

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL
ECUADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero en mecánica automotriz

Tema:

“TECNIFICACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL TALLER DE MANTENIMIENTO
AUTOMOTRIZ DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA”

Autor: Ramiro Andrés Porras Guerrero

Director: Ing. Juan Carlos Rubio Terán MBA

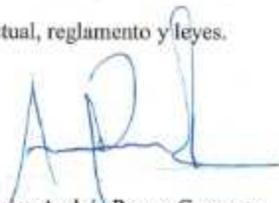
2016

Quito, Ecuador

CERTIFICACIÓN

Yo, Ramiro Andrés Porras Guerrero declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

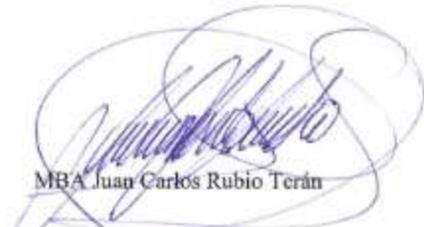
Cedo mi derecho de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Ramiro Andrés Porras Guerrero

CI: 0502752835

Yo, MBA Juan Carlos Rubio Terán, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



MBA Juan Carlos Rubio Terán

Director

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar con los obstáculos que se presentaron en esta etapa de mi vida, enseñándome a encararlos sin perder nunca la fuerza de seguir adelante.

A mi familia, quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres, Galo Porras y Vilma Guerrero por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles; a mis hermanos, Mirian y Galo que han sido un apoyo fundamental en mi vida.

A mis amigos, que son la familia que uno escoge y, a todas las personas que estuvieron conmigo en este camino que me ayudaron alcanzar las metas y objetivos planteados, a ellos un profundo agradecimiento.

Ramiro Andrés Porras Guerrero.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, que me da la fortaleza de seguir día a día adelante cumpliendo mis objetivos y que me permitió culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mis padres y toda mi familia que siempre estuvieron conmigo pendientes de cada paso que daba y nunca me abandonaron, compartiendo momentos de felicidad y de tristeza.

A la Universidad Internacional del Ecuador y todos los profesores, pues gracias a ellos conseguí mi formación profesional, con sus lecciones de conocimiento y de vida. De igual manera a mi tutor Juan Carlos Rubio quien fue el encargado de guiarme y motivarme para terminar el proyecto de investigación.

Y, por último, agradecer a mis amigos, compañeros y muchas personas más que estuvieron pendientes de mí, de una u otra manera compartiendo consejos de apoyo, para no decaer y cumplir mis objetivos.

Ramiro Andrés Porras Guerrero.

SÍNTESIS

El servicio de mantenimiento del parque automotor en las diferentes municipalidades de cada provincia no son las adecuadas en ciertos ámbitos, puesto que no cuentan con métodos técnicos que ayuden a realizar un trabajo apropiado en los vehículos que se encuentran dañados y necesitan de una reparación. Es así que las dependencias públicas en su gestión operativa carecen de la aplicación de normas y procedimientos técnicos para desarrollar tareas o actividades mecánicas, razón por la cual existe deficiencia en los procesos de reparación y mantenimiento vehicular, tanto de pesados como livianos.

El GAD Municipal del cantón Latacunga, no es la excepción al momento de realizar su gestión de mantenimiento automotriz en su taller mecánico, al convertirse esto en una problemática a nivel institucional, organizacional y de operación. Este proyecto de investigación tiene por objetivo general, realizar el estudio de Tecnificación y Mejoramiento del Taller de Mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, como respuesta a mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios que brinda.

Por cuanto, al término de este trabajo de investigación fue posible reconocer que con el estudio de campo se logró conocer los factores que impiden el óptimo rendimiento en el funcionamiento y operatividad del parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga, permitiendo plantear de manera acertada la propuesta de mejora, como es la de evitar los tiempos muertos en el transcurso del mantenimiento y reparación del parque automotor diseñando y redistribuyendo las bahías de trabajo e implementando normas de seguridad adecuadas. Con el propósito de incrementar la productividad y sustentabilidad del taller.

ABSTRACT

The maintenance service of the fleet in the different municipalities in each state are not appropriate in certain areas, since they do not have technical methods that help perform suitable work on vehicles that are damaged and need repair. Thus, public agencies in its operational management lack the application of technical standards and procedures for developing activities or mechanical tasks, that is why, there is a deficiency in the repair processes and vehicle maintenance, both heavy and light.

The Municipal GAD Canton Latacunga, is no exception when making an automotive maintenance management in its mechanical workshop, becoming an issue at an institutional, organizational and operational level. This research project has the general objective, to make a study of Modernization and Improvement of Automotive Maintenance Workshop of GAD Latacunga Canton Municipal to improve the efficiency and effectiveness of the services provided.

Because, at the end of this research it was possible to recognize that with the field study were able to confirm the factors that prevent optimal performance in running and operation of the fleet of Latacunga Canton Municipal GAD, allowing rightly raise the proposed improvements, allowing rightly raise the proposed improvements, as it is to avoid downtime during the maintenance and repair of automobiles designing and redistributing work bays and implementing appropriate safety standards. In order to increase productivity and sustainability of the workshop.

ANTECEDENTES

Las entidades municipales de gobierno alrededor del mundo entero, están más cercanas a los ciudadanos, son responsables de proveerles todos los servicios, sin importar el número de habitantes, brindan servicios como: el uso de agua, recolección de basura, construcción de proyectos (camino, puentes, entre otros).

Benalcázar Juan (2013, Marzo 19), indica que en “el artículo 1 de la Constitución ecuatoriana define al Ecuador como un Estado unitario que “se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada”.

Como explica Jorge Rodríguez Zapata, el estado unitario "está dotado de un centro único de impulsión política, que acumula la totalidad de las atribuciones y funciones que corresponden a la persona jurídica estatal y consta de un solo aparato gubernamental, que lleva a cabo todas las funciones del Estado".

De lo que se desprende que en el Ecuador los municipios son descentralizados, autónomos financieramente con una potestad tributaria propia, para atender las necesidades de cada una de sus provincias.

Por ello en la provincia de Cotopaxi, el GAD Municipal del cantón Latacunga, también atiende las necesidades de su población; en cuanto a gestión de catastros, planificación, obras públicas, servicios públicos, agua potable - alcantarillado, medio ambiente y desarrollo social. Pero, la ciudadanía se lamenta que la atención a estos requerimientos, son redundantes al causarles molestias y desperdicio de tiempo en la ejecución de sus obras.

Comentan que, para realizar un trámite tan simple, se pasan horas, incluso días, como resultado del proceso burocrático que allí se maneja, quizá, el ser parte del

personal que permanece a diario en sus dependencias, hace que no se den cuenta del problema y, simplemente lo ven como una rutina diaria que aparentemente a nadie afecta.

Quizá de una u otra manera esto no llama mucho la atención; verdaderamente se hace más notorio el problema, en cuanto a la gestión de procesos del departamento de obras públicas, específicamente al Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal, debido a que el parque automotor asignado para el desarrollo de las obras al servicio de la ciudadanía, no están en condiciones adecuadas para realizar un trabajo productivo.

Antes de iniciar un estudio en cuanto a la gestión del proceso administrativo – técnico del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, se verificó si alguna vez, alguien realizó un previo análisis de esta situación; se encontró como resultado que no existía registro alguno. Ello conlleva a que se plantee una investigación para desarrollar una metodología moderna de gestión en el proceso de desempeño del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, en cuanto a la implementación de mantenimientos rutinarios, preventivos, correctivos de sus unidades de trabajo, de este modo brindar una atención eficiente y eficaz a la ciudadanía sin desperdiciar recursos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la gestión administrativa - técnica del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD municipal del cantón Latacunga, no garantizan una apropiada conservación de su parque automotor, lo que ocasiona que tanto por daños menores como por reparaciones importantes, permanezcan aquí por algunos días.

Entre las molestias más relevantes del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD municipal del cantón Latacunga, pueden apuntarse las siguientes:

Falta de organización administrativa, al no cumplir u omitir ciertos parámetros mínimos que garanticen un trabajo óptimo. Por falta de procesos administrativos, no se desarrollan las actividades diarias de planificación, control y mejoramiento. Además, el personal administrativo, pese a tener una formación técnica en el campo automotriz, no tienen una actualización más amplia en el tema de nuevos modelos de gestión administrativa, por lo que no se ven mejoras en el desempeño del departamento.

Fundamentalmente el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, al no contar con una organización adecuada en cuanto a las normas de trabajo, seguridad, cuidado ambiental, distribución del espacio físico, provoca una baja productividad en la atención eficaz y eficiente de su parque automotor.

Al personal que labora en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, le hace falta charlas de actualización en cuanto al desempeño del trabajo bajo procesos, puesto que siempre lo realizan de forma empírica.

Todos los problemas de gestión de mantenimiento vehicular afectan de una manera

importante la imagen corporativa del GAD Municipal del cantón Latacunga, las obras se retrasan, los servicios básicos no se cumplen oportunamente y principalmente existe un rubro importante de gasto económico en desmedro de toda la ciudadanía; ello se corregirá con la implementación de una metodología moderna gestión administrativa – técnica en el proceso de desempeño de su Taller.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide la tecnificación y el mejoramiento de las instalaciones sobre la eficiencia de los mantenimientos en el parque automotor del taller del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga?

