist. de Alimentación				3			Crucetas				2								
Sist. de Lubricación				3			Diferencial				4								
Sistema Escape				2			CARROCERÍA				16								
Sistema de Arranque				2			Cabina				2								
Sistema de Carga				2			Retrovisores				3								
Bases del Motor				2			Pintura exterior				2								
CHASIS				28			Puertas / elevadores vidrios				1								
Bastidor / Compacto				3			Cristales				1								
Circuito de Frenos:				4			Tapizado interior				1								
Frenos: Servicio				3			Tablero de control				1								
Freno Estacionamiento				1			Asiento(s)				1								
Dirección: Columna				1			Indicadores				2								
Dirección: Caja (M/ H)				2			Limpiaparabrisas				2								
Dirección: Tirantería				2			SIST. ELÉCTRICO				10								
Suspensión: delantera				2			Batería				2								
Suspensión: posterior				2			Cableado				2								
Barra estabilizadora				2			Lunas y faros				1								
Amortiguadores				2			Luz carretera/Antiniebla				1								
Neumáticos				3			Direccionales/parqueo				1								
Neumático emergencia				1			Luces Freno				1								
							Luces Retro				1								
							Luces guía / placas				1								
OBSERVACIONES										TOTAL		0							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">ESTADO GENERAL</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">BUENO</td> <td style="width: 33%;">REGULAR</td> <td style="width: 33%;">MALO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90-100%</td> <td style="text-align: center;">60 - 89 %</td> <td style="text-align: center;">< 59 %</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>AVALUO COMERCIAL: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Ficha elaborada por: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> </div> <div> <p>Ficha revisada por: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> </div>										BUENO	REGULAR	MALO	90-100%	60 - 89 %	< 59 %				
										BUENO	REGULAR	MALO							
										90-100%	60 - 89 %	< 59 %							

1.11 Análisis del Peritaje de las Unidades del MTOP del Cañar

1.11.1 Análisis de la Maquinaria Pesada

Una vez finalizada la inspección se determinó las averías más frecuentes que tienen las unidades de la institución, por ello se detallará al final de cada ficha, con la finalidad de desarrollar un plan de mantenimiento preventivo para cada unidad.

1.11.1.1 Descripción de la Cargadora Dresser

Tabla 4: Datos de la cargadora Dresser

Modelo	Dresser
Año	2008
Tipo de maquinaria	Cargadora

La cargadora presenta las siguientes particularidades: Motor Mercedes Benz a diésel V8, la unidad actualmente presenta daños de consideración en sistemas fundamentales, por tal razón se analizó profundamente para tener en cuenta una reparación de la cargadora. En la parte interior de la unidad presenta deterioro del asiento por condiciones climáticas desfavorables, la cual ocasionó daño en el tablero opacando los indicadores y las palancas, lo que dificulta para el operador identificar las acciones con mayor rapidez, en tanto a los vidrios presenta ralladuras, en general los elementos presentan un estado regular.

En la parte externa, la unidad muestra un claro descuido, ya que, la pintura se encuentra quemada y muestra muchos arreglos empíricos con soldadura, los cuales no han sido cubierto y se encuentran con óxido, en cuanto al sistema de iluminación de la unidad presenta un faro con el foco quemado, por lo que la parte exterior presenta un estado de descuido evidente calificado como un estado malo.

El motor presenta muchas fallas, pues está en lista para reparación por que presenta una mezcla del agua con el aceite, ante lo cual es necesario hacer un arreglo del enfriador de transmisión y el radiador, y una revisión total de los sistemas hidráulicos.



Ilustración 18: Cargadora DRESSER14-053.

Fuente: Autores. (2020).

1.11.2 Análisis de la Volqueta del MTOP del Cañar

Una vez realizada la inspección física de la maquinaria semipesada, se pudo constatar el estado de cada unidad, ya que, éstas son las que tienen daños más frecuentes por la intensidad de trabajo que realizan, los más comunes son las crucetas, sistema de frenos, desgaste de neumáticos, amortiguadores y en el motor, por el trabajo exigido que realizan día a día.

1.11.2.1 Descripción de la Volqueta Mack

Tabla 5: Datos de la volqueta Mack

Modelo	Mack
Año	2006
Tipo de maquinaria	Volqueta

La unidad presenta las siguientes características: un motor mack E7-400 V-MACK3, la unidad se encuentra en el listado para reparación, en vista de las múltiples fallas de consideración, tales como sistemas de frenos y consumo de aceite del motor.

Para la parte de la cabina se pudo notar múltiples sistemas dañados, como son el sistema de aire acondicionado y desempañador, los cuales dejaron de funcionar por el mal uso y descuido, el asiento del conductor en mal estado, el limpiaparabrisas solo funcionaba en una velocidad.

La parte exterior se puede observar que se le mantiene en un estado regular, la pintura está en un estado bueno a la vista, los retrovisores y neumáticos se encuentran en un estado aceptable para la unidad, puesto que, la unidad aún se mantiene en trabajo a pesar de estar en lista para reparación.



Ilustración 19: Volqueta MACK05-141.

Fuente: Autores. (2020).

FICHA TÉCNICA N° 2

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA													
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ													
FICHA DE DIAGNOSTICO VEHICULAR													
D A T O S													
Vehículo Propiedad de:		M TOP DEL CAÑAR			Fecha:		14/1/2020		Lugar:		Azogues		
Placas:		Año:		2013		Número institucional:		05-141		No. Chasis		0gt7s9hyu97605421	
Marca:		Color:		Blanco		Kilometraje:		22548,1 km		No. Motor:		g4cv015471	
Modelo:		Clase:		Volqueta		Combustible:		DIESEL		Modelo de Motor:		mack E7-400	
REVISIÓN VEHICULAR													
DESCRIPCIÓN	ESTADO			PUNTOS		Observaciones	DESCRIPCIÓN	ESTADO			PUNTOS		Observaciones
	B	R	M	Max	Real			B	R	M	Max	Real	
MOTOR				28	11,5		TRANSMISIÓN				18	14,5	
Funcionamiento				6	2,0		Embrague				5	3,5	
Sistema de Inyección				5	2,0		Caja de cambios				5	4,0	
Sist. de Refrigeración				3	1,5		Árboles y ejes				2	2,0	
Sist. de Alimentación				3	1,0		Cruceetas				2	2,0	
Sist. de Lubricación		x		3	1,0		Diferencial				4	3,0	
Sistema Escape				2	1,0		CARROCERÍA				16	15,5	
Sistema de Arranque				2	1,0		Cabina				2	2,0	
Sistema de Carga				2	1,0		Balde				2	1,5	
Bases del Motor				2	1,0		Retrovisores				1	1,0	
CHASIS				28	18,0		Pintura exterior				2	2,0	
Bastidor / Compacto				3	2,0		Puertas / elevadores vidrios				1	1,0	
Circuito de Frenos:			x	4	1,0		Cristales				1	1,0	
Frenos: Servicio		x		3	2,0		Tapizado interior				1	1,0	
Freno Estacionamiento		x		1	1,0		Tablero de control				1	1,0	
Dirección: Columna				1	1,0		Asiento(s)				1	1,0	
Dirección: Caja (M/ H)				2	1,0		Indicadores				2	2,0	
Dirección: Tirantería				2	1,0		Limpiaparabrisas				2	2,0	
Suspensión: delantera				2	1,0		SIST. ELÉCTRICO				10	10,0	
Suspensión: posterior				2	1,0		Batería				2	2,0	
Barra estabilizadora				2	2,0		Cableado				2	2,0	
Amortiguadores				2	2,0		Lunas y faros				1	1,0	
Neumáticos				3	2,0		Luz carretera/Antiniebla				1	1,0	
Neumático emergencia				1	1,0		Direccionales/parqueo				1	1,0	
							Luces Freno				1	1,0	
							Luz Retro				1	1,0	
							Luces guía / placas				1	1,0	
							TOTAL				70		
OBSERVACIONES							ESTADO GENERAL						
FALLA SISTEMA DE FRENOS CAMBIO DE RAH-CAS DE FRENO -							BUENO		REGULAR	x	MALO		
CONSUMIENDO A CETE							90-100%		60 - 89 %		< 59 %		
							AVALUO COMERCIAL: \$ 36.000						
							Ficha elaborada por: CRISTIAN CARDENAS						
							Ficha revisada por: Ing. Juan Fernando Chica						

Conclusión del Peritaje

Una vez realizada la inspección física de la unidad presenta un estado REGULAR. Además, se encuentra consumiendo aceite del motor. La volqueta tiene un valor comercial de \$36.000 (treinta y seis mil dólares americanos).

1.11.3 Análisis de los Vehículos Livianos

Para la inspección física de los vehículos livianos se tomó en cuenta la revisión de los diferentes elementos primordiales como son: partes del motor, revisar si existía fugas de aceite o desgaste de elementos que sean notables a la vista, amortiguadores, ballestas, rótulas, etc.

En la parte correspondiente a frenos lo más importante viene a ser el verificar que no existan fugas de líquido, pastillas en buenas condiciones, suspensión en buenas condiciones de uso, neumáticos con buena rodadura, estos parámetros son muy importantes para cualquier unidad de la institución puesto que en estas son transportados miembros de la institución como el inspector del equipo caminero hacia las distintos cantones que se encuentran las unidades, por ello es muy importante tenerlas en óptimas condiciones de uso para así evitar posibles accidentes.

1.11.3.1 Descripción del Vehículo Todoterreno

Tabla 6: Datos del Vehículo Trooper

Modelo	Trooper
Año	1997
Tipo de Vehículo	Todoterreno

La siguiente unidad se encuentra en un análisis exhaustivo, ya que, se verificó todos sus elementos. Tiene un motor de cuatro cilindros el cual funciona mediante un carburador, pero este no se encuentra en óptimas condiciones debido a que sus ciclos presentan fallos al momento de inyectar combustible. Además, presenta una ruptura en el cabezote por lo que es de suma importancia un cambio del mismo, por lo que presenta múltiples fugas de aceite.

Internamente en la unidad se pudo observar un deterioro considerable tanto en el tablero como los instrumentos como: los cinturones de seguridad, la palanca de cambio, volante, el parabrisas posee una ruptura visible, mostrando que la unidad se encuentra en pésimo estado.

Para la parte de la carrocería, exteriormente presenta desgaste de pintura del vehículo, el alumbrado del vehículo como los faros delanteros y posteriores funcionan de manera correcta, los neumáticos delanteros tienen un desgaste del 50%, en los neumáticos posteriores como el vehículo actualmente se encuentra parado estos presentan un estado malo, en vista de que están desinflados y es preferible realizar un cambio de los neumáticos posteriores.



Ilustración 20: Trooper 02-129.

Fuente: Autores. (2020).

CAPITULO II

- 2. EVALUAR LOS DATOS OBTENIDOS DE LA FLOTA VEHICULAR MEDIANTE MODELOS ESTADÍSTICOS PARA VER LOS PUNTOS CRÍTICOS QUE DEBEN SER MEJORADOS**

2.1. Análisis de la Inspección Física de la Flota Vehicular

La inspección física es un estudio indispensable de las diferentes unidades de la institución, con ello se puede evaluar y clasificar según el estado que presenten. Para lo cual se dará un escalafón según la condición que presenten, por lo que se utilizará la escala de bueno (B), regular (R) y malo (M), para identificar la condición en la que se encuentra cada unidad del MTOP del Cañar.

ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA	FLOTA VEHICULAR	PORCENTAJE %
B	13	52
R	3	12
M	9	36
TOTAL	25	100

Tabla 7: Estado actual de las unidades del MTOP del Cañar.

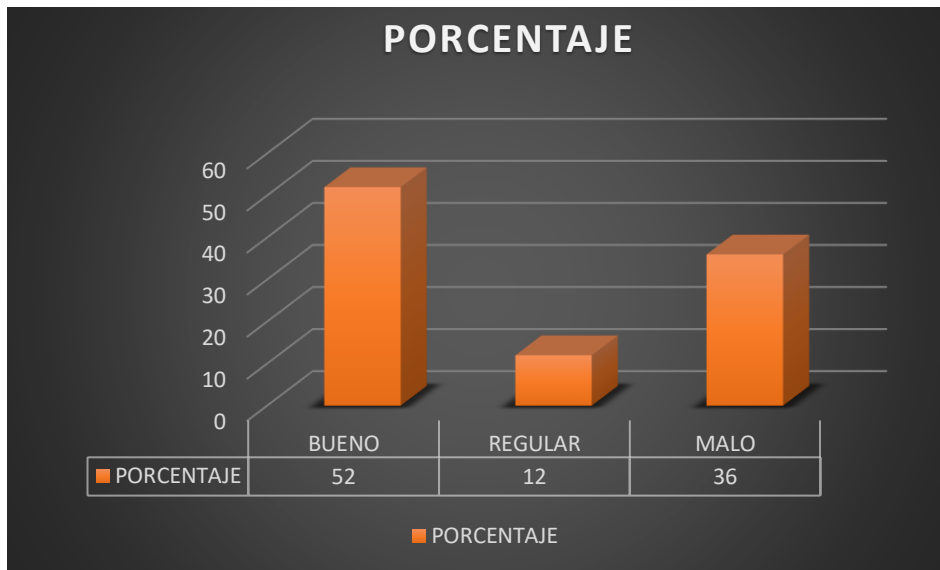


Ilustración 21: Clasificación según el estado de las unidades del MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 21, se puede visualizar el estado que presentan las unidades después de la inspección física en los diferentes lugares como Azogues, Cañar y Tambo. La flota vehicular es valorada y clasificada, existiendo un total de 25 unidades de las cuales se identifican que 13 unidades se encuentran en un buen estado, esto equivale al 52%, mientras que 3 unidades se encuentran con fallas en el sistema, valorándolas como en condiciones regulares, esto equivale al 12 %, y finalmente 9 unidades que es el 36%, están en malas condiciones.

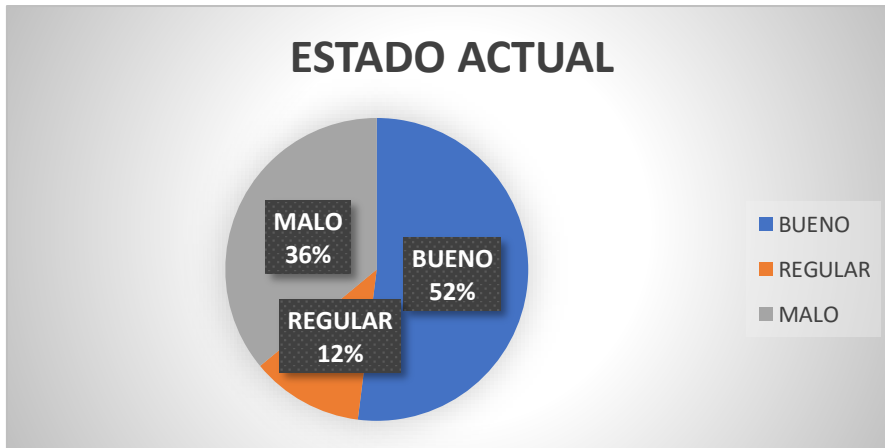


Ilustración 22: Porcentaje del estado actual de la flota del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

2.1.1. Análisis de la Inspección Física de la Maquinaria Pesada

ESTADO DE LOS FRENOS	MAQUINARIA	PORCENTAJE %
B	8	50
R	5	31.25
M	3	18.75
TOTAL	16	100

Tabla 8: Estado de los frenos.

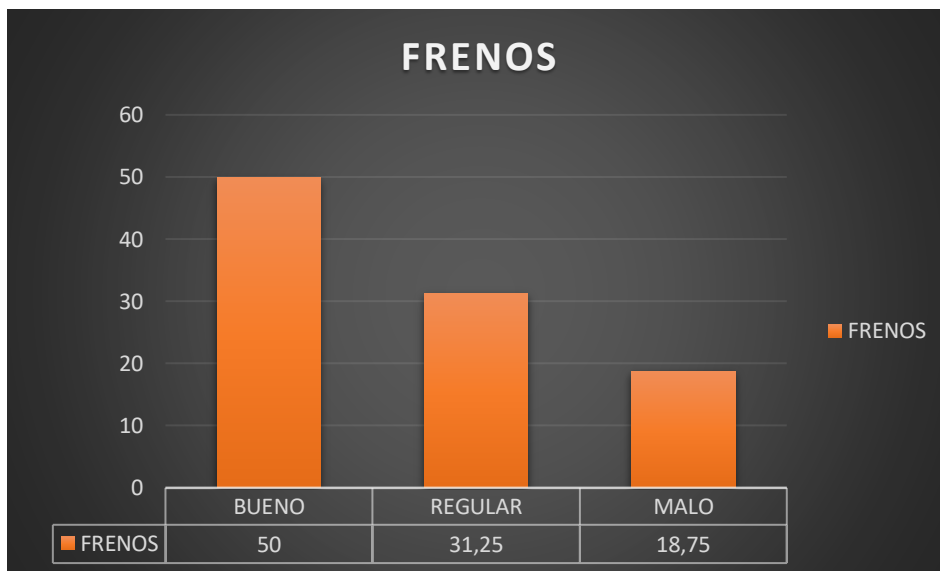


Ilustración 23: Estado de frenos de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 23 se puede apreciar lo siguiente: en el estado actual de los frenos de la maquinaria del MTOP el Cañar, el 50% de todas las unidades en buen estado, puesto que estas realizan trabajos diarios y no pueden tener fallos en el sistema; por lo que podría provocar accidentes en el trabajo o bien en carretera. Por otro lado, el 31.25% están en un estado regular, estas unidades por lo general no realizan trabajos duros y se

mantienen en el patio del MTOP del Cañar. Finalmente, un 18,75% se encuentran en un estado malo, siendo de gravedad un cambio de los elementos de frenos.