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

D'Ary, Jacobs y Razavieh (1982), la operacionalización de variables es un apoyo para determinar cuál es el ámbito general del problema propuesto y qué se desprende como solución al mismo.

¿Cómo influye el no disponer de una metodología moderna de gestión en el proceso de desempeño del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del Cantón Latacunga?

Variable independiente: Metodología moderna de gestión (Tecnificación del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga).

Variable Dependiente: Mantenimiento Vehicular.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Optimizar la gestión administrativa - técnica del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, en cuanto a los diferentes tipos de reparaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar de forma conceptual la gestión administrativa - técnica, modelos de gestión, procesos administrativos, gestión y logística del mantenimiento vehicular, de tal modo que se proponga acertadamente un sistema de control de los procesos de los trabajos del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.
- Definir las metodologías y técnicas apropiadas para el estudio de cada capítulo, así como también la tabulación de datos de las encuestas dirigidas a los diferentes grupos de personas que trabajan en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, para partir con una base concreta en la propuesta de su mejoramiento.
- Presentar la problemática existente en el manejo empírico del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.
- Proponer la optimización de los procesos administrativo-técnicos de los trabajos del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, con la finalidad de mejorar su productividad.

JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La tarea más ardua es concienciar en los colaboradores, la necesidad de un cambio de los procesos inadecuados que se realizan en la organización, como lo indica Gonzáles Francisco, “la necesidad de reinventar su organización”.

Hace referencia a Henry Ford como un cierto revolucionario y visionario de una empresa moderna; pero, no es así, debido a que era reacio en cuanto a la implantación de nuevas técnicas organizativas, costaba seis semanas que un hombre situado en el extremo inferior izquierdo de su organigrama llegue al presidente. Por lo que, en su taller perdió mercado de a poco, al estallar la Segunda Guerra Mundial sus ventas se redujeron del 60 al 20% en el mercado automovilístico, contrario a General Motors que incrementó su cuota del 12 al 50%, porque su presidente había implantado las técnicas organizativas.

A nivel del país, también se denota que la resistencia a los cambios y tecnificación es lo que nos tiene atados a una pérdida de tiempo, espacio y economía en cuanto a procesos administrativos y de gestión para un simple arreglo de vehículos municipales.

Puntualmente, el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga se encuentra dentro del Departamento de Obras Públicas, su encargado es el Ing. Diego Rivera, quien tiene bajo su dirección a tres personas; una se encarga de la bodega de herramientas y dos técnicos asignados al mantenimiento vehicular, esto se lo realiza de forma empírica.

El Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga carece de procesos de gestión administrativa – técnica; por ende, no cuenta con un plan de mantenimiento de su parque automotor.

Además, cabe resaltar, que los únicos trabajos que se realizan en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga son de tipo preventivo como lo es en el caso del cambio de aceite con su respectivo filtro cada 3000 kilómetros de recorrido, reemplazo de filtro de aire después del segundo cambio de aceite, en raras ocasiones vigilancia de frenos, si es meritorio su reemplazo, debido a que la existencia es limitada.

El único proceso empírico que se realiza en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga es el de cambio de aceite y filtros vehiculares; los choferes de las unidades verbalmente solicitan al encargado del taller estos productos, él los anota en una hoja de nombre “solicitud de pedidos a bodegas de materiales y otros”, ésta es depositada en las manos de la guardalmacén Dra. Yolanda Bastidas; ella despacha el producto directamente al chofer, éste lo lleva hasta el técnico que esté disponible y espera que realice su trabajo.

En el caso de mantenimiento de mayor complejidad se manejan las siguientes alternativas:

Una vez realizado el diagnóstico del vehículo y encontrada la falla; se procede a desarmarlo y esperar a que se compre el repuesto; la política a seguir es: El jefe del taller realiza una solicitud de compra dirigido al departamento financiero, éste a su vez infiere el pedido al departamento de compras públicas, aquí se realiza un análisis de costos y calidad, ven si el presupuesto está disponible y realizan la compra.

Por otra parte, si el costo del repuesto se encuentra dentro del presupuesto interno del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, mediante una orden de trabajo el jefe del taller solicita directamente a los proveedores calificados que firmaron un contrato por un año con el GAD que se encarguen de remitirles el repuesto.

Como otra particularidad se puede mencionar que, en la mayor parte de daños importantes, los vehículos son llevados a talleres externos al GAD Municipal del cantón Latacunga, puesto que no existe ni el personal calificado, tampoco las herramientas necesarias, tampoco el espacio físico para realizar dichos trabajos.

A lo anterior se anexa que también los procesos burocráticos forman parte del pobre stock en la bodega del Taller de Mantenimiento Automotriz, esta carencia deja como resultado tardías reparaciones de los vehículos que pueden durar entre días a semanas, mientras se encuentra la disponibilidad del repuesto, en tanto los choferes de estas unidades pasan sin realizar ninguna actividad productiva; lo que no resulta rentable para la comunidad, puesto que las obras se retrasan causando malestar en la ciudadanía y desperdicio de recursos.

Por todas los problemas y razones expuestas urge la necesidad de proponer la optimización de la gestión administrativa - técnica del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, puntualmente en los tipos de mantenimiento su parque automotor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
SÍNTESIS	v
ABSTRACT	vi
ANTECEDENTES	vii
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	ix
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	xi
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	xi
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	xii
OBJETIVO GENERAL	xii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	xii
JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	xiii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xxiii
ÍNDICE DE TABLAS	xxvi
CAPÍTULO I	1
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. Administración	1
1.2. El sistema de control	1
1.3. Sistemas	2
1.4. El comportamiento en las organizaciones	3
1.4.1. Tipos de Organizaciones:	4
1.5. Almacenamiento y control de almacén	6
1.5.1. Tipos de almacén y su organización física:	7

1.5.2.	Áreas	8
1.6.	Programación de compras	9
1.7.	Importancia de la gestión de stock	9
1.8.	Equipos de protección en la reparación de vehículos.....	10
1.9.	Gestión de residuos.....	11
1.10.	Precisión de las informaciones dadas al cliente	12
1.11.	Gestión y control de tiempos.....	12
1.12.	Políticas de mantenimiento.....	13
1.12.1.	Método de la espera o “sufrir” el mantenimiento.....	13
1.12.2.	La política de “dominar” el mantenimiento	13
1.12.3.	Política de mantenimiento de “prever”.....	13
1.12.4.	Mantenimiento correctivo	13
1.13.	Planes de mantenimiento.....	14
1.13.1.	Control de fosa	14
1.13.2.	Operaciones de conservación	14
1.13.3.	Plan de mantenimiento preventivo condicional (predictivo).....	15
1.13.3.1.	Indicadores para evaluar la eficiencia del departamento:.....	15
1.13.3.2.	Avance tecnológico y utilización de recursos	16
1.13.3.3.	Calidad y desarrollo de recursos humanos	17
1.14.	Periodicidad de intervención	18
1.15.	Análisis de aceite	18
1.16.	¿Qué es un proceso?	18
1.17.	¿Por qué centrarse en los procesos de la empresa?	19
1.18.	¿Cómo realizar el proceso de cambio?.....	20
1.19.	Proceso de la empresa	21
1.20.	Manejo de los procesos de su empresa.....	21

1.21.	Falacias del proceso de la empresa.....	22
1.22.	¿Qué es el mejoramiento del proceso?	23
1.23.	Fases del mejoramiento de la empresa	23
1.24.	Preparación del terreno para el mejoramiento de los procesos de la empresa.....	23
1.25.	Comprensión de la jerarquía del proceso	24
1.26.	Organización para el mejoramiento del proceso	24
1.27.	Estructura de los equipos.....	25
1.27.1.	Equipo de mejoramiento del proceso (EMP)	25
1.27.2.	Equipo del mejoramiento del subproceso (EMS-P).....	25
1.27.3.	Equipo de mejoramiento de tareas ET)	25
1.27.4.	Equipo de mejoramiento en el departamento (EMD).....	25
1.28.	Diagrama de flujo: representación gráfica del proceso	26
1.29.	Estandarización de símbolos para los diagramas de flujo	27
1.30.	Ficha de proceso	28
1.31.	Modernización del proceso: Modelo	29
1.31.1.	Mejoramiento: Definición:	30
1.32.	Eliminación de la burocracia	31
CAPÍTULO II		33
2.	MARCO METODOLÓGICO.....	33
2.1.	Métodos de Investigación.....	33
2.2.	Técnicas de recolección y tabulación de datos.....	34
2.3.	Universo de estudio	34
2.4.	Tamaño de la muestras	35
2.5.	Informe de las encuestas.....	36
2.5.1.	Encuesta dirigida al personal encargado del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.	36