ESTADO DE PINES, BOCINES	MAQUINARIA	PORCENTAJE %
B	5	31.25
R	6	37.5
M	5	31.25
TOTAL	16	100

Tabla 9: Estado de pines y bocines.

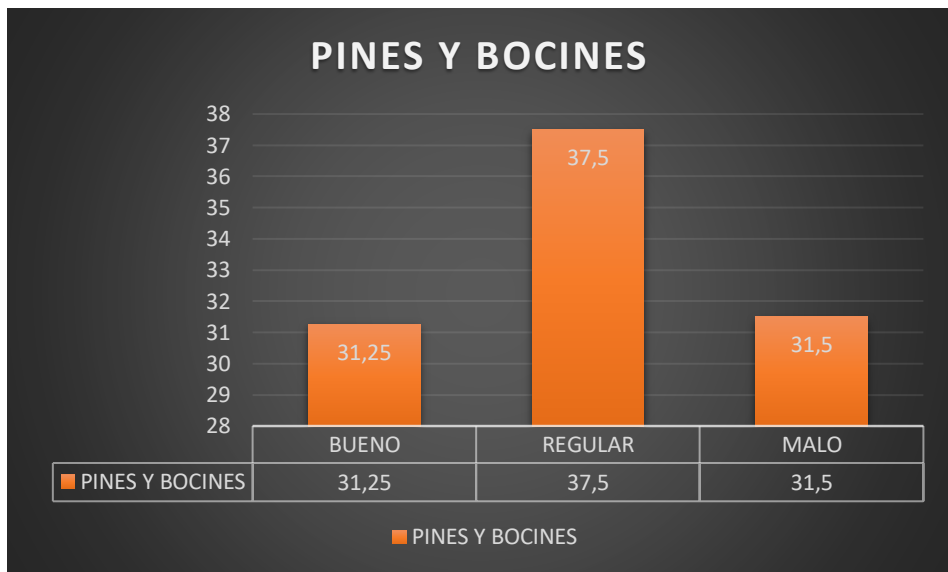


Ilustración 24: Estado de pines y bocines de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 24, se presenta el estado actual de los pines y bocines de toda la flota de maquinaria pesada el MTOP del Cañar; por lo que luego de su valoración y clasificación se establece que existen 16 unidades de las cuales 5 se encuentran en buen estado, esto equivale al 31,25%, mientras que 6 unidades se encuentran con fallas en los pines por lo que se considera en estado regular, que equivale al 37,5%; y, finalmente 5 unidades presentan daños en los pines y bocines, siendo el 31,25% en malas condiciones.

ESTADO DEL EMBRAGUE	MAQUINARIA	PORCENTAJE %
B	10	62.5
R	4	25
M	2	12.5
TOTAL	16	100

Tabla 10: Estado del embrague.

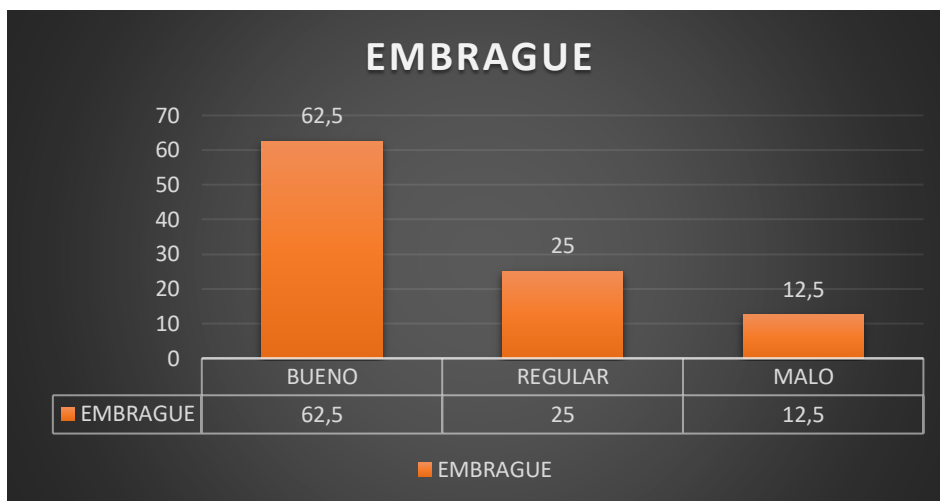


Ilustración 25: Estado de embrague de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 25, se puede constatar el estado del embrague en el que se encuentra cada unidad. De estos un 62,5% se visualizó en un estado bueno, siendo el disco y plato los elementos que menor desgaste presentó. Mientras que un 25% tiene un desgaste regular en los elementos que los componen, en tanto que el disco en este caso tiene un desgaste del 50% aproximadamente. Por otro lado, un 12,5% se encuentra en un estado malo, a la vez que se pudo observar el disco y plato presentan un desgaste considerable y un patinaje evidente del embrague al momento del manejo, siendo prioridad para un recambio.

FUGAS ACEITE HIDRÁULICO	MAQUINARIA	PORCENTAJE %
B	7	43.75
R	6	37.5
M	3	18.75
TOTAL	16	100

Tabla 11: Fugas de aceite hidráulico.

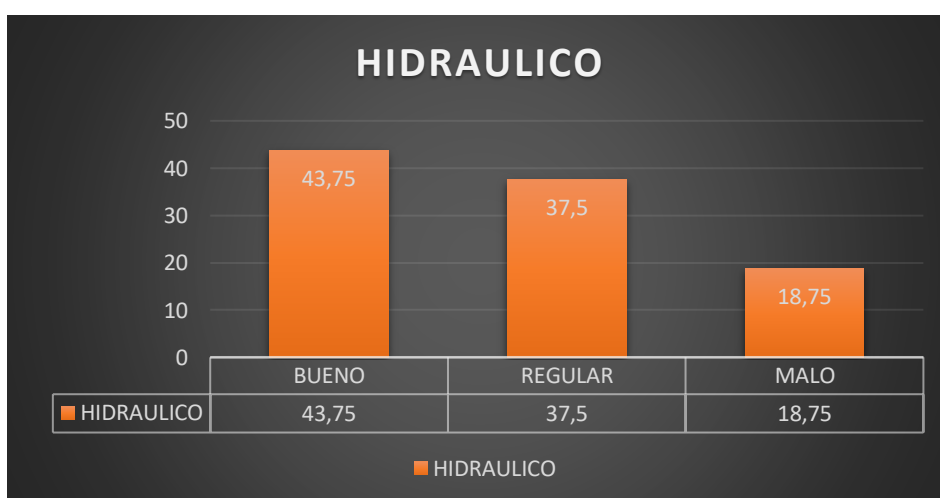


Ilustración 26: Fugas aceite hidráulico de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 26, se puede constatar que la mayoría de la maquinaria presenta fugas de aceite hidráulico, esto se debe por el trabajo excesivo a las cuales son sometidas las unidades lo que hace que los retenes se desgasten y cambien sus propiedades, esto genera fugas a pesar de que los aceites hidráulicos son los que se realizan los cambios con más frecuencia, debido a las condiciones de trabajo. Por ello un 43,75% de las unidades presentan un estado bueno sin fugas considerables de aceite hidráulico. Un 37,5% tienen fugas, pero no de gravedad y por ello se ubicó en un estado regular en sus retenes. Finalmente, un 18,75% tienen problemas visibles de pérdida y fugas de aceite hidráulico en sus depósitos y mangueras, por ese motivo éstos se les consideró en un mal estado.

ESTADO NEUMÁTICOS	MAQUINARIA	PORCENTAJE %
B	11	68.75
R	2	12.5
M	3	18.75
TOTAL	16	100

Tabla 12: Estado neumáticos.

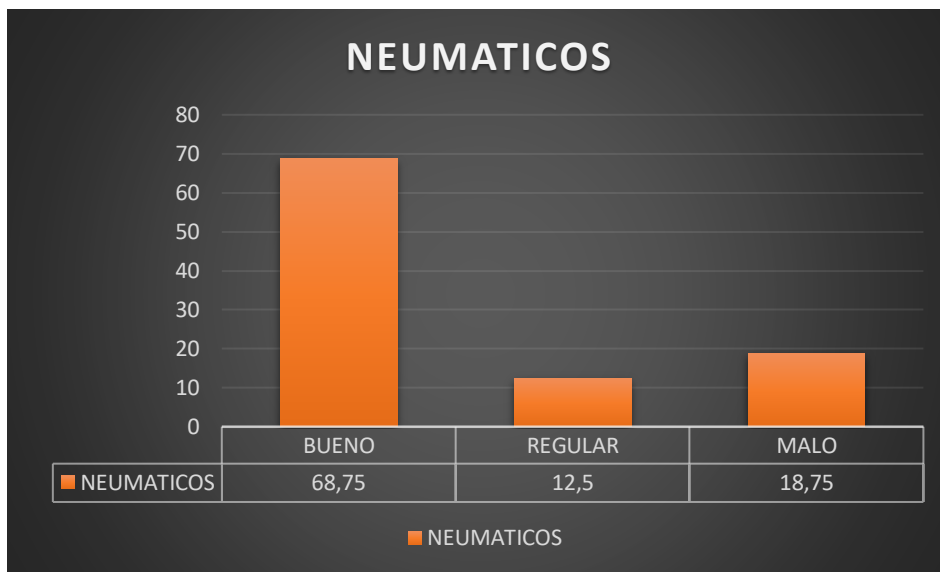


Ilustración 27: Estado actual de los neumáticos de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 27, se puede constatar el estado de los neumáticos de la maquinaria del MTOP del Cañar. En virtud de ello, se pudo ver que un 68,75%, presentan un buen estado, esto se pudo verificar analizando la labor del neumático, el cual tiene una buena cantidad de caucho en su labor. Seguido de un estado regular con un 12,5% de la maquinaria, los neumáticos de estas unidades tienen un desgaste con un 55% de su labor aproximadamente. Finalmente, algunas unidades necesitan un cambio de neumáticos con urgencia, puesto que un 18,75% de la maquinaria presentó un desgaste evidente casi ya en alambres.

ESTADO DE LUCES	MAQUINARIA PESADA	PORCENTAJE %
B	8	50
R	2	12.5
M	6	37.5
TOTAL	16	100

Tabla 13: Estado de luces.

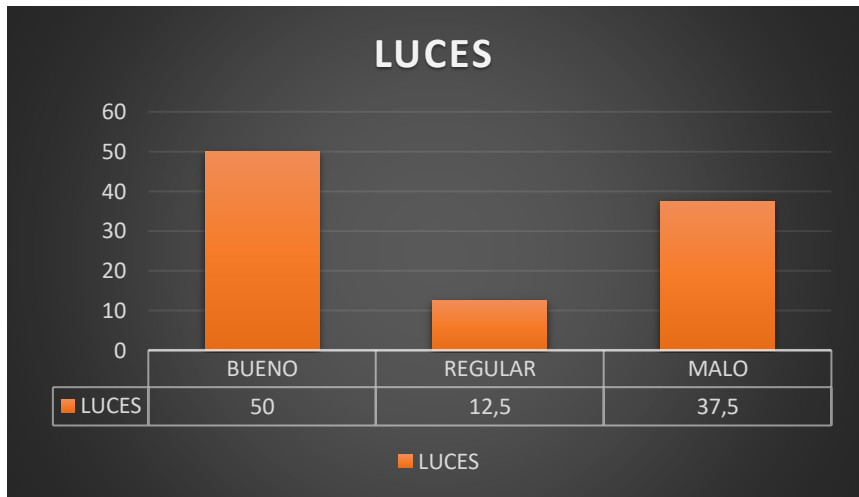


Ilustración 28: Estado actual de las luces de los vehículos del MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

Como se aprecia en la ilustración 28, el estado de las luces de la maquinaria del MTOP del Cañar, se encuentran con un 50% de ellas en buen estado, con un 12,5% en un estado regular y con un 37,5% con un estado malo. Esto es alarmante, ya que estas unidades en este tipo de sistema debe mantener una eficiencia del 100% en buen estado, pero como manifestó el Jefe del Equipo Caminero, el inconveniente para este punto es que la institución no cuenta con un electricista propio, entonces esto ocasiona que cuando una unidad presente daños en este sistema se debe realizar una orden para dar paso al electricista designado fuera del MTOP del Cañar, otro punto que manifestó el Jefe antes señalado, que las unidades tienen trabajo diurno de 8am a 4:30pm, que rara la vez se presta servicio nocturno por ello este sistema se encuentra con un descuido notable.

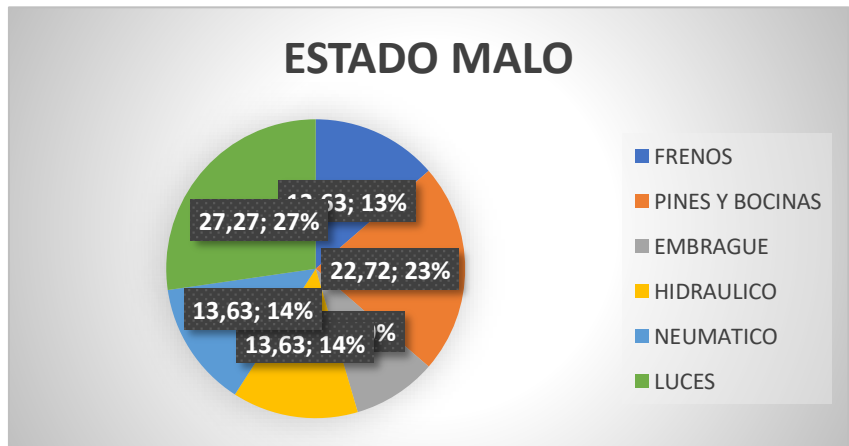


Ilustración 29: Representación porcentual de los sistemas con averías críticas en la maquinaria.

Fuente: Autores. (2020).

2.1.1.1. Análisis de Fallas en los Vehículos Basado en la Revisión

ESTADO DE ZAPATAS	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	5	55.6
R	2	22.22
M	2	22.22
TOTAL	9	100

Tabla 14: Estado actual de las zapatas en los vehículos del MTOP del Cañar.

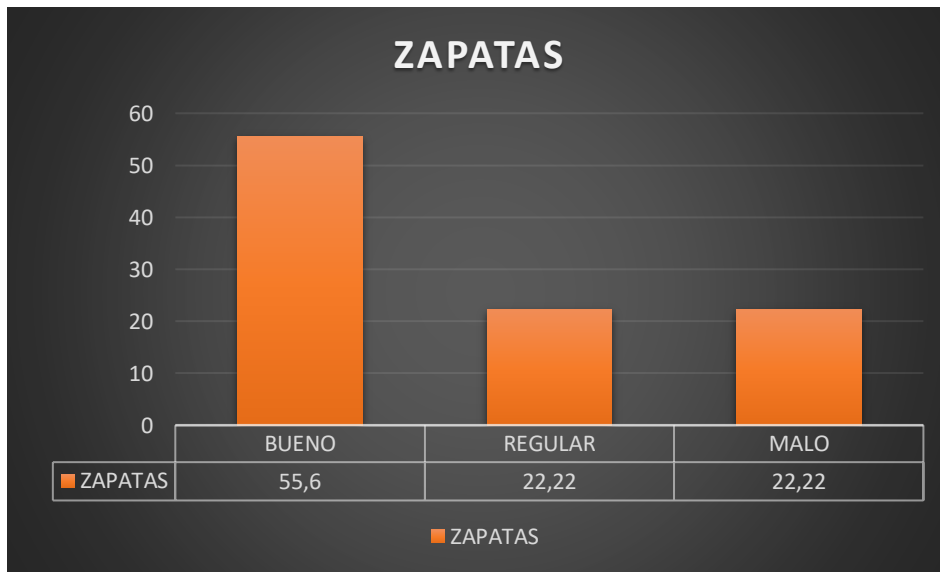


Ilustración 30: Estado actual de las zapatas de los vehículos del MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 30, se observa el estado actual de las zapatas de los vehículos del MTOP del Cañar. Pudiendo visualizar que un 55,6% se encuentran en buen estado. Con este elemento se garantiza seguridad, sin embargo, existen unidades con un 22,22% que están en un estado regular. Estas se pudieron verificar mediante el freno de mano, el cual se encuentra ya en el sexto diente y con un 22,22% en estado malo el mismo se pudo comprobar, pues las unidades según el registro de mantenimiento del Jefe del Equipo Caminero tienen mucho tiempo sin ser calibradas o cambiadas.

ESTADO DE AMORTIGUADORES	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	6	66.66
R	1	11.12
M	2	22.22
TOTAL	9	100

Tabla 15: Estado de actual de los amortiguadores.

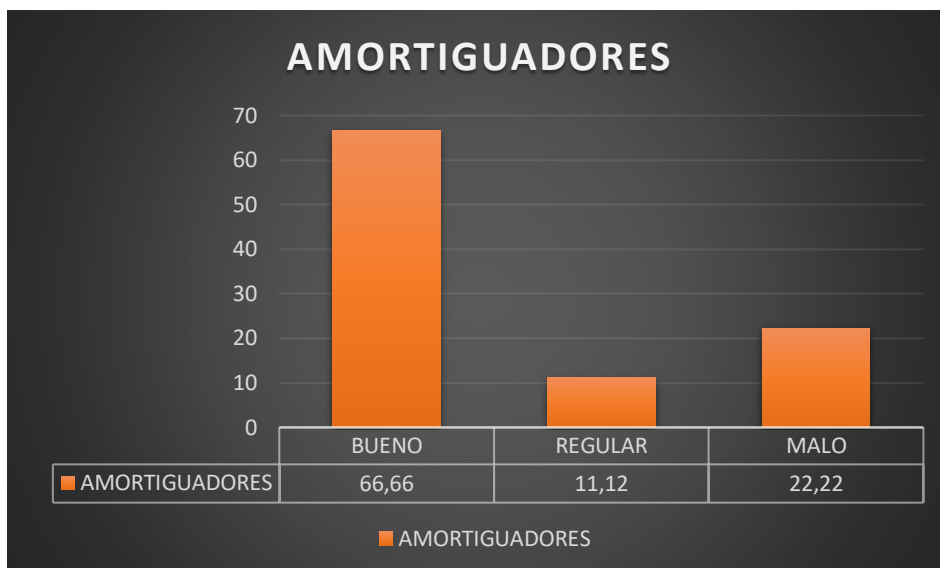


Ilustración 31 Estado actual de los amortiguadores de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

Continuando con la ilustración 31, se puede apreciar el estado actual de los amortiguadores de las unidades del MTOP del Cañar. De las cuales con un 66,66% de las unidades están con un buen sistema, con un 11,12% en un estado regular y con un 22,22% en un estado malo. Estos elementos son indispensables para el correcto funcionamiento y confort del chofer y acompañantes, debido a que los mismos son los encargados de absorber las irregularidades de la carretera.

ESTADO DE BALLESTAS	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	4	66.66
R	2	33.34
M	0	0
TOTAL	6	100

Tabla 16: Estado de ballestas.



Ilustración 32 Estado actual de las ballestas de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 32, se puede verificar el estado actual en que se encuentra las ballestas de las 6 unidades. Esto da como resultado un 66,66% en buen estado, el mismo que en las unidades se les realizó mantenimiento preventivo ajustándoles de esta manera alargando su vida útil. Sin embargo, existen 2 unidades con un 33,34% en un estado regular, por lo que se pudo observar los candados de las ballestas oxidadas, pues requieren un cambio oportuno. Por la cantidad de unidades livianas no presentaron los elementos analizados en mal estado.

FUGAS DE ACEITE	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	6	66.66
R	2	22.22
M	1	11.12
TOTAL	9	100

Tabla 17: Fugas de aceite en los vehículos del MTOP del Cañar.

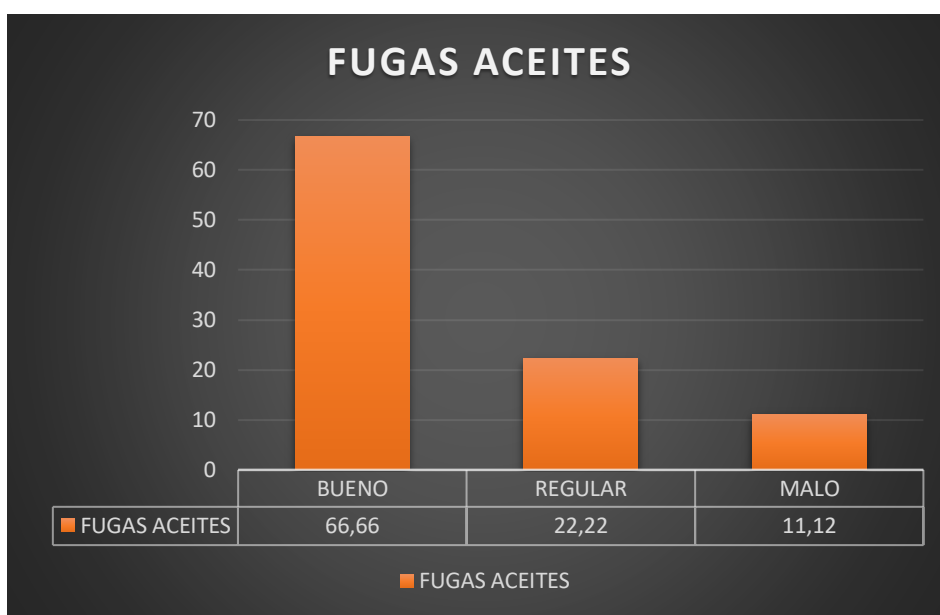


Ilustración 33: Fugas de aceite motor de los vehículos del MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

Como se presenta en la ilustración 33, las unidades actualmente tienen fugas de aceite de motor, pero no son de gravedad, más provoca inconvenientes y manchones en el piso en donde son estacionadas. Constatando con la inspección física que se llevó a cabo, se pudo confirmar que un 66,66% las unidades se encuentran en buen estado puesto que son usadas para el personal directivo del MTOP del Cañar para su traslado; sin embargo, con un 22,22% de los vehículos están en un estado regular, siendo las camionetas las que presentan derrames o goteos de aceite en la parte del motor, debido a que estas son sometidas a trabajos de alto rendimiento durante todo el día. Finalmente, con un 11,12% tiene un daño considerable, por lo que, este vehículo se encuentra en análisis por parte del Jefe del Equipo Caminero para poder darlo de baja.

ESTADO CRUCETAS	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	5	83.33
R	1	16.67
M	0	0
TOTAL	6	100

Tabla 18: Estado actual de las crucetas.

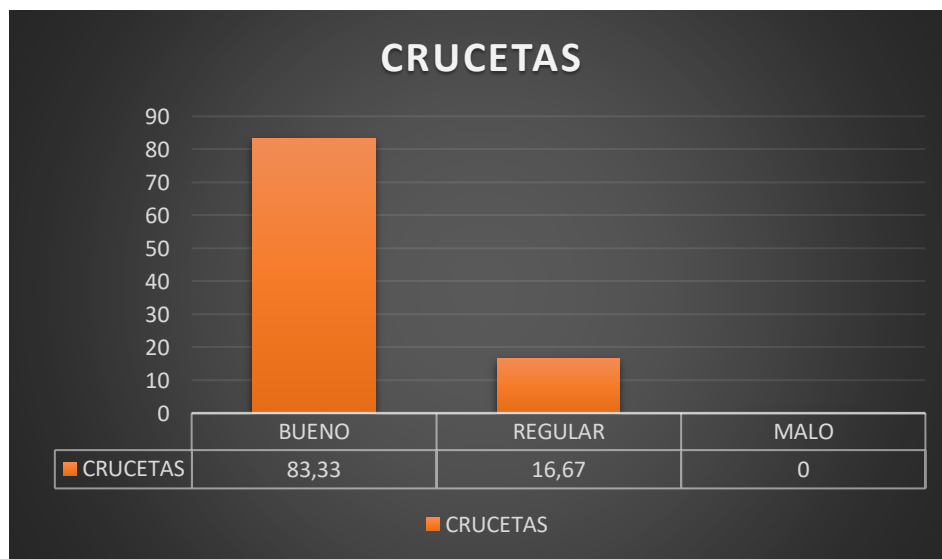


Ilustración 34: Estado actual de las crucetas de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la ilustración 34, se puede verificar mediante la inspección física a las camionetas de la institución, que el estado de las crucetas con un 83,33% que representa a 5 unidades, están en un estado bueno y con un 16,67% que representa a una unidad, en estado regular por el ruido que hace al girar el cardan. En este punto no presenta vehículos con crucetas en mal estado dando un alto porcentaje de estado bueno.

ESTADO NEUMÁTICOS	VEHÍCULOS	PORCENTAJE %
B	6	66.66
R	2	22.22
M	1	11.12
TOTAL	9	100

Tabla 19: Estado actual de los neumáticos de los vehículos del MTOP del Cañar.

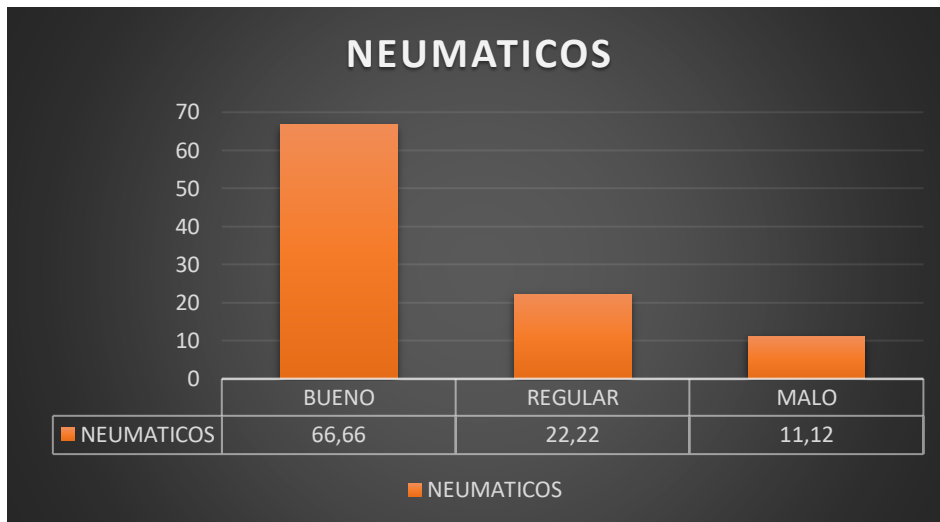


Ilustración 35: Estado actual de los neumáticos de los vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

En la siguiente ilustración 35, se puede verificar el estado actual en el que encuentra los neumáticos de los vehículos. Según esto un 66,66% que representa 6 unidades se encuentran en estado bueno con una buena labor. Seguido con un 22,22% que son de 2 unidades un estado regular, estas unidades son las que realizan los viajes más largos de cantón a cantón. Finalmente, con el 11,12% que representa a un vehículo, el cual se encuentra en lista para dar de baja no requiriendo más de su servicio.

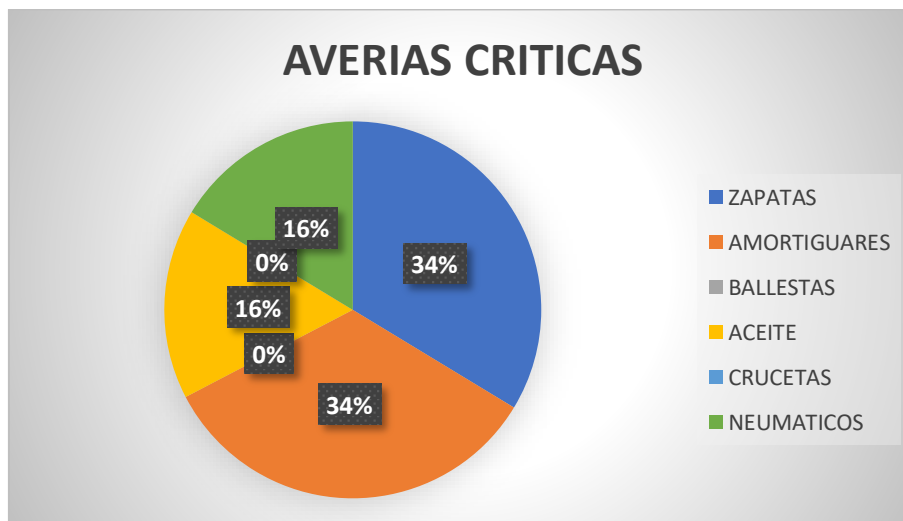


Ilustración 36: Representación porcentual de los sistemas con averías críticas en vehículos del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

2.1.2. Resultado de la Inspección Física

Una vez concluida la inspección física de todas las unidades del MTOP del Cañar, se pudo determinar el estado general en el que se encuentra la flota vehicular. La misma que se pudo clasificar de la siguiente manera:

- Con un 52% que se encuentra en estado BUENO.
- El 12% en estado REGULAR.

- El 36% en estado MALO

Siendo el estado bueno el que da el porcentaje más alto, esto debido al mantenimiento preventivo que se les da a las unidades y el control que se les realiza por parte del Jefe del Equipo Caminero.

De acuerdo con el análisis realizado a los elementos en la maquinaria, los pines son los que presentan un mayor desgaste. Esto por los trabajos que realizan, pues estas unidades trabajan en mantenimiento de vías de toda la provincia.

En tanto para la maquinaria, debemos tener en consideración que los aceites hidráulicos son de suma importancia, por ello se los cambia periódicamente al cumplir el ciclo de horas o cuando se realizan trabajos en los que se vean afectados, como por ejemplo en el polvo, pues la mezcla de esto podría causar daños a la unidad.

Otro punto en consideración para la flota vehicular es la parte eléctrica, pues la institución no cuenta con un técnico encargado en esa área. En virtud de ello recurren a contratar el servicio fuera de la Institución, lo que provoca demoras en los arreglos, en luces no existe ese inconveniente por que las unidades tiene una jornada diurna.

Con respecto a los vehículos livianos, en general se encuentran en estado óptimo de uso por el mantenimiento preventivo y correctivo que tienen estas unidades. Por tal motivo son de mayor importancia debido a que son usadas para el transporte de los directivos y personal del MTOP del Cañar. Algunas camionetas realizan trabajos livianos, pero en su gran mayoría son solo de traslado del personal.

CAPITULO III

3. DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL MTOP DEL CAÑAR

En este capítulo se pretende presentar un plan de mantenimiento preventivo y un desarrollo técnico para el MTOP del Cañar. Este busca mejorar en todos los aspectos sobre el cuidado y mantenimiento de vehículos y maquinarias de la institución. El mismo tiene como objetivo generar nuevas ideas, renovar y optimizar el tiempo en los diferentes trabajos de mantenimiento; así como el manejo adecuado dentro del taller y las funciones que pueden desempeñar cada una dentro de la Institución.

3.1. Estructura del Manejo del Taller en el MTOP del Cañar

3.1.1. Estructura del Taller del MTOP del Cañar

A continuación, se presenta un organigrama de la distribución del personal encargado del Equipo Caminero en el MTOP del Cañar. En la parte de mantenimiento automotriz liviano y pesado, en el cual se sugiere el implemento de más mecánicos. Debido a que existe un solo mecánico, el cual debe satisfacer la demanda de todas las unidades. Además, este mismo debe cumplir con desplazamientos a los diferentes lugares del cantón para dar los mantenimientos preventivos y correctivos respectivamente.