2.5.2.	Encuesta dirigida al personal que opera los vehículos del GAD Municipal del cantón Latacunga.	49
CAPITULO III.....		57
3.	MARCO HISTÓRICO DE LA INSTITUCIÓN	57
3.1.	Antecedentes.....	57
3.2.	Misión institucional	59
3.3.	Visión institucional.....	59
3.4.	Valores institucionales.....	59
3.5.	Organigrama estructural	60
3.6.	Ubicación de la institución	60
3.7.	Infraestructura de la organización	61
3.7.1.	Ubicación de áreas de trabajo.....	63
3.8.	Parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga.	68
3.9.	Clasificación de las máquinas	68
3.10.	Procesos empíricos que se realizan en el taller de mantenimiento automotriz.....	72
CAPITULO IV		73
4.	MARCO PROPOSITIVO.....	73
4.1.	Planteamiento del problema	73
4.2.	Sistematización del problema.....	74
4.3.	Descripción de la problemática	75
4.4.	Justificación.....	75
4.5.	Objetivos.....	77
4.5.1.	Objetivo General	77
4.5.2.	Objetivos específicos.....	77
4.6.	Análisis FODA del taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	77

4.7.	Análisis económico	86
4.7.1.	Presupuesto de la adquisición de maquinaria.....	86
4.7.2.	Presupuesto de la adquisición de herramientas	88
4.7.3.	Presupuesto de la adquisición de lubricantes y repuestos	90
4.7.4.	Presupuesto de la capacitación al personal.....	91
4.8.	Indicadores de gestión en el mantenimiento vehicular.....	92
4.8.1.	Indicadores CMD	92
4.8.2.	Indicadores de personal	93
4.8.3.	Indicadores de costos.....	95
4.8.4.	Indicadores control de inventario	96
4.8.5.	Mapa de objetivos del cuadro de mando integral.....	98
4.9.	Organigrama estructural interno del taller de mantenimiento automotriz.....	100
4.9.1.	Funciones que se delegan al personal en sus puestos de trabajo	101
4.10.	Implementación del mantenimiento preventivo	103
4.10.1.	Pasos a seguir para un mantenimiento automotriz eficaz.....	106
4.10.2.	Procesos a seguir en el taller de mantenimiento automotriz	107
4.10.3.	Orden de servicio del mantenimiento vehicular.....	113
4.10.4.	Solicitud de repuestos e insumos a bodega, para mantenimiento vehicular	115
4.10.4.1.	Orden de Reposición de materiales en bodega.....	116
4.10.5.	Cálculo de la distribución del espacio físico del taller de mantenimiento	116
4.10.5.1.	Cálculo de unidades productivas (up)	117
4.10.5.2.	Cálculo de los puestos de trabajo	118
4.10.5.3.	Cálculo del área de los puestos de trabajo (PST)	119
4.10.5.4.	Cálculo del área de la maquinaria (STM).....	120

4.10.5.5.	Cálculo del área total de zona de reparación del taller (AR).....	120
4.10.6.	Área Administrativa	120
4.10.6.1.	Cálculo del área de recepción.....	120
4.10.6.2.	Cálculo de la superficie del estacionamiento de vehículos (SAV)...	121
4.10.6.3.	Cálculo de la superficie total del taller (STT)	121
4.10.7.	Distribución física del taller de mantenimiento automotriz	122
4.10.8.	Prevención de riesgos laborales en los servicios de mantenimiento	123
4.10.9.	Legislación de referencia.....	123
4.10.10.	Riesgos laborales	124
4.10.10.1.	Riesgos ligados a los procesos de trabajo.....	124
4.10.10.2.	Enfermedades profesionales	137
4.10.11.	Ley de gestión ambiental del Ecuador.....	139
4.10.12.	Manejo de residuos	142
4.10.12.1.	Inflamabilidad.....	142
4.10.12.2.	Corrosividad	142
4.10.12.3.	Toxicidad.....	142
4.10.12.4.	Reactividad	143
4.10.12.5.	Explosivos	143
4.10.12.6.	Distribución de residuos peligrosos en el almacén temporal	144
4.10.12.7.	Manejo de residuos líquidos	144
4.10.12.8.	Manejo de residuos sólidos	145
4.10.12.9.	Manejo de residuos tóxicos	145
4.10.12.10.	Ruido	146
4.10.12.11.	Limpieza	146
4.10.12.12.	Técnica de la trampa de aceites y grasas	146
4.10.13.	Señalética en los talleres de mantenimiento automotriz.....	148

4.11.	Plan de Orden	149
4.12.	Plan de limpieza	150
4.13.	Plan de capacitación	151
4.14.	Productividad de tiempos eficientes (horas productivas).....	152
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	154
5.1.	Conclusiones del marco metodológico (tabulación de datos)	154
5.2.	Recomendaciones del marco metodológico (tabulación de datos)...	155
5.3.	Conclusiones de la tesis.....	156
5.4.	Recomendaciones de la tesis	158
6.	BIBLIOGRAFÍA	160
7.	ANEXOS	164

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Elementos del proceso de control.	2
Figura 2 Conjunto de procesos que tienen por finalidad conseguir un objeto.	3
Figura 3 Organización por funciones.	4
Figura 4 Organización en unidades comerciales.	5
Figura 5 Organización matricial	6
Figura 6 Diferencia entre un almacenamiento LIFO y un almacenamiento FIFO	8
Figura 7 Ciclo de utilización y reutilización de una materia prima	11
Figura 8 ¿Qué es un proceso?	19
Figura 9 Las cinco fases del MPE.....	23
Figura 10 Jerarquía del proceso	24
Figura 11 Impacto de la planeación sobre la ejecución de un cambio.....	26
Figura 12 Símbolos estándares para los diagramas de flujos.....	27
Figura 13 Modelo de fichas de procesos.....	28
Figura 14 Tipos de mantenimiento	37
Figura 15 Mantenimiento preventivo vehicular	38
Figura 16 Número de horas de mantenimiento preventivo dedicadas al vehículo	39
Figura 17 Número de horas de mantenimiento correctivo dedicadas al vehículo	40
Figura 18 Constancia de Entrega / Recepción del Vehículo.....	41
Figura 19 Periodicidad de la Revisión del Stock	42
Figura 20 Falta de stock de aceites	43
Figura 21 Frecuencia de la reposición de aceites.....	44
Figura 22 Tiempo de respuesta para la reposición de aceites	45
Figura 23 Cuando falta aceite en el taller, los vehículos.....	46
Figura 24 Vehículos que cambian el aceite con mayor frecuencia	47

Figura 25 Calcula el número de veces al año que un vehículo necesita cambio de aceite	48
Figura 26 Tipo de vehículo que conduce	49
Figura 27 Observa diariamente, el kilometraje que recorre el vehículo a su cargo ...	50
Figura 28 Kilometraje que recorre el vehículo para su próximo cambio de aceite....	51
Figura 29 Pendiente del cambio de aceite del vehiculo	52
Figura 30 Revisión tablero vehicular Vs. Tarjeta del próximo cambio de aceite	53
Figura 31 Decisiones a tomar, si faltan 100 kilómetros de recorrido para cambiar el aceite	54
Figura 32 Formulario de Entrega/Recepción del vehiculo	55
Figura 33 Tiempo que transcurre, para cambiar el aceite a los vehículos	56
Figura 35 Ubicación del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	60
Figura 36 Taller mecánico del GAD Municipal Latacunga	61
Figura 37 Lugar de trabajo para vehículos livianos	61
Figura 38 Fosa para mantenimiento	62
Figura 39 Ubicación de la maquinaria pesada	62
Figura 40 Mantenimiento a una maquinaria pesada	64
Figura 41 Espacio dedicado para vehículos que no funcionan.	64
Figura 42 Lugar de desechos sólidos y líquidos	65
Figura 43 Bodega y oficina del GAD Municipal del cantón Latacunga.....	66
Figura 44 Estantería de insumos	66
Figura 45 Banco de trabajo.	67
Figura 46 Parqueadero GAD Municipal del cantpón Latacunga.	68
Figura 47 Maquinaria pesada.	69
Figura 48 Maquinaria sin uso.....	70
Figura 49 Herramientas del taller del GAD Municipal del cantón Latacunga	70

Figura 50 Mesas de trabajo dentro de la bodega.....	71
Figura 51 Caja de herramientas.....	71
Figura 52 Basureros	72
Figura 53 Gráfico de la matriz de posicionamiento estratégico y evaluación de acciones	85
Figura 54 Mapa de objetivos del cuadro de mando integral	98
Figura 55 Organigrama estructural	100
Figura 56 Flujo del proceso de mantenimiento preventivo en el taller automotriz .	110
Figura 57 Flujo del proceso correctivo en el taller de mantenimiento automotriz ..	112
Figura 58 Orden se servicio vehículos livianos y pesados.....	114
Figura 59 Pendiente de mantenimiento.....	114
Figura 60 Solicitud de repuestos e insumos a bodega.....	115
Figura 61 Reposición de materiales en bodega.....	116
Figura 62 Plano de la distribución física del taller.....	122
Figura 63 Rombo de seguridad	143
Figura 64 Almacén temporal de residuos.....	144
Figura 65 Código de colores	145
Figura 66 Trampa de grasas.	147
Figura 67 Señalética propuesta para el taller de mantenimiento automotriz.	148
Figura 68 Etiqueta para identificación de residuos peligrosos.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tipos de mantenimiento.	37
Tabla 2	Mantenimiento preventivo vehicular.....	38
Tabla 3	Número de horas del mantenimiento preventivo dedicadas al vehículo	39
Tabla 4	Número de horas de mantenimiento correctivo dedicadas al vehículo	40
Tabla 5	Constancia de entrega/recepción del vehículo	41
Tabla 6	Periodicidad de la revisión de stock	42
Tabla 7	Falta del stock de aceites	43
Tabla 8	Frecuencia de la reposición de aceites.....	44
Tabla 9	Tiempo de respuesta para la reposición de aceites	45
Tabla 10	Cuando falta aceite en el taller, los vehículos:	46
Tabla 11	Vehículos que cambian el aceite con mayor frecuencia.....	47
Tabla 12	Calcula el número de veces al año que un vehículo necesita cambio de aceite.	48
Tabla 13	Tipo de vehículo que conduce.....	49
Tabla 14	Observa diariamente el kilometraje que recorre el vehículo a su cargo.	50
Tabla 15	Kilometraje que recorre el vehículo para su próximo cambio de aceite.	51
Tabla 16	Pendiente del cambio de aceite del vehículo.	52
Tabla 17	Revisión tablero vehicular Vs. Tarjeta del próximo cambio de aceite..	53
Tabla 18	Decisiones a tomar, si le falta 100 kilómetros de recorrido para cambiar el aceite	54
Tabla 19	Formulario de entrega/recepción del vehículo.	55