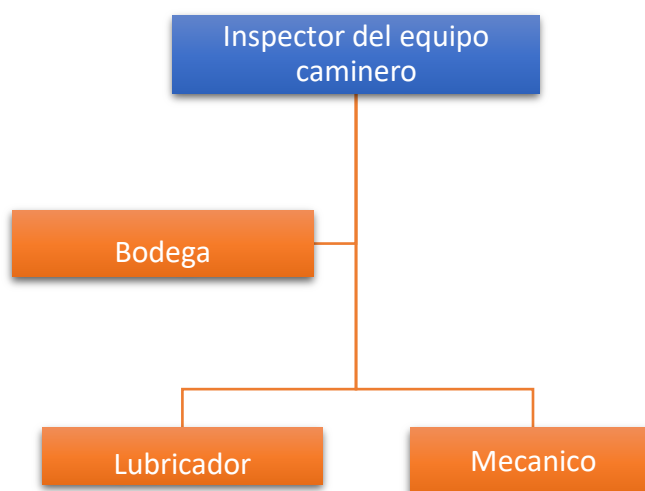


Ilustración 37: Jerarquía en el MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

3.2. Optimización de los Espacios del Taller

En la ilustración 38, se presenta una redistribución del espacio donde actualmente funciona el área de Taller. Esto con la finalidad de que preste mayor funcionalidad tanto en los trabajos de mantenimiento; así como para reparaciones. De esta manera se podrá cumplir con las actividades en un ambiente propicio para ello y con una adecuada distribución de área conforme a los trabajos que se van a desarrollar.

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:200

ÁREA TOTAL= 2900m²

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. ADMINISTRACIÓN | 8. SS.HH |
| 2. SEGURIDAD | 9. REPARACIÓN MOTORES |
| 3. GARAJE | 10. ALMACENAMIENTO DE ACEITES |
| 4. BODEGA | 11. TALLER TRANS. PESADO |
| 5. TALLER TRANS. LIVIANO | 12. BODEGA LLANTAS |
| 6. OFICINA | 13. ACEITE USADO Y FILTROS |
| 7. BODEGA HERRAMIENTAS | 14. GARAJE ADMINISTRACIÓN |

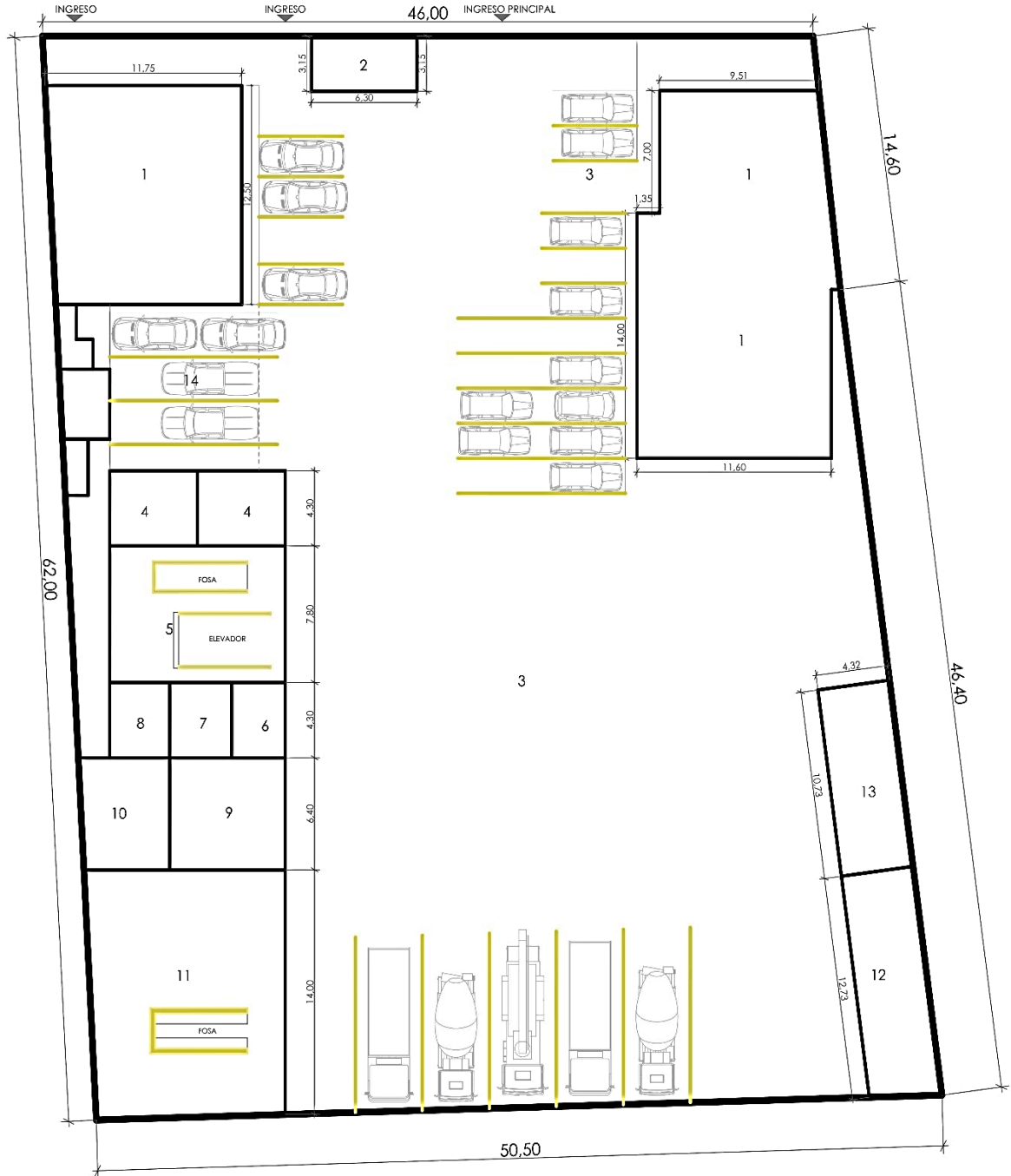


Ilustración 38: Planteamiento para una mejor redistribución del taller.

Fuente: Autores. (2020).

3.2.1. Especificación de las Áreas del Taller

Tabla 20: Especificaciones de las áreas del taller

N°	Descripción
1	Administración
2	Seguridad
3	Garaje
4	Bodega
5	Área de mecánica para livianos
6	Oficina
7	Bodega de herramientas
8	SS. HH
9	Reparación de motores
10	Almacenamiento de aceites
11	Área de mecánica para pesados
12	Bodega de llantas
13	Aceites usados y filtros
14	Garaje Administración

3.3. Codificación de Vehículos y maquinaria

La codificación de todos los equipos que existen en el MTOP del Cañar permite identificarlos y clasificarlos de mejor manera. Puesto que el código asignado será su identificación, lo que facilitará de mejor manera poder llevar un control individual de cada unidad. Actualmente, el MTOP del Cañar se maneja con sus códigos para cada unidad, identificándolos alfanuméricamente para clasificarlos según su categoría sea vehículos livianos, vehículos pesados y maquinaria.

Ahora bien, se implementará una nueva codificación para poderlos clasificar de mejor manera. Este deberá ir al principio y continuamente la numeración con la que el jefe del Equipo caminero ha venido manejando la cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 21: Codificación de las unidades del MTOP del Cañar

Número	Significado
UL	Asignado para todo lo que corresponde a unidades livianas (vehículos, Todo terreno, camionetas)
UP	Asignado para lo que es unidades pesadas (camiones, volquetas, tanqueros)
M	Asignado para lo que es maquinaria (Equipo caminero)

El significado de la numeración que va como código es variante para cada unidad, para la cual se maneja ya sea para livianos, pesados y equipo caminero.

3.3.1. Codificación de las Unidades Livianas

Para las unidades livianas se presentará una codificación la que consta de dos iniciales “UL”. Este se presentará inicial y continuamente el código numérico que se ha manejado por el jefe del equipo caminero. En la ilustración 38 se presenta un ejemplo de cómo se llevará la codificación para las unidades livianas de la institución:

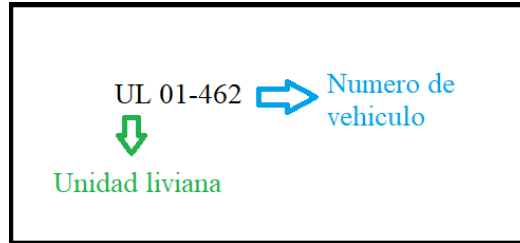


Ilustración 39: Código de la Unidad Liviana.

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020).

3.3.2. Codificación para Unidades Pesadas

Para las unidades pesadas se presentará una codificación similar a las de livianas con la diferencia que las dos iniciales las cuales serán “UP”. Las mismas que estarán al principio del código y continuamente con la numeración que se ha venido manejando por el jefe del equipo caminero. En la ilustración 39 se muestra un ejemplo para la codificación de las unidades pesadas de la institución.

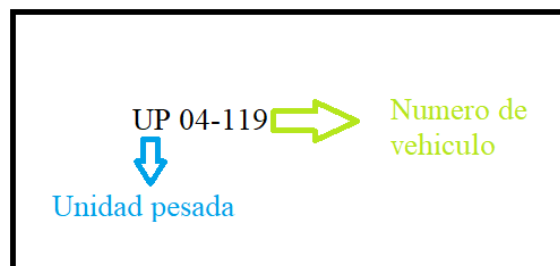


Ilustración 40: Código de la Unidad Pesada.

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020).

3.3.3. Codificación para el Equipo Caminero

Para el equipo caminero se presentará una codificación de una sola letra “M” (la que representa como maquinaria). Esta estará al principio del código y seguida de la numeración con la que el Jefe del Equipo Caminero, ha venido trabajando hasta el momento. En la ilustración 41 se presentará el modelo con el cual se distinguirá en adelante:

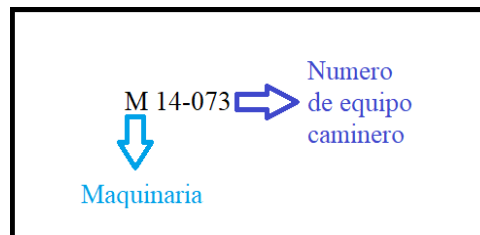


Ilustración 41: Código de la Maquinaria.

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020).

3.4. PROCEDIMIENTO DENTRO DE UN TALLER DE MANTENIMIENTO

En el MTOP del Cañar es muy importante tener un correcto orden de trabajo, pues, todas las unidades cumplen un rol muy importante, ya sea dentro o fuera de la provincia. Por ello, se presentará una serie de pasos. Los mismos que se deben considerar debido a que al omitir uno de estos puede repercutir en tiempos muertos. Estos procesos pueden variar de acuerdo con el número de paso que se está siguiendo. En consecuencia, cuanto menor sea el número de pasos que tenga un proceso puede significar una reducción de tiempo de trabajo y por ende reducir los costes de operación.

En la tabla 22 se detalla 16 pasos propuesto para llevar a cabo las actividades de mantenimiento, mismas que tienen por objetivo optimizar los tiempos empleados para realizar el trabajo. Para un mejor entendimiento se muestra un organigrama de procesos (González, Pillacela, 2019).

Paso	Procedimiento
1	Cuando se detecta una avería, inmediatamente es localizada por el operador/conductor
2	El conductor u operador informa al jefe de mantenimiento de la flota vehicular, mediante una llamada telefónica
3	El jefe de mantenimiento recibe la información acerca de las averías presentadas en las maquinas por parte del operador/conductor
4	Jefe de mantenimiento informa de lo sucedido al mecánico del taller
5	Mecánico recibe dicha información
6	El mecánico se traslada hacia el lugar donde se encuentra la máquina para la respectiva evaluación
7	El mecánico informa al jefe de mantenimiento de los daños ocasionados
8	El jefe de taller pregunta si el problema se puede reparar en el mismo lugar o si es necesario trasladar hacia el taller
9	Si el daño es grave, el mecánico se encarga de solicitar el traslado de la máquina o vehículo
10	Cuando la maquina/vehículo este en el taller o en el sitio donde se va a reparar, primero se procede a realizar el orden de trabajo, para luego proceder al desmontaje
11	El mecánico elabora un informe detallado de las averías que se han presentado
12	El mecánico pasa dicho informe al jefe de mantenimiento e indica que repuestos necesita
13	Realiza el requerimiento de repuestos a bodega
14	Mecánico procede al cambio y montaje de piezas
15	Mecánico comprueba y entrega el vehículo o máquina
16	Recibe vehículo o máquina el operador

Tabla 22: Procedimiento dentro de un taller de mantenimiento.

Fuente: González, Pillacela. (2019).

3.4.1. TIEMPOS DE MANTENIMIENTO

Son trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo los que se realizan a la maquinaria y unidades de cualquier institución pública o privada. Con esto se trata de que las unidades estén en óptimas condiciones para los diferentes trabajos que deben realizar y con ello evitar paradas de los vehículos y aumentar la vida útil de las máquinas. Toda la información se obtiene mediante:

- Manuales de reparación
- Manuales de mantenimiento
- Catálogos del fabricante

- Experiencia del jefe del equipo caminero
- Experiencia del encargado del mantenimiento

En la siguiente tabla se muestran las horas para el mantenimiento preventivo o correctivo de la maquinaria pesada según los manuales de usuario.

Tabla 23: Tiempos de mantenimiento para maquinaria pesada

HORAS DE MANTENIMIENTO										
MAQUINARIA	HORAS									
	20	50	100	200	250	300	400	500	1000	2000
Cargadora			x		x			x	x	x
Distribuidora de asfalto		X			x	X		x	x	x
Tractor		X			x	X		x	x	x
Mini cargadora		X			x	X				x
Rodillo vibratorio	x	X	x		x					x

En la siguiente tabla se muestra los tiempos adecuados para mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos pesados.

Tabla 24: Tiempos de mantenimiento para vehículos pesados

TIEMPOS DE MANTENIMIENTO										
MAQUINARIA	KILÓMETROS									
	5000	10000	15000	20000	30000	40000	45000	60000	80000	100000
VOLQUETAS	X	x	X	x	X	x	x	x	x	x
TRACTOCAMION		x		x		x		x	x	x

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos livianos:




Tabla 25: Tiempos de mantenimiento para vehículos livianos

TIEMPOS DE MANTENIMIENTO																		
TIPO DE MAQUINARIA	KILÓMETROS (x1000)																	
	1	3	5	6	9	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AUTOS	X		X		X		X		X		X		X		X		X	
CAMIONETAS	X		X		X		X		X		X		X		X		X	

3.5. DEMARCACIÓN Y ROTULACIÓN PARA EL TALLER

3.5.1. CÓDIFICACION DE COLORES PARA LAS DIFERENTES ZONAS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA EL MTOP del Cañar

Tabla 26: Codificación de colores para zonas de trabajo

COLOR		ZONA DE TRABAJO
NEGRO BLANCO		Estas son usadas para mantener zonas libres en trabajos
BLANCO		Son usadas para marcar zonas de trabajo, anuncios en el piso, etc.
ROJO Y BLANCO		Son usadas en zonas eléctricas, equipos contra incendios, duchas de emergencia y estaciones de primeros auxilios
AMARILLO		Son usados en zonas de pasillos, carriles de tránsito y celdas de trabajo
NEGRO Y AMARILLO		Son usadas en zonas donde representan riesgo para los trabajadores

Fuente: González, Pillacela. (2019).

3.5.2. ROTULACIÓN Y SEÑALIZACION

La señalización en un taller es un asunto muy importante, pues con ello precautelamos la integridad, seguridad y bienestar de todo el personal que permanece o visita esta área. En otras palabras, las señales y simbología con la que cuenta el taller, es de primordial importancia, pues al ser un lugar que cuenta con herramientas y máquinas se está evitando cualquier contratiempo o evitando riesgos muchas veces con consecuencias fatales como: caídas, atropellamientos, etc.

Tabla 27: Rótulos y señalización más importante para un taller

SEÑAL	SIMBOLO	SIGNIFICADO
SEÑALES DE PROHIBICION		
NO TOCAR		Indica que no deben tocar los elementos que se encuentran en el lugar puede provocar daños.
PROHIBIDO FUMAR		Indica que la zona esta con residuos peligrosos que pueden ser inflamables
PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS		En esta zona solo se permite el acceso a personas del lugar no a particulares
PROHIBIDO CORRER		Indica que en la zona existe riesgo por el piso, puede ser resbaloso y provocar accidentes
SEÑALES DE RIESGO		
Riesgo de caída al mismo nivel		Usados cuando en el piso existen obstáculos que hace dificultoso el tránsito por el lugar
Riesgo eléctrico		Estos sin visibles en lugares en donde se trabaje con corriente, pudiendo provocar daños a las personas
Materiales inflamables		Este indica lugares donde tenga existencia de líquidos contaminantes de alto riesgo como combustibles
SEÑALES HOBLIGATORIAS		
Protección auricular		Necesarias para lugares que tienen mucho ruido, lo que puede provocar pérdida auditiva si supera los 85dB
Protección ocular		Son muy necesarias en los talleres por la protección de la vista evitando

		salpicaduras, de desechos del lugar
Protección de manos		Son necesarios en lugares en donde se realizan operaciones de maquinaria manuales
Protección de pies		Son necesarios para evitar accidentes cuando exista caída de elementos de peso significativo hacia los pies
Uso de ropa de protectora		Es necesario en lugares donde se vea comprometida la integridad física de la persona.
SEÑALES CONTRA INCENDIOS		
Extintor		Necesario en caso de que exista algún incendio
Manguera contra incendios		Necesario para cuando exista un incendio, obligatorio en todos los lugares de trabajo

Fuente: González, Pillacela. (2019).

3.5.3. MEDIDAS DE LAS LINEAS DE SEGURIDAD

Con el fin de garantizar seguridad en de las personas que laboran en lugares como talleres, instituciones, fabricas se debe establecer líneas de seguridad. Con estas se identifican las zonas donde se puede trasladar sin riesgo de sufrir accidentes o enfermedades. Por ello, se ha establecido dimensiones necesarias de líneas de seguridad, las mismas se muestran a continuación.

Tabla 28: Medidas de las líneas de seguridad

Especificación	Dimensión (cm)
Ancho de línea de demarcación	5-10
Ancho de pasillo, para circulación de personas	60-120
Ancho de pasillos para circulación de personas y vehículos tipo montacargas	160
Área de operación de maquinaria	80
Distancia entre pared y maquina	50

Fuente: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979).

3.5.4. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL MTOP DEL CAÑAR

Actualmente el MTOP del Cañar, tiene señalizaciones básicas y antiguas en toda la institución. Por esto, se planteó al mejoramiento de todas las zonas, patios, oficinas, baños, talleres, zonas de almacenamiento, bodega, entre otros.

Mejorando significativa todas las zonas, las más importantes resaltando son las líneas de demarcación las cuales son para las unidades de la institución, con ello mejorando la circulación vehicular dentro del establecimiento y evitando posibles accidentes al no tener los límites adecuados para parqueos y taller de los automotores.

3.5.4.1. ESTADO ANTERIOR DE LA SEÑALIZACIÓN DEL MTOP del Cañar.

A continuación, se presenta como se encontraban las señalizaciones del MTOP del Cañar previa a su mejora, tomando muy en cuenta las líneas de seguridad y señalética en todas las zonas de importancia como son: zona de parqueo de maquinaria liviana, zona de parqueo de maquinaria pesada, zonas del taller de maquinaria liviana, zona del taller de maquinaria pesada, zona de desechos, bodega.



Ilustración 42: Zonas de Parqueo de Maquinaria Liviana y Pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 43: Zona de Parqueo de Maquinaria Liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 44: Zona de Parqueo de Maquinaria Liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 345: Taller de Maquinaria Liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 46: Zona de Parqueo de Maquinaria Pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 47: Zona de Almacenamiento de Desechos.
Fuente: Autores. (2020).

3.5.4.2. ESTADO ACTUAL DE LA SEÑALIZACIÓN DEL MTOP del Cañar.

Una vez realizado el mejoramiento de las líneas de seguridad y añadir señal ética en las zonas del MTOP del Cañar, se obtiene los siguientes resultados que presentamos en las ilustraciones a continuación:



Ilustración 48: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 49: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana y pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 50: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 51: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 52: Líneas de seguridad de la zona del taller de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 53: Líneas de parqueo de la zona de maquinaria pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 54: Líneas de seguridad de la zona de almacenamiento de desechos.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 55: Líneas de seguridad y señalética del taller de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 56: Señalética en el taller de maquinaria liviana.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 57: Señalética en las oficinas del taller de maquinaria liviana y pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 58: Señalética en la zona de almacenamiento de desechos.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 59: Señalética en la zona del taller de maquinaria pesada.
Fuente: Autores. (2020).

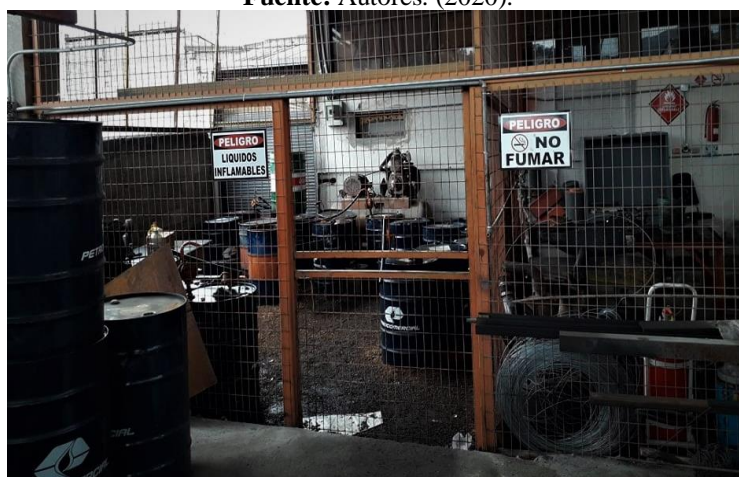


Ilustración 60: Señalética en la zona de maquinaria pesada.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 61 Señalética en la bodega de repuestos.
Fuente: Autores. (2020).



Ilustración 62: Señalética en el parqueadero de maquinaria pesada.
Fuente: Autores. (2020).

3.6.NORMA PARA EL ENVASADO Y ETIQUETADO DE ACEITES AUTOMOTRICES USADOS SEGÚN INEN 2017

3.6.1. ENVASADO

Una vez que los aceites han cumplido su vida útil estos deben ser envasados en recipientes especiales. Esto para que no altere las propiedades que aún conservan los aceites al momento de ser trasladado y al ser almacenados.

3.6.2. ETIQUETADO

Cada envase debe presentar un rotulo perfectamente legible que incluya la siguiente información:

- Nombre o denominación del producto.
- Marca comercial del producto.
- Número de lote del producto.
- Contenido neto en unidades del S.I.
- Nombre o razón social y dirección completa de la empresa productora o comercial.
- País de fabricación del producto.
- Grado de viscosidad SAE (INEN, 2011).

3.6.3. TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los recipientes de almacenamiento deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe ser de material resistente a los fluidos.
- Resistente a la oxidación.
- Debe tener agarraderas.
- Volumen máximo de 55 galones.
- Deben contar con tapas.
- Facilitar el bombeo hacia la unidad de transporte para evitar derrames.
- Poseer un elemento filtrante en la boca de tanque para la filtración de particular superiores a 5 milímetros.
- Cada tanque debe contener su respectiva etiqueta de acuerdo a la normativa INEN 2266.
- Los tanques tienen que ser revisados cada 3 meses para verificar su estado.
- Tienen que ser llenado al 80% de su capacidad para evitar derrames (INEN, 2011).

3.6.4. ALMACENAMIENTO DE ACEITES

Para el almacenamiento de aceites se debe tener en cuenta las áreas en donde serán colocadas deben ser construidos según la norma nacional INEN 2266:

- Es importante la identificación y etiquetado del aceite.
- El tiempo máximo de permanencia de los fluidos contaminantes es de 90 días.
- No debe mezclarse con más materiales peligrosos.
- Debe estar en lugares alejados de viviendas, escuelas, hospitales, ríos, pozos, etc.
- Tener una buena ventilación natural o artificial.
- El lugar de almacenamiento debe ser diseñados de forma técnica.
- El lugar de almacenamiento deber ser construida con retardantes al calor.
- El piso debe ser de concreto misma que facilite la limpieza y evite filtraciones
- Cada tanque debe contener cajones en su perímetro con una altura máxima de 15 cm sobre el nivel del suelo para evitar contaminación de los fluidos con áreas cercanas en caso de derrames
- La bodega debe estar protegida con malla para precaver la entrada de roedores u otros animales (INEN, 2011).

3.7. ESPACIO FISICO USADO PARA EL ALMACENAMIENTO DE ACEITES Y RESIDUOS PELIGROSOS EN EL MTOP DEL CAÑAR

En el MTOP del cañar los espacios físicos que han sido designados presentan una alta contaminación tanto del suelo como paredes. Esto debido al manejo de aceites usados se tomó de manera simple.

Los pasos que se están llevando para evitar la contaminación que se ha venido presentando para la institución son:

- Cambiar el lugar de almacenamiento de aceites y filtros usados.
- Colocarlos en una superficie elevada a 15 cm del nivel del suelo.
- Los contenedores deben llevar su distintivo adecuado para aceites usados.
- Deben ser colocados bajo una superficie que evite la mezcla de otros elementos.

Con ello, se aumenta la eficiencia y disminuye la contaminación principalmente de las zonas de la institución y del suelo. Además, con los niveles adecuados de llenado y con una programación de tiempo con el Ministerio del Ambiente los cuales son los encargados del transporte y vaciado de los contenedores, con esto estamos evitando el sobrellenado y derrames de las sustancias contaminantes.

Para los recipientes de residuos peligrosos deben tener lugares con una señalización en el piso con una línea amarilla de un grosor de unos 10cm, para los recipientes de aceite deben tener su identificación para el residuo que vaya a contener. Estos deben ser identificados con diferentes colores y ser colocados en zonas estratégicas principalmente en el taller, ya que, con eso garantizaremos una correcta clasificación de los desperdicios de la institución principalmente:

- Franelas, guaipes, trapos y filtros de aire embebidos con aceite.
- Filtros de aceite usado
- Aserrín, arcilla absorbente
- Envases de plástico vacíos de sustancias peligrosas como: refrigerantes, líquido de frenos, aceite lubricante, pinturas o desengrasante
- Filtros de gasolina y envases metálicos vacíos de sustancias peligrosas como: aerosoles, limpia carburadores, inyectores, frenos, desengrasantes, removedores y líquido de frenos.

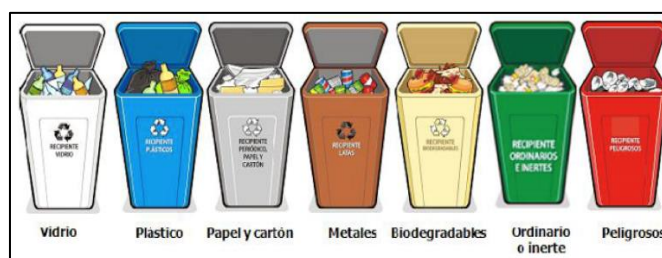


Ilustración 63: Recipientes para el almacenamiento de residuos peligrosos.

Fuente: Google. (s.f).

- 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 guaípe, 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 (González, Pillacela, 2019).

3.7.1. TRANSPORTE DE ACEITES Y FILTROS USADOS

Una vez que los aceites cumplen con su vida útil, estos son almacenados en recipientes en las zonas designadas para luego realizar su vaciado y transporte. Actualmente el MTOP del Cañar tiene un contrato con el Ministerio del ambiente el que es el encargado del manejo de los aceites y filtros usados. Ver Anexo colocar en anexos la orden y recepción de aceites.

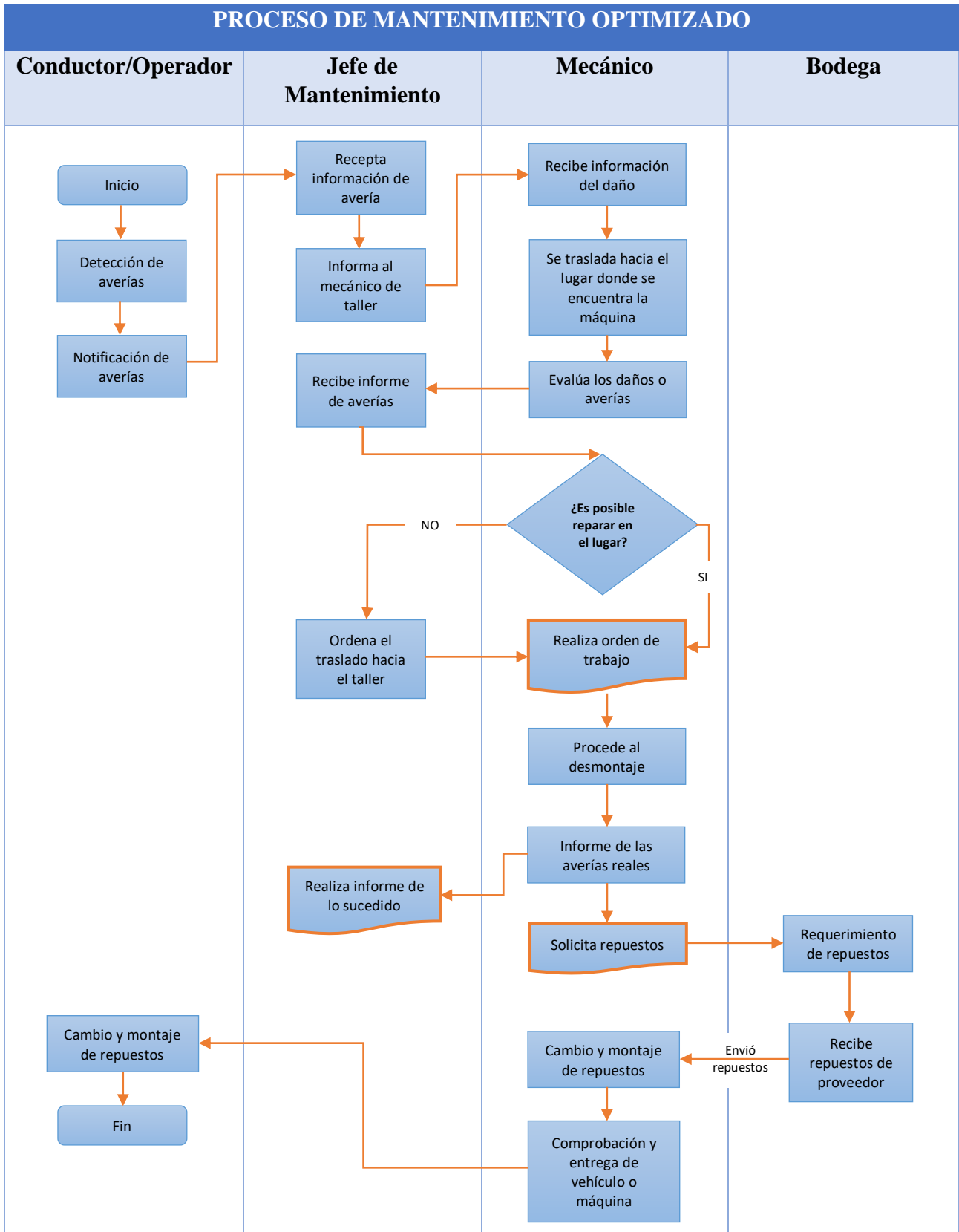
El Ministerio del Ambiente se maneja mediante procedimientos para el correcto uso de los aceites usados. El cual tiene un manejo adecuado en las fases de generación, almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento, pues, el ministerio trabaja de manera conjunta con el ministerio de industrias y productividad.

3.7.1.1. PROHIBICIONES PARA LOS DESECHOS CONTAMINANTES SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

- No quemar ningún tipo de desechos sólidos generados en el taller
- No botar o verter ningún tipo de residuo solido o liquido en afluentes de agua, quebradas o zonas montañosas
- No entregar estos residuos contaminantes a ninguna persona que no esté autorizado
- No mezclar los diferentes tipos de desechos sólidos y líquidos que se hayan generado.

3.8. PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR

Tabla 29: Proceso de mantenimiento optimizado



Fuente: González, Pillacela. (2019).

3.8.1. ORDEN DE TRABAJO

El MTOP del Cañar se maneja con órdenes escritas para los trabajos de mantenimiento las que se basan en un formato propio de la institución, los cuales deben ser aprobados por el Jefe del Equipo Caminero, el cual clasificará la gravedad del daño de la unidad solicitante según lo siguiente:

- **Urgente:** se refiere a que el trabajo de mantenimiento debe ser realizado inmediatamente
- **Normal:** esta labor puede comenzar en las próximas 48 horas, no tiene prioridad.
- **Programado:** este trabajo se realiza de acuerdo a lo que indica los manuales del fabricante, mismo que puede ser por horas de trabajo o por kilometraje recorrido.
- **Aplazable:** este mantenimiento es cuando se puede postergar a un plazo mayor o cuando la institución cuente con los recursos económicos necesario para realizar este mantenimiento requerido (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2020).