Tabla 20	Tiempo que transcurre, para cambiar el aceite a los vehículos.	56
Tabla 21	Clasificación de las máquinas	69
Tabla 22	Matriz FODA.....	78
Tabla 23	Factores internos de evaluación.....	79
Tabla 24	Factores externos de evaluación	80
Tabla 25	Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción.....	81
Tabla 26	Gráfico de la matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción.	82
Tabla 27	Fortalezas financieras	83
Tabla 28	Fortaleza industrial	83
Tabla 29	Ventaja competitiva.....	84
Tabla 30	Estabilidad ambiental	84
Tabla 31	Adquisición de maquinaria.....	87
Tabla 32	Adquisición de herramientas	88
Tabla 33	Adquisición de lubricantes y repuestos	90
Tabla 34	Capacitación	91
Tabla 35	Indicador de confiabilidad.....	92
Tabla 36	Indicador de mantenibilidad.....	92
Tabla 37	Horas disponibles del mantenimiento	93
Tabla 38	Horas de producción.....	93
Tabla 39	Horas disponibles de mantenimiento.....	93
Tabla 40	Productividad del personal	94
Tabla 41	Eficiencia del personal	94
Tabla 42	Costo de pérdidas por paradas en el mantenimiento	95
Tabla 43	Costo de servicio en el mantenimiento.....	95
Tabla 44	Capacidad de los recursos propios	96

Tabla 45	Stock de inventarios	96
Tabla 46	Abastecimiento de inventarios	97
Tabla 47	Utilización del inventario	97
Tabla 48	Cuadro de mando integral	99
Tabla 49	Funciones y puestos de trabajo, delegadas al personal.....	101
Tabla 50	Mantenimiento que se realiza en un tractor tipo Bulldozer:.....	104
Tabla 55	Plan de orden del taller de mantenimiento automotriz.....	150
Tabla 56	Plan de limpieza del taller de mantenimiento.....	151
Tabla 57	Capacitación del personal del taller de mantenimiento.....	152
Tabla 58	Actividades de productividad de tiempos eficientes	153

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Administración

Anthony, y Govindarajan, (2007), consideran que “una organización consta de un grupo de personas que colaboran para alcanzar metas comunes.... Las organizaciones son dirigidas por una jerarquía de administradores;...” (p. 2, 3)

Es decir, tienen una cabeza que es el director ejecutivo, mientras que los gerentes de unidades, departamentos, secciones como otras funciones están en el nivel por debajo, en el organigrama. A los administradores a excepción del director ejecutivo, se los considera superiores y subordinados, puesto que supervisan al personal a su cargo y son supervisados por los gerentes a los que rinden cuentas.

Anthony, y Govindarajan, (2007), escribe que “El proceso de control de gestión es aquel por el cual los gerentes de todos los niveles constatan que el personal que supervisan implanta las estrategias deseadas.” (p. 4)

Dichas estrategias se establecen para que la organización alcance sus metas, cada gerente en su unidad adiciona estrategias sujetas a la aprobación del director general.

1.2. El sistema de control

En Gestipolis, de acuerdo a De Rosnay J., “el término sistema designa un conjunto de elementos en interrelación dinámica organizada en función de un objetivo, con vistas a lograr los resultados del trabajo de una organización.”

Es decir, importantes cambios del entorno ocurren en la segunda mitad del siglo XX, al pasar de un juego con reglas fijas, a un mundo de turbulencia y competitividad.

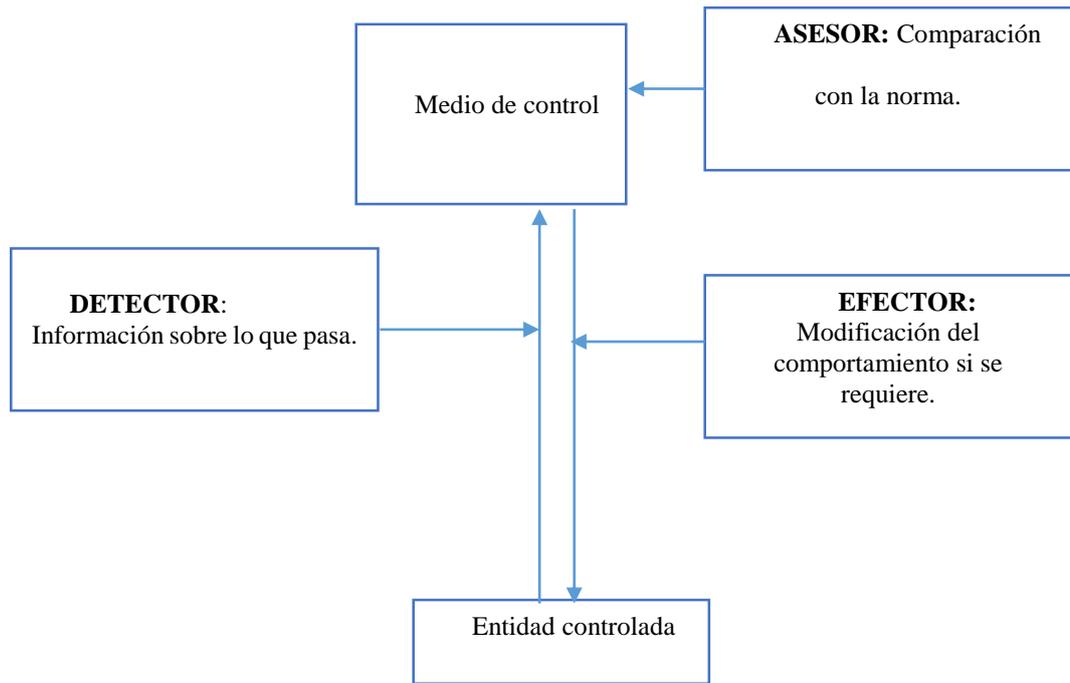


Figura 1 Elementos del proceso de control.

Fuente: Anthony, Govindarajan, (2007), (p. 3)

- Detector o sensor: A cada momento un elemento mide el proceso que se controla.
- Evaluador: Un elemento es el que se encarga de determinar cuán importante es el suceso del proceso, al compararlo con normas de lo que debería suceder.
- Efector: Elemento de retroalimentación que se encarga de modificar el comportamiento del proceso, cuando el asesor indicar que es necesario hacerlo.
- Red de comunicaciones: Medio a través del cual la información fluye entre el detector y el asesor y entre el asesor y el efector.

1.3. Sistemas

Anthony, y Govindarajan, (2007), indican que “un sistema es una manera prescrita y usualmente repetitiva de realizar una o varias actividades.” (p. 5)

Caracterizándose por un encadenamiento de pasos armónicos, coordinados en forma recurrente en la consecución de un fin determinado. Constantemente los gerentes se encuentran con situaciones para las que no existen reglas bien definidas para lo que deben aplicar un buen juicio en la toma de decisiones acertadas para la organización.

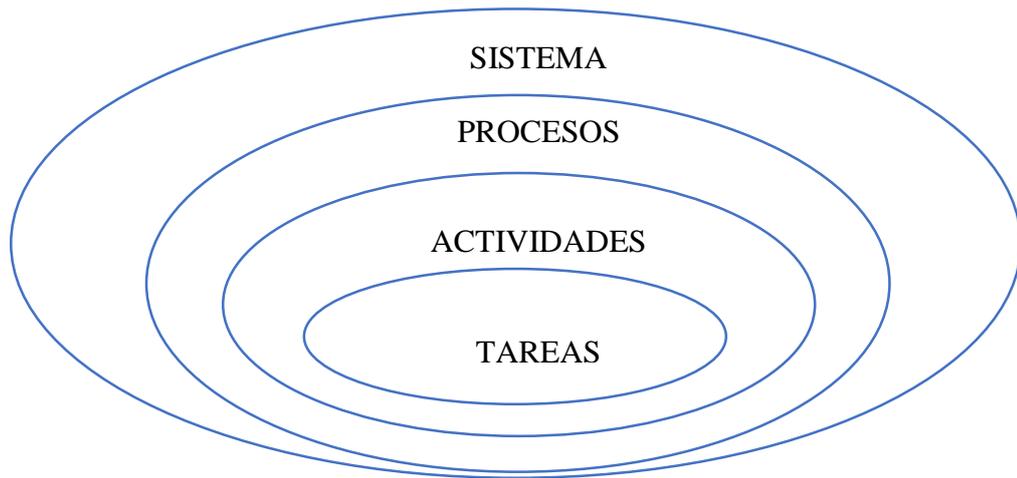


Figura 2 Conjunto de procesos que tienen por finalidad conseguir un objeto.

Fuente: Pérez, José Antonio (2010), (p. 52)

1.4. El comportamiento en las organizaciones

Robbins Stephen. (2004, Agosto), refiere que “es un campo de estudio que investiga el impacto de los individuos, grupos y estructuras sobre el comportamiento dentro de las organizaciones, con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos en la mejora de la eficacia de una organización”.

Por lo que se indica que las organizaciones son el lugar mismo en donde se indaga qué el comportamiento que el individuo tiene dentro de la organización, al explotar sus conocimientos en la eficacia que debe brindar la organización.

Davis K. y Newstrom J. (2002, Noviembre), define que “es el estudio y la aplicación de conocimientos relativos a la manera en que las personas actúan dentro de las organizaciones. Se trata de una herramienta humana para beneficio de las personas y

se aplica de un modo general a la conducta de personas en toda clase de organizaciones”.

También se toma al comportamiento en las organizaciones como un estudio de cómo se comportada cada ser humano en su lugar de trabajo, la interacción entre ellos y la organización, con esas pautas aplicar un mecanismo para sacar mayor eficiencia y eficacia en la producción de un servicio.

1.4.1. Tipos de Organizaciones:

Anthony, y Govindarajan, (2007), mencionan que “la estrategia de una empresa ejerce una poderosa influencia en su estructura. A su vez, la estructura influye en el diseño del sistema de control de gestión de la organización.” (p. 105)

A continuación, se indican las tres:

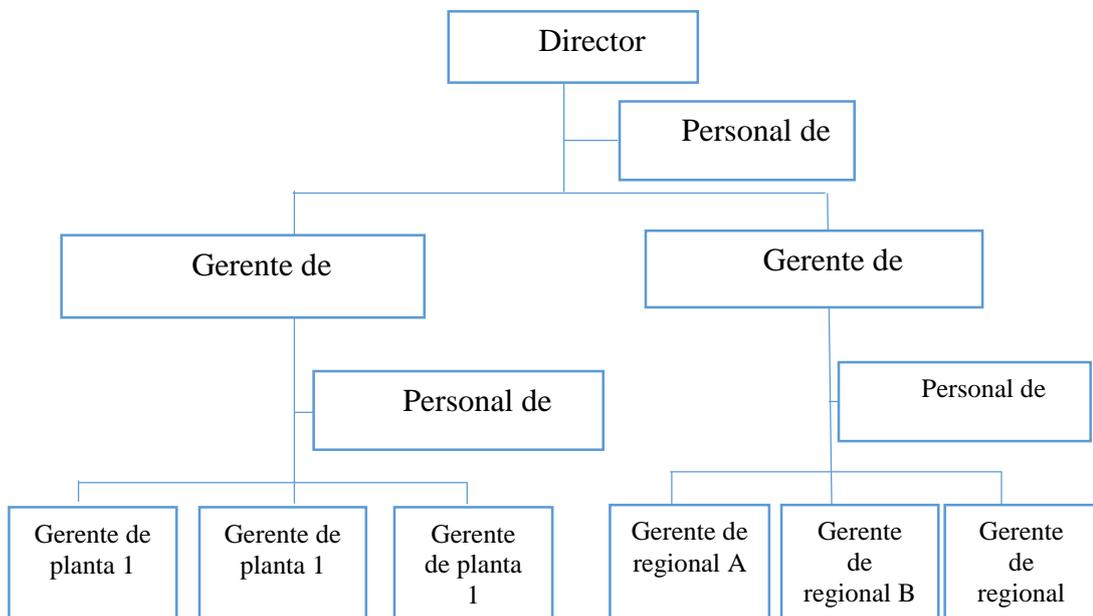


Figura 3 Organización por funciones.

Fuente: Anthony, Robert y Govindarajan, Vijay (2007), pág. 106.

En las estructuras comerciales, quienes se encargan de tomar decisiones, son sus gerentes, los responsables de la mayor parte de actividades. El funcionamiento de las unidades, son independientes de la organización.

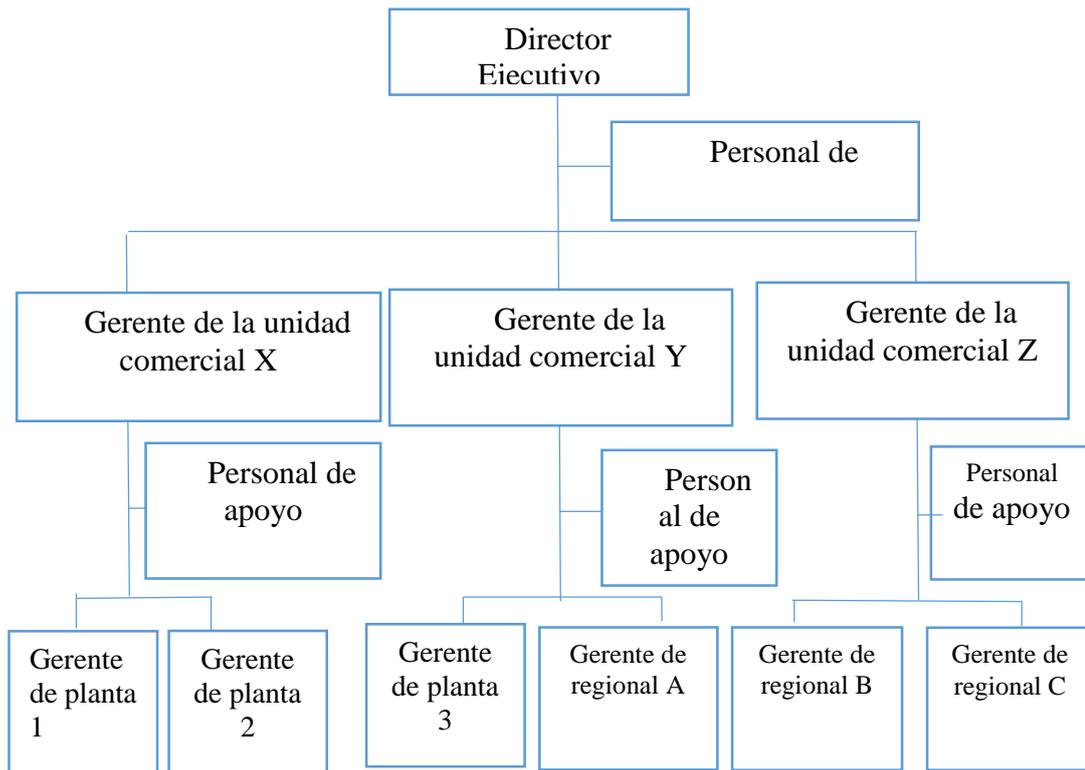


Figura 4 Organización en unidades comerciales.

Fuente: Anthony, y Govindarajan, (2007), (p. 106)

Mientras que, en las organizaciones matriciales las unidades funcionales tienen dos responsabilidades; el gerente del proyecto y del departamento funcional al que está asignando permanentemente. Esta da grandes resultados, puesto que, si se necesita reparar algo, todos los trabajadores involucrados en solucionar un tipo de problema, asisten para ayudar al aportar sus habilidades, sin importar al departamento al que pertenezcan; esto no quiere decir, que la lealtad no sea íntegra al departamento al que se deben.

Pero también existen tensiones en este tipo de estructura, debido a que, los gerentes de proyectos necesitan atención completa para sus proyectos; mientras que, los gerentes de las áreas funcionales, deben tener en cuenta, que todos los trabajadores deben estar en todos los proyectos.