 <p>Ministerio de Transporte y Obras Públicas</p>				
			Nº DOCUMENTO	TDR-0080.2019.14-053
INSTITUCION:	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS - DIRECCION PROVINCIAL DEL CAÑAR			
DOCUMENTO:	REQUERIMIENTO INFIMA CUANTIA	Documento de referencia:	Acuerdo Ministerial Nº 006	TERMINOS DE REFERENCIA SERVICIOS
FECHA:	03 de Diciembre del 2019			
Área o funcionario Requiriente:				
Area de Talleres				
Descripción del Objeto de la contratación		SERVICIOS DE REPARACION		
ANTECEDENTES		Las Normas de Control Interno para la entidades, Organismos del Sector Público y de las personas Jurídicas que dispongan de recursos públicos, emitidas por la Contraloría General del Estado establecen: "406-13 (...) la entidad velará en forma constante por el mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes de larga duración, a fin de conservar su estado óptimo de funcionamiento y prolongar su vida útil".		
		De acuerdo al reporte de daños Nº 001316 de la unidad Volqueta se procedera a dar solucion a los fallos reportados		
OBJETO		* Asegurar la correcta operación de la flota de Vehículos livianos y de maquinaria pesada, para su disposición en cuanto a la movilización del personal y el correcto mantenimiento vial de la provincia del Cañar.		
		Contratar los servicios de un taller para el arreglo del sistema de poleas de la Cargadora Dresser con registro 14-053 del MTOP - CAÑAR.		
DETALLE:				
		1	RECTIFICACION DEL SISTEMA DE POLEAS DE ENFRIAMIENTO	
ALCANCE:				
Contratar los servicios de un taller para el arreglo del sistema de poleas de la Cargadora Dresser con registro 14-053 del MTOP - CAÑAR.				

JUSTIFICACION	El operador Informa que durante el desalojo de material en la vía rápida se escucho un sonido en el motor, al realizar el chequeo cusual se puede observar que a polea del ventilador se ha roto en su base dando lugar a que la banda de accesorios se salga y se dañe. El reemplazo de estos componentes es primordial ya que el motor no puede funcionar sin sus respectivos accesorios como alternador y bomba de agua.
OBLIGACIONES DE LAS PARTES:	<p>ENTIDAD CONTRATANTE: - Proveer las autorizaciones necesarias para la ejecución de los servicios requeridos - Realizar los pagos respectivos pos entrega del servicio requerido, cumpliendo con las obligaciones deribadas de la contratación.</p> <p>OFERENTE: -Realizar de forma eficiente el servicio contratado, además de disponer de la herramienta necesaria para el diagnóstico de las fallas reportadas por el chofer. - Realizar las pruebas necesarias para comprobar los trabajos realizados y soluciones de fallas. - Brindar las garantías necesarias del trabajo realizado.</p>
INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD	UNIDAD CARGADORA MARCA DRESSER MODELO 520 CH AÑO 1991 CON CHASIS: 3600200C009035
PLAZO DE EJECUCIÓN	- El plazo de ejecución es inmediato una vez suscrito el contrato en caso de haber, o a partir de la autoirización de la máxima Autoridad.
LUGAR DONDE SE PRESTARA EL SERVICIO	- El servicio requerido se realizara en las instalaciones de los talleres Adjudicado mediante el proceso de compras.
GARANTIAS	- La mano de obra deberá tener garantía por defectos en el servicio prestado.
CONDICIONES DE PAGO	- El pago se realiza una vez que el proveedor entregue la factura correspondiente y demas documentos habilitantes de pago como son las ordenes entregadas previa realización del servicio. La persona encargada de recibir los servicios realizados emitira un informe de entera satisfacción por la prestación de servicios.
CONCLUSIÓN DE LA NECESIDAD	Todos los sistema complementarios al motor es de suma importancia para su correcto funcionamiento.
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	<p>ELABORADO POR:</p> <p style="text-align: center;">Ing. Luis Alfredo González C.</p> <p style="text-align: center;">INSPECTOR DE EQUIPO CAMINERO DISTRITAL</p>

Tabla 30: Orden de Trabajo.

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020).

3.8.2. ADQUISICION DE REPUESTOS

Para la adquisición de repuestos se maneja directo por el Jefe del Equipo Caminero ya que éste debe tener su presupuesto para poder hacer la orden de compra de los materiales, insumos y repuestos que se utilizan en los trabajos de mantenimiento dentro del taller, para esto en la tabla 31, se presenta un modelo que se propone para la adquisición de repuestos e insumos, que además se puede contabilizar la cantidad que se ha despachado.


 Ministerio de Transporte y Obras Públicas		Nº DOCUMENTO RET-317-2019.05-077	
INSTITUCION:	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS - DIRECCION PROVINCIAL DEL CAÑAR		
DOCUMENTO:	REQUERIMIENTO INFIMA CUANTIA	Documento de referencia:	Acuerdo Ministerial Nº 006
FECHA:	09 de Diciembre de 2019		
Área o funcionario Requiriente:	Área de Talleres		
Descripción del Objeto de la contratación	ADQUISICION DE REPUESTOS		
ANTECEDENTES	<p>Las Normas de Control Interno para la entidades, Organismos del Sector Público y de las personas Jurídicas que dispongan de recursos públicos, emitidas por la Contraloría General del Estado establecen: "406-13 (...) la entidad velará en forma constante por el mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes de larga duración, a fin de conservar su estado óptimo de funcionamiento y prolongar su vida útil".</p> <p>De acuerdo al reporte de daños Nº 000980, Se procederá a dar solución a los daños presentados en la unidad mediante la requisición de los materiales a continuación detallados.</p>		
OBJETO	Adquirir los repuestos para la Volqueta Volkswagen con registro 05-077 del Mtop - Cañar.		
DETALLE:	CANTIDAD	DETALLE	
	1	KIT DE EMBRAGUE	
	1	ESPEJO RETROVISOR ORIGINAL	
ALCANCE:	Con la adquisicion de estos componentes se debe recuperar la eficiencia del frenado de la voqueta.		
JUSTIFICACION	El operador Sr. Rau Flores por motivos de mitigacion de emergencias al colaborar manejando la volqueta informa que el sistema de frenos no esta funcionando bien por lo que solicita el cambio de rachas de freno y una revision completa del sistema.		
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Los bienes deben ser entregados en las bodegas de la Dirección Provincial del Cañar del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en el horario de 8:00 a 16:00, de lunes a viernes - Los bienes entregados en referencia al monto de su adquisición deben ser entregados con las garantías necesarias de parte del proveedor y por defectos de - El pago se realiza contra entrega de los bienes requeridos, para lo cual el funcionario para el efecto remitirá a la máxima autoridad el acta de entrega recepción de los bienes conjuntamente con la factura del proveedor, quien de considerarlo pertinente dispondrá el pago del mismo. 		
INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD	UNIDAD VOLQUETA MARCA INTERNATIONAL MODELO NAVISTAR AÑO 1991 CON CHASIS: MH357254		
CONCLUSIÓN DE LA NECESIDAD	EL sistema de frenos es uno de los sistema mas importantes del conjunto motor.		
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	ELABORADO POR: <div style="text-align: center;">Ing. Luis Alfredo González Castro</div> INSPECTOR DE EQUIPO CAMINERO DISTRITAL		

Tabla 31: Orden para requerimiento de repuestos e insumos.
Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020).

4. ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL AREA DE MANTENIMIENTO

Conforme a las necesidades descritas por el jefe del equipo caminero, se elaboró un software. El mismo servirá como herramienta para facilitar el manejo y control de la flota vehicular existente actualmente; así como, para las adquisiciones futuras que haga el MTOP del cañar.

Mediante el soporte de esta plataforma se podrán cargar los datos necesarios para realizar una comunicación más eficiente entre departamentos. En este caso serían la oficina del jefe del equipo caminero con el departamento del manejo de repuestos, lo que agilizará el proceso de adquisición de suministros para el daño que tenga las unidades.

4.1 INTERFAZ DE LA PLATAFORMA

4.1.1 PANTALLA DE INICIO

En la pantalla de inicio se presenta un formulario donde se debe ingresar un usuario y contraseña, caso contrario no se facilitará el ingreso al sistema. (Ver ilustración 64)



Ilustración 35: Pantalla de inicio para el control de mantenimiento de la flota vehicular.
Fuente: Autores. (2020).

Continuamente se presenta la clasificación de toda la flota vehicular existente en el MTOP del cañar como se muestra en la ilustración 65.



MTOP. Ministerio de Transporte y Obras Publicas

Ilustración 65: Clasificación de la flota vehicular del MTOP del Cañar.
Fuente: Autores. (2020).

Así mismo, en la barra superior se muestra el menú de la página. Aquí se podrá encontrar el listado de vehículos, categorías, otros documentos, usuario, soporte y finalizar sesión como se presenta en la ilustración 66.

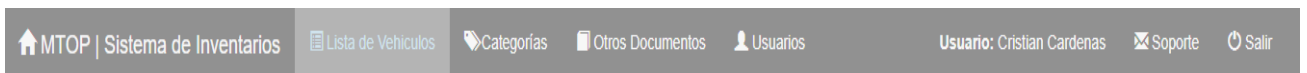


Ilustración 66: Menú de la plataforma.
Fuente: Autores. (2020).

Para realizar un despliegue y visualización mejor de la flota vehicular hay que dirigirse a lista de vehículos. Aquí se podrá observar de mejor manera como se visualiza en la ilustración 67.

MTOP | Sistema de Inventarios Lista de Vehículos Categorías Otros Documentos Usuarios Usuario: Cristian Cardenas Soporte Salir

Consultar inventario de Vehículos Registrados + Agregar

Ingresar registro de maquinaria Filtrar por categoría

Código del vehículo Todos













 VOLKSWAGEN [VOLKSWAGEN] ID: UP 27-041	 DYNAPAC [DYNAPAC] ID: M 21-009	 DRESSER [cargadora] ID: M 14-083	 DRESSER [cargadora] ID: M 14-073	 Mack [Tractocamion] ID: M 08-018	 Mack [volqueta] ID: UP 05-146
 Volkswagen [volqueta] ID: UP 05-077	 Volkswagen [volqueta] ID: UP 05-076	 Internacional [volqueta] ID: UP 04-210	 Internacional [volqueta] ID: UP 04-209	 Internacional [volqueta] ID: UP 04-119	 Mercedes Benz [volqueta] ID: UP 04-000

Ilustración 67: Visualización de la flota vehicular.
Fuente: Autores. (2020).

Ahora bien, para optimizar el tiempo de búsqueda se ha categorizado cada unidad, donde pueden ser maquinaria, unidad pesada o unidad liviana. Igualmente, las unidades pueden ser encontradas mediante un código designado a cada una. Otra alternativa de búsqueda puede ser a través del filtrado por las categorías antes mencionadas. Cabe mencionar que existe la opción de poder agregar más unidades al momento de realizar alguna nueva adquisición por la institución.

Al realizar la búsqueda por categoría se despliega una lista con cada subclasificación de la flota vehicular existente en el MTOP del cañar como se demuestra en la siguiente ilustración 68.

The screenshot displays the 'Consultar inventario de Vehículos Registrados' interface. At the top, there is a navigation bar with 'MTOP | Sistema de Inventarios', 'Lista de Vehículos', 'Categorías', 'Otros Documentos', and 'Usuarios'. The user is identified as 'Cristian Cardenas'. Below the navigation bar, there is a search bar with a magnifying glass icon and a '+ Agregar' button. The main content area is divided into two sections: 'Ingresar registro de maquinaria' on the left and 'Filtrar por categoría' on the right. The 'Ingresar registro de maquinaria' section has a text input field for 'Código del vehículo'. The 'Filtrar por categoría' section shows a dropdown menu with 'Todos' selected, and a list of categories including 'Cargadora', 'Distribuidor de Asfalto', 'Escoba Mecánica', 'Minicargadora', 'Motoniveladora', 'Planta Asfáltica', 'Plataforma', 'Rodillo Vibratorio', 'Tractocamion', 'Tractor', 'Trituradora', 'Vehículos', and 'Volquetes'. Below the filter, there are several vehicle cards, each with an image, a brand name in brackets, and an ID. The cards include: 'VOLKSWAGEN [VOLKSWAGEN] ID: UP 27-041', 'DYNAPAC [DYNAPAC] ID: M 21-009', 'Volkswagen [volqueta] ID: UP 05-077', 'Volkswagen [volqueta] ID: UP 05-076', 'Internacional [volqueta] ID: UP 04-210', 'Internacional [volqueta] ID: UP 04-209', 'Internacional [volqueta] ID: UP 04-119', 'Mack [Tractocamion] ID: M 08-018', 'Mack [volqueta] ID: UP 05-146', and 'Mercedes Benz [volqueta] ID: UP 05-146'.

Ilustración 68: Sub clasificación de la flota vehicular.
Fuente: Autores. (2020).

En la opción del menú “otros documentos” se puede encontrar las siguientes abreviaturas:

- RET: hace referencia a una orden de adquisición de repuestos por parte del jefe del equipo caminero.
- TDR: que hace referencia a una orden de compra de repuestos y servicio mecánico, eléctrico fuera del MTOP Del Cañar.
- DESPACHO DE BODEGA: esta es una orden que da directamente el jefe del equipo caminero para realizar el despacho de repuestos necesarios para el mantenimiento de las unidades existentes en el MTOP del Cañar.

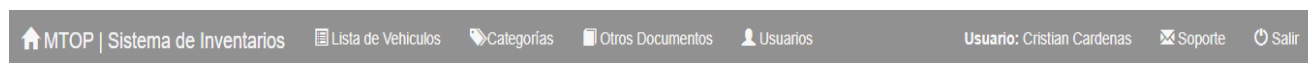


Ilustración 69: Ordenes externas para trabajos necesarios en el MTOP del Cañar.

Fuente: Autores. (2020).

Al ingresar a cada una de opciones como RET, TDR y DESPACHO DE BODEGA se presenta el formulario indicado para realizar un correcto orden.

GENERAR RET

Número de Documento:
RET-317-2020-06-30-0004

Fecha:
30 de Junio de 2020

Documento:
REQUERIMIENTO INFIMA CUANTIA

Documento de Referencia:
Acuerdo Ministerial N° 006

Institución:
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS - DIRECCION PROVINCIAL DEL CAÑAR

Area o funcionario Requiriente:

DETALLE

Descripción del Objeto de la contratación:

ANTECEDENTES:

OBJETO:

DETALLE:

CANTIDAD	DETALLE

ALCANCE:

JUSTIFICACION:

OBLIGACIONES DE LAS PARTES:

INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD:

PLAZO DE EJECUCION:

Ilustración 70: Formulario RET.
Fuente: Autores. (2020).

GENERAR TDR

Número de Documento :

TDR-080-2020-06-30-0000

Fecha:

30 de Junio de 2020

Documento:

REQUERIMIENTO INFIMA CUANTIA

Documento de Referencia:

Acuerdo Ministerial N° 006

Institución:

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS - DIRECCION PROVINCIAL DEL CAÑAR

Area o funcionario Requiriente:

DETALLE

Descripción del Objeto de la contratación:

ANTECEDENTES:

OBJETO:

Ilustración 71: Parte del formulario TDR.
Fuente: Autores. (2020).

DETALLE:	
CANTIDAD	DETALLE

ALCANCE:

JUSTIFICACION:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD:

CONCLUSIÓN DE LA NECESIDAD:

LUGAR DONDE SE PRESTARA EL SERVICIO:
GARANTIAS:
CONDICIONES DE PAGO:
CONCLUSIÓN DE LA NECESIDAD:
Adicional Firmas de Responsabilidad: Ing. Luis Alfredo González C. Cargo: INSPECTOR DE EQUIPO CAMINERO DISTRITAL
Generar Orden

Ilustración 72: Parte del formulario TDR.
Fuente: Autores. (2020).

5. CONCLUSIONES

Una vez finalizada la inspección física, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Las instalaciones en las que se encuentra ubicado el Taller de Mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Cañar, no cumple con las condiciones adecuadas y necesarias para la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo para la flota vehicular liviana y pesada existente en la institución. Como consiguiente en los mantenimientos se tiene tiempos muertos, esto ocasiona retrasos en los trabajos programados por esa área y en el cumplimiento del cronograma establecido.
- La falla que llamó la atención y que presentan todas las unidades o en su gran mayoría, son las fugas hidráulicas y lubricantes, especialmente en la maquinaria pesada, mismas que en su sistema de mangueras y debido al tiempo cambian su estructura y características, haciéndolas más propensas para los fallos; además, existe en algunas máquinas sobrepresión en el sistema lo que ocasiona que el fallo ocurra con mayor rapidez. En cuanto para las unidades livianas la mayoría presentaron fugas en la parte del cárter y pocas en la tapa válvulas.
- Se pudo observar que en un 60% de la maquinaria, existen daños como: obstrucción de radiadores, fisuras en los tanques del radiador, debido al exceso de polvo o impurezas que se impregnan en el mismo.
- De acuerdo con el análisis de cada unidad de la institución se encontró varios puntos críticos en la maquinaria pesada los cuales son: el desgaste prematuro de cuchillas, pines y bocines de las articulaciones, zapatas de orugas, retenes, sellos hidráulicos, crucetas, rodillos, por ello muchas veces las unidades deben ser reparadas antes de los tiempos estimados por el Jefe del Equipo Caminero.
- También se pudo constatar que, la mayoría de los conductores de las unidades no verifican el estado en el que se encuentra la maquinaria, por ello al momento de realizar el trabajo designado, presentan fallos, por lo que son llevadas a reparación, perdiendo tiempo en la obra que deben ejecutar e incumplimiento en las actividades asignadas.
- Lo contrario sucede con las unidades de carácter liviano, éstos presentan un buen mantenimiento, por lo que no tienen inconvenientes, el mantenimiento preventivo que se le da a los vehículos livianos mayormente son ABC de frenos, de motor y cambios de aceite; pocas unidades presentaron desgaste de otros elementos, los mismos que los mecánicos encargados prestan la atención debida en los arreglos correspondientes así teniéndolas en buenas condiciones de uso.