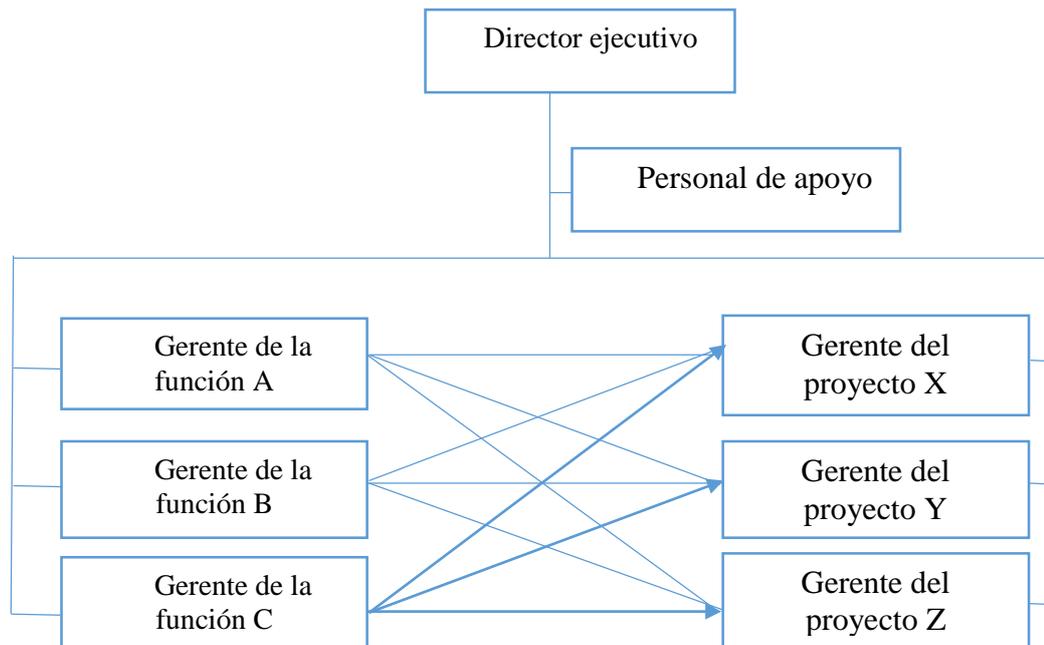


Figura 5 Organización matricial

Fuente: Anthony, y Govindarajan, (2007), (p. 106)

Al ottimizzare le funzioni, si dà soluzione ai problemi senza perdita di tempo, si investe una minore quantità di risorse e si incrementa la produttività del servizio o prodotto.

1.5. Almacenamiento y control de almacén

Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), riferiscono che “l’archiviazione è quella funzione logistica che permette di mantenere vicini i prodotti ai diversi mercati, al tempo che, in collaborazione con la funzione di regolarizzazione, regola la produzione ai livelli di domanda e facilita il servizio”. (p. 108)

Con questo si ha molto chiaro, che deve sempre esistere la produzione in accordo ai livelli di domanda affinché il servizio sia più facile e veloce.

Particolarmente, in un laboratorio di manutenzione veicolare deve esistere un kardex, quello che permette di tenere un registro organizzato degli articoli di un inventario, in quello

se clasifican los productos por características comunes, además, constarán el total de todas las entradas, la unidad de medida, así como también el valor unitario.

1.5.1. Tipos de almacén y su organización física:

El sistema de almacenaje debe responder a las necesidades específicas de cada empresa. El diseñar correctamente el almacén permite dar respuesta a las demandas de gestión de los artículos depositados.

Según Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), indican que un buen sistema de almacenaje permite:

- Maximizar el uso del volumen de almacenamiento.
- Facilitar el acceso a los artículos minimizando los recorridos y favoreciendo los movimientos.
- Favorecer los flujos de entrada y salida y el control de stocks.
- Brindar protección frente a incendios, daños y hurtos.
- Prevenir la caducidad prematura, contaminación o deterioro de los artículos.
- Dentro de los tipos de almacenamiento existen algunos, para el estudio del caso se utilizan los siguientes:
 - Estantería Móvil: Estanterías apoyadas en raíles que se desplazan con la finalidad de unirse o separarse, generan una especie de pasillo para acceder fácilmente a los artículos, por ende, reduce el espacio entre ellos y maximiza el volumen de almacenaje.
 - Estanterías convencionales: En el caso de bultos de gran volumen, es una solución práctica, debido a que, las dimensiones se diseñan en función del palé a utilizarse para el almacenaje, es sencillo y funcional puesto que ofrece acceso directo a todos los materiales.

1.5.2. Áreas

El almacén se organiza en base a tres áreas:

- Recepción
- Almacenamiento
- Entrega

Según las necesidades de la empresa estas áreas se distribuyen en tamaños; la recepción debe tener la suficiente accesibilidad y facilitar las labores de abastecimiento; el almacenamiento, el principio fundamental es establecer una ley de flujos de entrada-salida de los artículos dentro del almacenamiento (Método LIFO y FIFO). Por norma general se utiliza el sistema FIFO, para evitar que los materiales y recambios permanezcan mucho tiempo almacenados sin ser distribuidos.

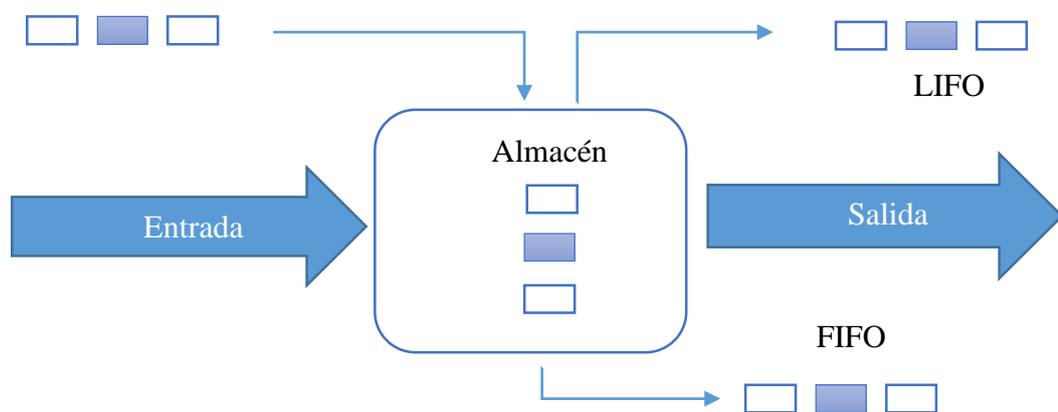


Figura 6 Diferencia entre un almacenamiento LIFO y un almacenamiento FIFO

Fuente: Según Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), (p. 120)

En el método LIFO, indica que el último producto en entrar es el primero en salir, mientras que en el método FIFO, el primero en entrar es el primero en salir.

También los modelos teóricos de gestión proporcionan soluciones óptimas de aprovisionamiento para determinar qué materiales se pueden pedir diariamente o anualmente.

1.6. Programación de compras

Según Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), comentan que “hoy en día el concepto de almacén es mucho más complejo que nunca, y por eso ya no es práctica la solución de prueba y error para decidir cuándo y cuánto pedir. Afortunadamente existen métodos cuantitativos que proporcionan soluciones óptimas económicamente.” (p. 127)

Al estudiar el fenómeno de la banca rota de muchas empresas durante varios años, se concluye que, en la mayor parte de los casos, es el excesivo stock, debido a que hay existencias que se caducan por almacenaje incorrecto, medio ambiente inadecuado, métodos de almacenamiento empíricos, entre otros; lo que desencadena una parada en los procesos productivos o inactividad del personal.

1.7. Importancia de la gestión de stock

La tarea más importante es la dirección de un inventario, existen métodos para ello, pero simplemente por sentido común, se puede denotar que se debe tener un gran inventario cuando:

- Los costes de pedido son elevados.
- Los costes de almacenamiento son bajos.
- Existen descuentos por grandes volúmenes de pedido.
- Ante un inminente crecimiento de la demanda.
- Se esperan fuertes subidas de los precios.

Por el contrario, cuando los ítems anteriores sean opuestos, se debe tener bajos niveles de inventario, de tal modo que la organización no esté a expensas de una posible pérdida en cuanto a recursos mal invertidos.

Con lo expuesto anteriormente, una buena gestión de los inventarios ha de definir perfectamente:

- Qué productos pedir.
- Cuándo pedir.
- Dónde se han de almacenar.
- Cuánto producto queda.
- Qué modo de aprovisionamiento se adopta.

La disponibilidad de recambios debe quedar asegurada por el stock del propio almacén, en caso de detectar que un producto escasea se debe disponer de la gestión necesaria para que la cantidad del producto de recambio quede recuperada a un valor mínimo que asegure las futuras ventas.

1.8. Equipos de protección en la reparación de vehículos

No obstante, para el personal que trabaja en el taller de mantenimiento vehicular, fundamentalmente se aplican las medidas de prevención para eliminar riesgos en su origen de trabajo, estas medidas de acuerdo a Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca, se basan en la siguiente normativa legal, respecto a los Equipos de Protección Individual (EPI), en nuestro país se centra principalmente en estos Reales Decretos:

- En sus circunstancias de fabricación y comercialización, recogidas en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- En los distintos tipos que existen y su forma de utilización, que está recogido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de

seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.9. Gestión de residuos

En los talleres de reparación de vehículos, también se manejan residuos que contaminan el medio ambiente, por lo que, para su correcta gestión, también existen normativas que ayudan a minimizar el impacto en el entorno y los seres vivos.

La lista europea de residuos está contenida en la Orden MAM/304/2002.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, la reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- Tomar en cuenta las normas ISO 14001, 9001, 833/1988.

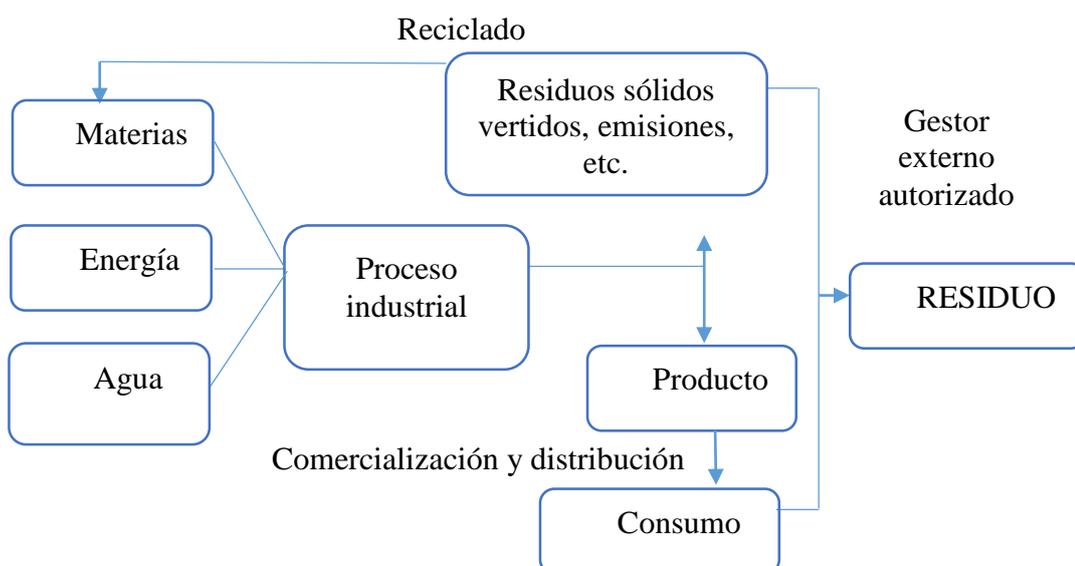


Figura 7 Ciclo de utilización y reutilización de una materia prima

Fuente: Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011).

1.10. Precisión de las informaciones dadas al cliente

No se debe especular con la hora de entrega del vehículo, debe respetarse la orden de trabajo. Se recomienda que, si un vehículo entra en la mañana a primera hora, éste sea devuelto a primera hora en la tarde; siempre del taller se debe llamar al cliente para que pase a retirarlo, no esperar que sea él quien vaya a preguntar por su vehículo; esto le causa una mala impresión de su servicio.

1.11. Gestión y control de tiempos

El técnico del taller debe trabajar con un tiempo planificado, puesto que el control del tiempo en una reparación es una función administrativa, aunque esta sea mal vista; es necesaria, porque realmente lo que se debe pretender es:

- Comprobar, regular o verificar los trabajos.
- Comparaciones entre operarios o entre vehículos.
- Impedir errores.
- Comprobar que se están alcanzando los resultados esperados.

Así también, Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), acota que “el control es un proceso que se repite continuamente día tras día en el taller, las operaciones o parámetros de control más habituales sobre el operario son:

- Cantidad y tipo de trabajo realizado: Órdenes de reparación, limpieza, movimiento de vehículos, etc.
- Calidad de trabajo efectuado: Control de los recambios del vehículo, control de calidad de la producción (fallos o errores durante el trabajo), etc.
- Tiempo invertido en el trabajo: Control del tiempo invertido en la tarea o tareas efectuadas durante el día.

- Evaluación del trabajo: Evaluación y control del trabajo efectuado (fallos o errores una vez entregado el vehículo).
- Comparación del trabajo efectuado con lo facturado: El taller en una OR no puede cobrar más al cliente de lo estipulado según los programas de valoración de tiempos...” (p. 213)

1.12. Políticas de mantenimiento

Comúnmente en los talleres de mantenimiento vehicular, no se tienen estas políticas, puesto que empíricamente se realiza la gestión de procesos y los procesos mismos. Se pueden observar tres tendencias como políticas de mantenimiento; “sufrir – dominar - prever”.

1.12.1. Método de la espera o “sufrir” el mantenimiento

Es aquel método en el cual la empresa espera la falla del vehículo para hacer la reparación, esta política es la más costosa, debido a que el equipo deberá pararse por más del tiempo necesario y eso representa días de pérdida.

1.12.2. La política de “dominar” el mantenimiento

Esto es prever el mantenimiento, al reemplazar los elementos a cierto kilometraje o a través de espacios determinados, de acuerdo a las indicaciones del constructor, lo que resulta menos costoso para la organización.

1.12.3. Política de mantenimiento de “prever”

El mantenimiento condicional o predictivo, involucra el dominar la debilidad de los elementos y la existencia de controles y operaciones bien planeadas antes de cambiarlas.

1.12.4. Mantenimiento correctivo

No debe evitarse el mantenimiento correctivo, puesto que con este método se

minimiza hasta el 3 o 5% de las fallas aleatorias. Además, se corre el riesgo de que fallas adicionales produzcan la ruptura completa del elemento. En relación a lo anterior, se indica que el mantenimiento condicional proporciona un ahorro de hasta el 33% del presupuesto de mantenimiento.

1.13. Planes de mantenimiento

Lo que se detalla a continuación se toma de un Manual de Conceptos Básicos de Mantenimiento aplicados a flotas vehiculares. Es más acertado, realizar el seguimiento de los consumos de los vehículos, agrupándolos homogéneamente por el tipo y actividad que desempeñan, de esa forma a cada grupo le corresponde un plan de mantenimiento específico, desglosándose en tres categorías:

1.13.1. Control de fosa

Luego de cada viaje que realiza el vehículo, en la fase de abastecimiento de combustible, se lo revisa, para identificar visualmente fallas no detectadas por el operador; de este modo se disminuyen posibles reparaciones cuando el automotor está en su servicio.

1.13.2. Operaciones de conservación

Se lo realiza periódicamente:

- Cambio de aceite
- Lavado y engrasado
- Cambio de filtros

Otras verificaciones (revisión de bandas, mangueras, etc.)

1.13.3. Plan de mantenimiento preventivo condicional (predictivo)

En un kilometraje previsto, se trata de revisar sistemáticamente accesorios y partes sensibles, al poder reemplazar partes o elementos completos que tengan fallas.

1.13.3.1. Indicadores para evaluar la eficiencia del departamento:

- **Indicador A1:** Mide las veces que un determinado número de fallos se repite porcentualmente respecto a los fallos totales.

$$A1 = \frac{\text{Número de averías repetitivas}}{\text{Número de averías totales}}$$

- **Indicador A2:** Es homólogo a lo anterior, pero en este caso se trata de “averías fantasmas”, que no terminan de exteriorizar el más mínimo síntoma, salvo el percance o la anomalía que se ha detectado producción o explotación.

$$A2 = \frac{\text{Número de averías sin localizar fallo justificativo}}{\text{Número de averías totales}}$$

- **Indicador A3:** Evalúa la repercusión de las averías en el core business de la empresa. Mide el daño que se provoca en la producción de la planta por fallos y, aunque pueda parecer duro, se reitera el término “provocar”, puesto que el departamento de mantenimiento debe asumir que su básica y fundamental razón de ser es evitar las indisponibilidades, por tanto, las paradas y trastornos a producción u operación.

$$A3 = \frac{\text{Paradas de producción por averías}}{\text{Horas teóricas de producción}}$$

- **Indicador A4:** Analiza la eficacia técnica y calidad de las revisiones preventivas.

$$A4 = \frac{\text{Número de averías tras mantenimientos preventivos}}{\text{Número de averías totales}}$$

- **Indicador A5:** Examina el total de órdenes que se generan en las labores preventivas rutinarias o sistemáticas.

$$A5 = \frac{\text{Número de averías tras mantenimientos preventivos}}{\text{Número de averías totales}}$$

1.13.3.2. Avance tecnológico y utilización de recursos

- **Indicador B1:** Analiza las paradas que se induce a producción para realizar mantenimientos preventivos.

$$B1 = \frac{\text{Paradas de producción por prerenovativo}}{\text{Horas teóricas de producción}}$$

- **Indicador B2:** Refleja la dedicación que se invierte en mantenimiento preventivo respecto a los correctivos.

$$B2 = \frac{\text{Horas empleadas en preventivos}}{\text{Horas empleadas en correctivo}}$$

- **Indicador B3:** Analiza realmente si los recursos se están utilizando en mantenimiento avanzado, mucho más eficaz y rentable que el histórico sistemático y rutinario.

$$B3 = \frac{\text{Horas empleadas en preventivo – predictivo}}{\text{Horas empleadas en preventivo – sistemático}}$$

- **Indicador B4:** Clara muestra de la utilización de recursos humanos, las horas justificadas en órdenes de trabajo preventivas y correctivas frente a las horas de presencia total del personal.

$$B4 = \frac{\text{Horas justificadas en órdenes, preventivo y correctivo}}{\text{Horas de presencia totales del personal}}$$

- **Indicador B5:** Adecuada medida de la efectividad real de las reparaciones.

$$B5 = \frac{\text{Número de órdenes repetitivas}}{\text{Número de órdenes totales}}$$

1.13.3.3. Calidad y desarrollo de recursos humanos

- **Indicador D1:** Se pretende reflejar el grado de satisfacción de los clientes con los servicios y actividades.

$$D1 = \frac{\text{Quejas de producción o explotación}}{\text{Numero de operaciones preventivas y correctivas}}$$

- **Indicador D2:** Nivel de queja tanto en producción o explotación, intenta reflejar el tiempo que se acerca el MTTR efectivo a la paralización.

$$D2 = \frac{\text{Tiempo medio de la paralización efectiva}}{\text{Tiempo medio de la paralización de la producción}}$$

- **Indicador D3:** Refleja el cumplimiento de las planificaciones en formación, debiéndose entender estos u otros alternativos, como una meta en cuanto al desarrollo de los recursos humanos.

$$D3 = \frac{\text{Horas de información impartidas}}{\text{Horas de formación planificadas}}$$

- **Indicador 4:** Da una idea del número de piezas, tanto reparadas como nuevas, que se encuentran en mal estado respecto a las piezas que se utilizan.

$$D4 = \frac{\text{Número de piezas defectuosas}}{\text{Número de piezas utilizadas}}$$

- **Indicador 5:** Se debe ser conscientes de que la actividad de mantenimiento es, además de dura y a veces ingrata, en cierta medida rutinarias.

$$D5 = \frac{\text{Número de propuestas e iniciativas de mejora}}{\text{Plantilla o volumen de actividad}}$$

1.14. Periodicidad de intervención

La disponibilidad del parque y el costo técnico está balanceada de acuerdo a los ajustes de los planes de mantenimiento, dichos ajustes deben realizarse cada año, lo que permite disminuir el mantenimiento correctivo cerca del 10%.