- Finalizado la inspección física de las unidades del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Cañar, se determinó el estado en el que se encuentra la flota vehicular de la institución dando como resultado lo siguiente: 52% se encuentra en un estado BUENO, el 12% en estado REGULAR y el 36% en estado MALO; siendo el estado bueno el que da el porcentaje más grande con respecto al estado de la maquinaria y vehículos.

- Una vez propuesto el plan de mantenimiento se intenta organizar de mejor manera todas las actividades que se realizan dentro del área de mantenimiento del MTOP del Cañar; ya que, se pretende realizar cambios notorios en toda la organización, siendo diferentes a lo que se venía trabajando con normalidad en la institución, cambios como la ejecución de codificaciones, registro de mantenimientos y la creación de formatos de documentos acordes a las actividades que se desarrollan en el proceso de mantenimiento y para complementar estas labores se ha desarrollado un software en donde abarca todos los procedimientos que se debe seguir al momento de efectuar una tarea de mantenimiento a cada unidad.

6. RECOMENDACIONES

Una vez finalizado este proyecto se recomienda lo siguiente:

- Capacitar a los conductores de la flota vehicular del MTOP del Cañar sobre temas de mantenimiento preventivo y correctivo para las unidades designadas. Así también se debe ejecutar cursos para dar mayor conocimiento en el momento de operar cada unidad, pues, éstos tienen un elevado valor de adquisición para la institución.
- Capacitar al mecánico del taller sobre diagnóstico electrónico, manejo de scanner y en sistemas eléctricos automotrices de maquinaria pesada y liviana. De esta manera se evita solicitar servicios externos lo que ocasiona demoras en arreglos de las unidades y aumento de costos de reparación.
- Adquisición de herramientas como gato hidráulico, embancadores, pistola de impacto, graseo neumático, bomba manual para recolectar aceite y soldadora eléctrica. Además, dispositivos de diagnóstico como un scanner automotriz, multímetro automotriz, kit de medición de presión de combustible, vacuómetro y kit para comprobar fugas del sistema de refrigeración. Estas herramientas y equipos se recomiendan con la finalidad de facilitar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo en el MTOP del Cañar.
- Se recomienda adecuar los espacios de acuerdo a las normas establecidas para mejorar el manejo de desechos que deben ser herméticos y con su respectiva codificación de colores.
- Evaluar la propuesta de mejoramiento a un año calendario, debido las nuevas adquisiciones de unidades. Además, corroborar las mejoras que se haya visto con la implementación del plan de mantenimiento, en cuanto a la infraestructura del taller, organización de las distintas zonas de trabajo y la aplicación de software.



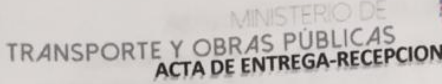
7. BIBLIOGRAFÍA

- Google. (s.f.). *Recipientes para el almacenamiento de residuos peligrosos*. Recuperado de:
https://www.google.es/search?q=Recipientes+para+el+almacenamiento+de+residuos+peligrosos&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjLzMjBrJnrAhWKct8KHVYV0Am0Q_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=657
- Google Maps. (2020). *Ubicación del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Provincia del Cañar*. Recuperado de:
<https://www.google.com.ec/maps/place/Ministerio+de+Transporte+y+Obras+Publicas,+Av.+Aurelio+Jaramillo,+Azogues/@-2.7433144,-78.8492123,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91cd12a2f9deebb3:0x34c71f32801d4ce8!8m2!3d-2.743348!4d-78.8470676>
- González, W., Pillacela, D. (2019). *Propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo para la Gestión de Activos Físicos en la Flota Vehicular del Gobierno Autónomo Decentralizado del Cantón Sigsig* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- INEN. (1984). *Señales y Símbolos de Seguridad*. Recuperado de:
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/439.pdf>
- INEN. (2011). *NTE INEN 2030: Productos derivados del petróleo. Aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de diesel*. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/DIMENZURDIMENZUR/normas-inen-para-lubricantes-eni-en-ecuador>
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos*. Recuperado de:
http://www.efficacitas.com/efficacitas_es/assets/Desechos%20Peligrosos.pdf
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2020). *Documentos de adquisición de servicios especiales*. Recuperado de: <https://www.obraspublicas.gob.ec/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). *Resolución 2400 de 1979*. Recuperado de:
<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

8. ANEXOS

8.1. ANEXO

CONTRATO PARA LLEVADO DE DESECHOS LIQUIDOS CON EL MINISTERIO DEL AMBIENTE, ACATA DE RESEPCION


MINISTERIO DE
TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
ACTA DE ENTREGA-RECEPCION

ADQUISICION DE BIENES


En la ciudad de Azogues a los 14 días del mes de Noviembre del 2019, comparecen a la firma de la presente Acta de Entrega de Aceite Usado del Ministerio de Transporte y Obras Públicas Dirección Distrital del Cañar, el Ing. Alfredo González, Inspector de Equipo Caminero, y por otra parte el Sr. Luis Romero, Recolección y Transporte de Aceites Quemados, con numero de licencia MAE-RA-2014-107463, y manifiesto No- 1113.

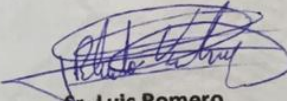
Se realiza la entrega de 3 tanques de Aceite Usado, los cuales fueron utilizados en los diferentes vehículos y maquinarias de la Institución, mismos que están siendo retirados por el gestor ambiental calificado.

DESCRIPCION TECNICA: La Dirección Distrital MTOP entrega lo siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCION
150	GLN de Aceite Usado.

El transporte del aceite quemado se lo realiza como servicio ambiental sin tener ningún costo ni para la Institución, ni para el Gestor Ambiental.



Ing. Alfredo González.
Inspector de Equipo Caminero MTOP Cañar.



Sr. Luis Romero
Recolección y Transporte de Aceites Quemados.

NOMBRE: _____ FIRMA: _____
CARGO: _____ FECHA DE RECEPCION: Día _____ Mes _____ Año _____

8.2.ANEXO


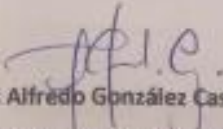
ADQUISICIÓN DE REPUESTOS

 Ministerio de Transporte y Obras Públicas		N° DOCUMENTO		RET-0393-2020.01-394
INSTITUCION:		MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS - DIRECCION PROVINCIAL DEL CAÑAR		
DOCUMENTO:	REQUERIMIENTO INFIMA CUANTIA	Documento de referencia:	Acuerdo Ministerial N° 006	ESPECIFICACIONES TECNICAS BIENES
FECHA:		01 de Julio de 2020		
Area o funcionario Requiriente:		Area de Talleres		
Descripción del Objeto de la contratación		ADQUISICIÓN DE REPUESTOS		
ANTECEDENTES		Las Normas de Control Interno para la entidades, Organismos del Sector Público y de las personas Jurídicas que dispongan de recursos públicos, emitidas por la Contraloría General del Estado establecen: "406-13 (...) la entidad velará en forma constante por el mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes de larga duración, a fin de conservar su estado óptimo de funcionamiento y prolongar su vida útil". De acuerdo al reporte de daños N° 000080 se procedera a dar solución a los problemas reportados mediante la adquisición de los repuestos detallados.		
OBJETO		Adquisición de repuestos para la camioneta Patrulla Chevrolet con registro 01-394 del MTOP - CAÑAR.		
DETALLE:		CANTIDAD	DETALLE	
		1	BATERIA 12 V 34 HP	
ALCANCE:		La adquisición de estos componentes garantizara un correcto funcionamiento del sistema eléctrico - electrónico del vehículo.		


 01-59

8.4. ANEXO

PEDIDO DE REPUESTOS

DESPACHO DE BODEGA		 Ministerio de Transporte y Obras Públicas	
FECHA	08/01/2020	Nº ORDEN	1018
MAQUINARIA / VEHICULO	CODIGO	05-140	MODELO
	TIPO	VOLQUETA	AÑO
	OPERADOR	EUGENIO MEDINA	MOTOR
	MARCA		CHASIS
MECANICO A CARGO			
OT Nº			
PEDIDO DE REPUESTOS	X	MANO DE OBRA	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN		
1	BANDA K100600HD		
1	CRUCETA DE CARDAN 8"		
1	KIT DE PINES Y BOCINES DEL FRONTAL		
1	MANGUERA HIDRAULICA REFORZADA		
2	RETEN DE DIFERENCIAL		
1	RODILLO DEL CENTRO DE CARDAN		
1	TUERCA DE BRIDA		
1	VALVULA DE CONTROL PASE DE AIRE		
MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE UNIDADES, MANTENIMIENTO DE EQUIPO CAMINERO			
 Ing. Luis Alfredo González Castro INSPECTOR DE EQUIPO CAMINERO			

8.5. ANEXO

INSPECCION FISCA DE LAS MAQUINAS Y VEHICULOS

Vehiculo 01-235

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
CHEVROLET LUV	2014	CAMIONETA

El vehiculo 01-235 tiene las siguientes peculiaridades: motor a gasolina de 4 - cilindros, diésel de cuatro cilindros. Este tiene un fallo en el motor del limpia parabrisas, en uno de los focos del faro, por ello se enciende y apaga en ciertos momentos. En el interior de la unidad se pudo constatar que el tablero de instrumentos tiene partiduras causadas por el deterioro del material. Los mandos de luces y direccionales no tienen los protectores plásticos, los asientos presentan rupturas del tapiz.

La parte externa presenta desgaste de la pintura debido a que la unidad pasa mayormente en la zona costera del país. Los neumáticos están con un desgaste del 60%, los faros delanteros presentan una línea de ruptura, los espejos retrovisores están en buen estado.

El estado del motor se encuentra con fugas de aceite por la bomba hidráulica, en la tapa válvulas, cárter, en cuanto a la suspensión esta presenta desgaste en sus ballestas teniendo un candado roto.



CONCLUSIÓN DE LA INSPECCION FISICA

Luego de finalizar con la inspección física de la unidad correspondiente se pudo determinar: la unidad a pesar de que es de un año no muy antiguo tiene un deterioro carrocería estando en un estado regular. Notable en sus elementos.

Unidad 01-416

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
MAZDA	2015	CAMIONETA

La unidad 01-416 presenta las siguientes características: motor de cuatro cilindros, 2.5 cc, tipo de combustible es a turbo Diesel, tracción 4x4. El motor en buenas condiciones mecánicas no presenta fallos considerables, la unidad es usada para el transporte del personal que labora en la institución.

En cuanto al interior de la unidad, se pudo constatar que ésta se encuentra en un estado excelente de conservación. El panel de instrumentos no tiene desgaste en sus botones, mandos en buenas condiciones, luces están en correcto funcionamiento en bajas y altas.

Para la parte externa se pudo observar que la pintura y vidrios están en buenas condiciones, no presentan desgaste y rayones. Los espejos retrovisores del lado izquierdo tiene una sola posición, puesto que, se encuentra con una falla eléctrica y no puede moverse. El balde tiene arañños por el transporte de material de trabajo.

Por último, verificando el motor, éste no tiene fugas de aceite. Los elementos se encuentran conservados, visiblemente en buen estado, ya que la unidad se encuentra en la ciudad de Azogues por lo que recibe mantenimiento seguido.



Conclusión de la inspección física:

Para finalizar en general la unidad se encuentra en buen estado por lo que esta unidad es usada para el transporte principalmente del personal que labora en el MTOP del cañar.

Unidad 01-417

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
MAZDA	2015	CAMIONETA

Esta unidad 01-417 presenta las siguientes características: motor de 4 cilindros, combustión a Diesel. La unidad no presenta daños considerables en motor, chasis, por lo general esta unidad es usada para el transporte de elementos de reparación de la maquinaria pesada.

Para la parte interior de la unidad, se pudo notar lo siguiente: en cuanto al tapiz presenta desgaste considerable en la tela, en los asientos en la parte trasera tienen rupturas, para el panel se pudo observar deterioro por exposición del sol.

En lo que corresponde al exterior de la unidad, en ciertas partes presenta deterioro de la pintura por la exposición a las condiciones climáticas, siendo el techo la más afectada. En el balde se pudo notar que es uno de los elementos que más desgaste ha sufrido por el transporte de elementos de gran volumen, los neumáticos presentan un desgaste significativo por lo que requiere un cambio de estos con urgencia.

En cuanto al motor se pudo observar que tiene fugas de aceite de la tapa válvulas. Estas son mínimas pero lo suficiente para causar contaminación del suelo en el lugar de estacionamiento que le corresponde. El Carter tiene hundimientos por golpes causados al caer en huecos.



Conclusión de la inspección física:

La unidad en general se encuentra en estado regular, por ello es usada para transporte de elementos necesarios para realizar los arreglos de maquinaria. No obstante, necesita de manera urgente un cambio de los neumáticos, ya que, son visibles los alambres, lo que significa que concluyo con la vida útil.

Vehículo 01-462

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
TOYOTA	2014	CAMIONETA

Vehículo 01-462 presenta las siguientes características: motor de 4 cilindros en línea, posee una combustión a gasolina. Esta unidad no presenta daños de consideración, a las partes del motor chasis. La unidad es utilizada para el transporte del personal a los distintos cantones y llevar repuestos de las unidades dañadas.

En la parte interna se pudo notar problemas con el pomo de la palanca de cambios, el tablero tiene desgaste de los botones de parqueo, las palancas de luces y direccionales tienen pérdida de señalización. Por lo general, internamente la unidad está en buenas condiciones.

En cuanto a la parte exterior, se debe mencionar que: la pintura está en buenas condiciones. El balde presenta rupturas del plástico por elementos que son transportador para arreglos principalmente. El faro derecho se encuentra con una Trizaduras. Los amortiguadores se encuentran golpeando en la parte trasera de la camioneta. La unidad tiene un estado bueno en motor y regular en apariencia.



Conclusión de la inspección física:

Esta unidad se encuentra en un estado regular en cuanto a lo exterior, en buenas condiciones mecánicas, pues, no presenta daños de consideración, por lo que recibe mantenimiento periódicamente según las órdenes del jefe del equipo caminero.

Unidad 01-464

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
TOYOTA HILUX	2014	CAMIONETA

La unidad 01-464 presenta las siguientes características: motor de 4 cilindros en línea, alimentación a gasolina. Esta unidad tiene fugas de aceite en el Carter, en la tapa válvulas, las cuales son visibles al momento de alzar el capo o mover la unidad del lugar de estacionamiento designado, para la dirección presenta fallos al momento de girar, por daños en la bomba de dirección y fugas de hidráulico.

Para la parte interna, se observa lo siguiente: el tapiz tiene manchones por aceite, resultado del traslado de piezas dañadas en cartones, la bocina no suena con fuerza, el indicador del tablero se encuentra encendido la luz de la bomba de aceite.

En la parte exterior se pudo notar que la pintura del techo se encuentra quemada por el sol, la carpa que posee la unidad ya está con un desgaste visible, las llantas están en un 50% de desgaste, tiene un golpe en el balde.



Conclusión de la inspección física:

La unidad por lo general está en un estado regular, lo preocupante son las fugas de aceite y de hidráulico que presenta; esta unidad es usada mayormente para llevar herramientas y repuestos de los diferentes campamentos que posee el MTOP del Cañar en toda la Provincia.

Unidad 01-602

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
SUZUKI GRAN VITARA	2015	TODO TERRENO

La unidad 01-602, posee un motor de 4 cilindros los cuales deben ser alimentados con gasolina, en cuanto al motor, se encuentra en un estado bueno sin presentar fallos o fugas que merecen atención.

En la parte interior presenta buenas condiciones, tapiz y tablero en buen estado Para la parte exterior, la pintura está en buenas condiciones, llantas son nuevas según manifestó el jefe del equipo caminero, amortiguadores en óptimas condiciones.



Conclusión de la inspección física:

Como punto final la unidad se encuentra en buenas condiciones mecánicas como su aspecto físico.

Unidad 02-274

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
SUZUKI GRAN VITARA	2015	TODO TERRENO

La unidad 02-274 presenta las siguientes características: motor de 4 cilindros con una alimentación mediante gasolina, en cuanto al mantenimiento es llevada con mucho más énfasis, ya que, esta unidad es utilizada para el transporte de los directivos del MTOP del Cañar, por ello no presenta daños a consideración.

Para la parte interna de la unidad, no presenta mayores inconvenientes.

En la parte externa se pudo observar que la pintura está en buenas condiciones, neumáticos nuevos, sistema de amortiguación en buen estado.



Conclusión de la inspección física:

La unidad no presenta mayormente daños, ni molestias que puedan ser mencionadas; en general, está en buen estado.

Maquinaria 01-800

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
CATERPILLAR D9T	2004	TRACTOR

La maquinaria 01-800, se detalla lo siguiente: motor con una potencia de 98kw, a Diesel, permanece en el sector Conchacay, cantón La Troncal. Por ello, demuestra óxido y un desgaste más evidente, en esta unidad se le realizó un arreglo en el motor de arranque y un cambio en la flauta de precalentamiento.

Para la parte interior esta unidad tiene un desgaste evidente por el clima. Las condiciones en las que se encuentra, en el asiento presenta muy mal estado, los mandos y el horómetro no están en condiciones de uso.

La parte exterior tiene un grave deterioro por la sal y su falta de uso provocó que en las orugas estén con moho. Por otro lado, la toma de escape del aire se encuentra en mal estado.



Conclusión de la inspección física:

Una vez terminada la inspección física se pudo notar que la maquinaria en términos generales está en un pésimo estado. Esto principalmente por las condiciones climáticas en las que se encuentra y por los escasos repuestos, misma que posteriormente será trasladada a la ciudad de Azogues para poder darle el mantenimiento y ponerla a trabajar.

Maquinaria 01-907

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
CATERPILLAR	2004	TRACTOR

La maquinaria 01-907 presenta lo siguiente: motor de 93KW, motor con alimentación a diésel. Esta unidad se encuentra en el sector de Cochancay, cantón la Troncal. La misma presenta fallos eléctricos, por lo que se le realizó el cambio de llave de paso de corriente para poderlo encender, la maquinaria se encuentra parada.

En la parte interior presenta deterioro por el estado climático que tiene la Troncal. El asiento se encuentra con el forro roto, el panel de indicadores no marca, las palancas se encuentran con óxido, lo que se dificulta la maniobrabilidad al momento de ejecutarlas.

Para la parte externa se pudo notar que ha sido afectado por el clima de la zona, deteriorando en gran consideración la pintura, provocando oxido en algunos lugares, una rueda se encontraba baja y el cucharón presentaba moho.



Conclusión de la inspección física:

Una vez finalizada la inspección física se pudo notar que la unidad se encuentra en condiciones malas. Debido a que esta se encuentra parada sin uso, por lo que han solicitado su traslado a la ciudad de Azogues, para el mantenimiento y reparación necesarios.

Unidad 02-801

MODELO	AÑO	TIPO DE VEHICULO
CHEVROLET RODEO	2001	TODO TERRENO

La unidad 02-801 presenta las siguientes características: motor de 4 cilindros en línea, alimentado con gasolina. El vehículo se encuentra en reparación, ya que, sufrió recalentamiento por falta de refrigerante en el sistema, por ello se le retiró el cabezote para realizarlo un cepillado y cambio del empaque, mangueras de agua y se le realizó un recambio de los cables eléctricos.

En la parte interna se pudo notar que el tapiz se encuentra en un deterioro por los años que posee la unidad. En el panel existe rupturas en su integridad por la exposición que ha sufrido al sol; no posee pedales en freno y embrague; el tapiz del piso se encuentra roto reluciendo las latas del piso.

En cuanto al exterior se puede observar que la pintura y latas están en un estado malo con deterioro visible. Las llantas no deberían continuar rodando, pues dos de ellas están con alambres y las otras con un 80% de desgaste lo que hace requerir un cambio con urgencia.



Conclusión de la inspección física:

La unidad en general se encuentra en un estado malo por lo que se recomienda realizar el mantenimiento adecuado para que pueda ser usada de manera eficiente para la institución.

Maquinaria 04-090

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
MERCEDES BENZ	1978	VOLQUETA

La maquinaria 04-090 es utilizada principalmente como tanque de recolección de agua, por lo que posee una bomba de agua y mangueras. Sin embargo, la bomba no tiene un buen caudal, que ocasiona demoras en el llenado, la fuerza del motor no abastece al realizar el transporte de agua. Por lo que, con la finalidad de poder llevar el agua al lugar designado, es llenado hasta menos un cuarto a su capacidad máxima para no exigir al motor.

En la parte interna se pudo notar que el tapiz de los asientos está en un estado de deterioro por los años que posee la máquina. El volante ha sido cambiado por otro más pequeño, el tablero se encuentra con rupturas por la exposición sufrida al sol.

En lo que corresponde en el exterior es evidente el óxido que es provocado por el derrame de agua a los costados. La pintura está en mal estado, las llantas poseen moho debido al lugar en donde es estacionado, que en su mayor tiempo pasa estacionada.



Conclusión de la inspección física:

Una vez realizada la inspección física de esta unidad, se establece que la misma presenta mal aspecto por el tiempo que permanece estacionado, por el óxido que posee y deterioro en general que tiene.

Maquinaria 04-119

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
INTERNACIONAL	2004	VOLQUETA

La maquinaria 04-119 presenta un estado regular, pues se realizó una reparación en la corona por ruptura de este, cambios de rodillos, cambio de retenes. Esta unidad está en espera de repuestos del motor para completar su arreglo por lo no trabaja.

En la parte interior, los asientos se encuentran conservados; el panel está en buenas condiciones; palancas y mandos con los símbolos aún visibles para poderlos maniobrar correctamente, pedales recién fueron cambiados.

Lo que corresponde en la parte externa, a pesar de los años que tiene, la pintura está aún en buen estado. Las llantas se encuentran con un desgaste evidente lo que requiere un cambio con el pasar de pocos meses. En cuanto al balde tiene maltrato, pero eso se debe al trabajo que realiza al ser utilizada para el transporte de materiales de carretera.



Conclusión de la inspección física:

Una vez terminado el mantenimiento que se le está realizando, lo más alarmante que tiene la unidad es el desgaste de las llantas, se puede decir que el volquete tiene un estado bastante conservado, a pesar de los años que posee en la institución y los trabajos que realiza.

Volqueta 04-209

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
INTERNACIONAL	2004	VOLQUETA

Para la volqueta 04-209 se pudo observar lo siguiente: la unidad se encuentra en un estado bueno por lo que hace meses se le reparo el motor, además, se cambiaron elementos del sistema de amortiguación, la unidad generalmente recibe cambios de aceite.

En cuanto la parte interna, la volqueta se encuentra en un estado de conservación evidente, asientos, panel, mandos conservados.

Para la parte externa tiene un poco de deterioro de la pintura debido a los años que tiene la unidad y golpes en el balde por los materiales que transporta.



Conclusión de la inspección física:

La volqueta se encuentra en buen estado, por lo que necesita únicamente cambios de aceite y mantenimiento preventivo.

Volqueta 04-210

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
INTERNACIONAL	2004	VOLQUETA

La volqueta 04-210 es usada para trabajos pesados de transporte de materiales para carretera, grava, arena. Por esto, se realiza un mantenimiento muy tedioso por los años que tiene la unidad. El principal fallo que presenta es en el sistema de frenos, por ello se le hace un ABC de frenos cada 15 días, cambios de rachas periódicamente de igual manera.

En la parte interna de la volqueta se pudo observar: los asientos el tapiz se encuentra muy desgastados, no cuenta con forros; el volante tiene un desgaste visible como el pomo de las palancas; el tablero tiene rupturas provocadas por el sol; algunos indicadores no marcaban como el horómetro entre otros.

En lo que corresponde al exterior es muy evidente el desgaste de pintura. El óxido por las condiciones climáticas a las que son sometidas; los neumáticos aún poseen rodadura en un estado bueno; el escape tiene orificios que nunca han sido arreglados, por lo que escapan los gases de la combustión.



Conclusión de la inspección física:

La volqueta se encuentra en una buena condición mecánica, pero no física, pues es del año 2004, teniendo 16 años de uso en la Institución. El jefe del equipo caminero realiza mantenimiento con más frecuencia para esta unidad.

Volqueta 05-076

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
VOLKSWAGEN	2008	VOLQUETA

La volqueta 05-076 se encuentra en lista para reparación integral del motor. Esta presenta múltiples fallos en el sistema de frenos, por lo que se realizó un cambio total del líquido de frenos y depósito; presenta daños en los pistones para el cajón, que dificulta al momento de bajar o subir el cajón.

En su interior, la antigüedad es muy visible. El tablero tiene quemados algunos indicadores, por ello al momento de encenderlos no muestran el símbolo correspondiente. El pomo de la palanca de cambios está roto, sin el pedal del embrague, los asientos tenían forros, los cuales se encontraban en un estado de deterioro.

En lo que corresponde a la parte externa, la pintura se encuentra con un desgaste evidente por las condiciones climáticas a las cuales son sometidas. El faro derecho esta con la luz quemada, el retrovisor izquierdo roto, por lo que el conductor debe ingeniarse al momento de retroceder la volqueta. Los neumáticos son de recauche por lo que se estima un cambio en los próximos meses.



Conclusión de la inspección física:

La volqueta se encuentra en un mal estado. El sistema de frenos no es bueno y consta en lista de reparación este año. Por lo que actualmente la unidad está en los patios del MTOP del Cañar.

Volqueta 05-077

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
VOLKSWAGEN	2008	VOLQUETA

La volqueta 05-077, actualmente esta unidad se encuentra en lista para realizar una reparación completa del motor. Pues está consumiendo aceite, esto debido a los años que tiene desde su compra.

La parte interior se encuentra conservada. La misa tiene daños por el uso en el piso, el mismo que ha sido cubierto con una pasta propia para evitar filtraciones en momentos de lluvia, no presenta más inconvenientes.

En lo que se refiere al exterior: pintura mal estado, debido a las condiciones climáticas a las cuales la unidad es sometida. El espejo retrovisor derecho tiene unas Trizaduras, la cual será reparado a mayor brevedad, los neumáticos próximos a cambio de las delanteras, puesto que presentan ya un desgaste notorio.



Conclusión de la inspección física:

La volqueta actualmente se encuentra en lista para realizarse una reparación del motor, por lo que se encuentra consumiendo aceite, sin mayores inconvenientes. En general, la unidad está en un estado bueno físicamente, pero mecánicamente se encuentra fallando, pues está perdiendo potencia.

Unidad 05-140

MODELO	AÑO	TIPO DE VOLQUETA
MACK	2007	TRACTO CAMION

La unidad 05-140 actualmente se encuentra en lista para ser reparada por consumo de aceite, siendo el problema más grande. Además, se le realizó un arreglo al motor de arranque, debido a no existir un nuevo disponible en el mercado.

Para la parte interna de la unidad, según explica el jefe del equipo caminero, sufrió un robo de los elementos internos del tablero. Se puede recalcar que no contiene un radio, por lo que la unidad se encuentra en los patios del MTOP del Cañar, los asientos tienen rupturas debido a los años que tiene trabajando para la institución.

En lo que corresponde al exterior, tiene buen estado ya que es mayormente usada para transporte de materiales cercanos, no forzándole a viajes largos, los neumáticos están con una buena rodadura aún.



Conclusión de la inspección física:

La unidad se encuentra en lista para realizar una reparación del motor, esto debido a los años que posee la unidad en uso por el MTOP del Cañar, por lo general tiene buen estado.

Unidad 08-018

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
MACK	2007	TRACTO CAMION

La unidad 08-018 se encuentra en lista de reparación completa del motor, debido a que actualmente está consumiendo aceite. Se le realizó una reparación de caja, pues se hallaba con ruidos debido a unos rodillos que cumplieron con su vida útil.

El interior de la unidad se encuentra en buen estado sin presentar mayor problema.

En lo que corresponde a la parte exterior la unidad esta con buenas condiciones físicas.



Conclusión de la inspección física:

La unidad está en excelentes condiciones físicas, pero no así mecánicas puesto que se encuentra en lista para ser realizada una reparación íntegra del motor y de la caja.

Unidad 14-073

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
DRESSER	1994	CARGADORA

La unidad 14-073, la cargadora actualmente se encuentra en el sector de Cochancay por lo que se encuentra parada sin uso. Se le enciende pasado tres días para evitar daños en el motor y descarga de la batería. Se le carga con suficiente Diesel para que se mantenga encendida por lo menos unos 30 minutos.

Para el interior de la cargadora se pudo observar un desgaste evidente, pues al ser expuesta a los cambios bruscos del clima y la humedad, el tablero se ha deteriorado, los asientos, las palancas, en algunos lugares como el piso se encuentra con óxido.

La parte exterior presenta moho por las condiciones climáticas tropicales en la que se encuentra y la presencia de sal del ambiente, haciendo que ciertas partes tengan un óxido, los neumáticos presentan falta de aire.



Conclusión de la inspección física:

La cargadora debido a las condiciones climáticas que sufre la zona costera tiene un desgaste notable en las piezas, como óxido, moho, falta de lubricación de los elementos que le componen; la unidad está en un estado regular.

Cargadora 14-083

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
DRESSER	1989	CARGADORA

La cargadora 14-083 se encuentra en la ciudad de Azogues, lo que facilita su uso. El motor se encuentra recién reparado, cambiado varios elementos de la dirección, mangueras hidráulicas. Se realizan mantenimientos preventivos para alargar la vida útil de la cargadora por los años que posee la misma.

En el interior se pudo observar que los asientos se encuentran tapizados hace menos de 3 meses, el tablero se encuentra funcionando, los mandos y botones aún conservados a pesar de tener como 30 años de uso.

Exteriormente la unidad presenta la pintura con un desgaste evidente, golpes y ciertas zonas con óxido. Se realizó un cambio de llantas para poder usar en trabajos más pesados, las luces están en buen estado, a pesar de que la institución no cuenta con un electricista propio.



Conclusión de la inspección física:

La cargadora se encuentra mecánicamente en buen estado, en virtud que es la única unidad que se encuentra trabajando en la ciudad de Azogues. Por ello, el jefe del equipo caminero tomo un trato especial, debiendo mencionar que físicamente tiene un desgaste.

Rodillo vibratorio 21-009

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
DYNAPAC	1988	RODILLO VIBRATORIO

El rodillo vibratorio 21-009, actualmente se encuentra en lista para la baja, ya que, cumplió con su vida útil. Su sistema hidráulico en estado obsoleto, las bombas hidráulicas desbocadas y el factor más grave que presenta, es que no cuenta la institución con repuestos en caso de averías del motor o cualquier otro sistema de la máquina.

Lo que corresponde para la parte interior, el asiento está en buen estado, el tablero con los indicadores aún funcionales, palancas con poco de óxido debido a las condiciones climáticas que se encuentra.

El exterior del rodillo está en unas buenas condiciones, sin presentar mayores daños.



Conclusión de la inspección física:

Una vez finalizada la inspección la unidad se encuentra en lista para la baja, debido a que los repuestos se encuentran descontinuados.

Unidad 27-041

MODELO	AÑO	TIPO DE MAQUINARIA
VOLKSWAGEN	2008	DISTRIBUIDORA DE ASFALTO

La unidad 27-041, el camión equipado con un distribuidor de asfalto, aproximadamente hace 3 meses se reparó el motor en su totalidad, cambio de zapatas, rodillos, filtros de aceite, aire. Todo esto debido a que la unidad es utilizada con más frecuencia por la institución al ser la que realiza el mayor trabajo en arreglo de vías.

La parte interna, está en buenas condiciones sin presentar mayores daños.

En lo exterior, las llantas tienen un mal estado, casi acabado, por lo que se debe realizar un cambio urgente debido al trabajo casi diario que tiene. En ciertas partes se encuentra con lastre, esto debido que la unidad transita por los lugares donde ya ha sido derramado lastre y grava.



Conclusión de la inspección física:

La unidad actualmente es la más usada por el MTOP del Cañar para los trabajos de bacheos, arreglos de carreteras, por lo que se encuentra en buen para el avance en los trabajos.