1.15. Análisis de aceite

Para conocer el estado del desgaste del motor, se analiza el estado físico-químico del aceite. Al registrar:

- Partículas metálicas de la fricción de las pares mecánicas que no están protegidas por filtración.
- Residuos sólidos o líquidos de la combustión, tales como agua, diésel, hollín, etc.
- Residuos sólidos o líquidos externos, tales como, polvo, agua de condensación etc.
- Para todo lo expuesto en líneas anteriores se toma en cuenta lo siguiente:
- Normas API (American Petroleum Institute)
- Normas ACEA (Motor)
- Norma S.A.E.

1.16. ¿Qué es un proceso?

ISO 9000 define proceso como el “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (p. 51). Entonces se entendería, que las actividades ligadas entre sí, siguen una secuencia con la finalidad de llegar a un resultado.

En otra concepción Pérez Fernández José Antonio escribe: “Secuencia [ordenada] de actividades [repetitivas] cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente” (p. 51)

De lo que se puede decir, todo proceso debe tener un orden, sin importar que este conjunto de tareas sea repetitivo, al final deben proporcionar un resultado en la satisfacción del cliente.

Harrington H. James (1993), indica: “Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto a un cliente externo o interno.” (p. 9)

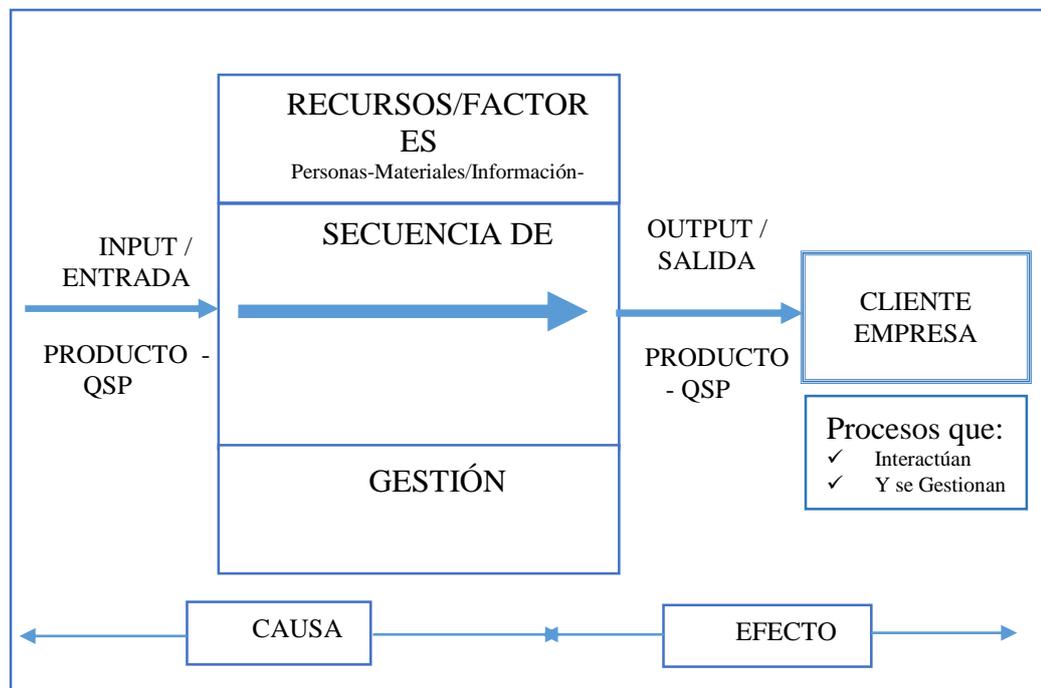


Figura 8 ¿Qué es un proceso?

Fuente: Pérez, José Antonio (2010), (p. 53)

1.17. ¿Por qué centrarse en los procesos de la empresa?

Harrington H. James (1993), menciona que se deberían desarrollar procesos que prevengan problemas, prevenir significa evitar que lleguen a ocurrir, prevenir no es saber cómo solucionarlos si éstos se repiten. Se debe inculcar en el personal y como política empresarial, que los procesos deben ser eficaces y eficientes, es decir, realizarlos una sola vez sin contemplación de errores; al considerar que a partir de la

década de los noventa los clientes no buscan únicamente calidad sino perfección en el producto final.

- **Calidad**, es hacer bien el trabajo todas las veces.
- **Perfección**, es hacer bien el trabajo apropiado todas las veces. (De acuerdo a lo planificado)

1.18. ¿Cómo realizar el proceso de cambio?

Harrington H. James (1993), existen 10 normas que guían un proceso de cambio:

“La organización debe creer que el cambio es importante y valioso para su futuro.

Debe existir una visión que describa el cuadro del estado futuro deseado, que todas las personas lo vean y lo comprendan.

- Deben identificarse y eliminarse las barreras reales y potenciales.
- Toda la organización debe estar tras la estrategia de convertir en realidad la visión.
- Los líderes de la organización necesitan modelar el proceso y elaborar un ejemplo.
- Debe suministrarse entrenamiento para las nuevas técnicas requeridas.
- Deben establecerse sistemas de evaluación de manera que puedan cuantificarse los resultados.
- Debe suministrarse toda una retroalimentación continua.
- Debe suministrarse entrenamiento para corregir el comportamiento no deseado.
- Deben establecerse sistemas de reconocimiento y recompensa para reforzar efectivamente el comportamiento deseado.” (p. 6)

De lo que se desprende, que todo proceso de cambio requiere de un tiempo de entrenamiento al personal e implementación de recompensas para reforzar el comportamiento deseado, además de sistemas para cuantificar los resultados.

1.19. Proceso de la empresa

Harrington H. James (1993), “Un proceso de la empresa consiste en un grupo de tareas lógicamente relacionadas que emplean los recursos de la organización para dar resultados definidos en apoyo de los objetivos de la organización” (p. 10)

Al comentar estas líneas se dice que hace tiempo el control de procesos únicamente se lo destinaba al área de manufactura, sin tomar en cuenta que toda la organización es una operación compleja que tiene muchos procesos repetitivos del que se deriva un resultado final.

1.20. Manejo de los procesos de su empresa

Harrington H. James (1993), al tocar este tema, manifiesta que la empresa se ve en la necesidad de manejar los procesos de forma controlada, orientándose a cumplir los tres objetivos más importantes del Modelo de Procesos Empresariales.

- “Hacer efectivos los procesos, generando los resultados deseados.
- Hacer eficientes los procesos, minimizando los recursos empleados.
- Hacer los procesos adaptables, teniendo la capacidad para adaptarse a los clientes cambiantes y a las necesidades de la empresa.” (p. 17)

Cada uno de estos procesos se interrelacionan entre sí, puesto que tienen características comunes, a fin de satisfacer sus propios niveles y los que se encuentren en un nivel inferior.

1.21. Falacias del proceso de la empresa

Se mencionan las siguientes:

- Es falso que los procesos ineficientes a la empresa no le cuestan mucho dinero; en Estados Unidos a las empresas anualmente les cuestan millones de dólares, entre un 40% y 70% de los empleados no agregan ningún valor.
- Es falso que es poco lo que se puede ganar en cuanto al mejoramiento de los procesos en una empresa; se inicia por la conservación de clientes, el ahorro de dinero y el impacto sobre la cultura de su organización. Al eliminar obstáculos los individuos se convierten en equipos, volviéndose agradable su trabajo por la supresión de pequeños poderíos, además del exceso de papeleo administrativo.
- Es falso que la organización no puede trabajar alrededor de los procesos de la empresa; sí se puede realizarlo, pero el trabajar alrededor de estos procesos sin dudarlo es una decisión empresarial equivocada, debido a que por atender otros procesos se deja de lado el que uno debe atender, convirtiéndose en un remolino sin salida. Por lo tanto, no es recomendable.
- Es falso decir que los procesos de una empresa no pueden controlarse; al contrario, deben controlarse dejándose de incumplir programas, desperdiciar oportunidades comerciales, perder clientes con el fin de perseguir resultados de alta calidad que garanticen su éxito.
- Es falso que los procesos de la empresa carecen de importancia en comparación con los procesos de producción; debido a la mediocridad de procesos de la empresa la susceptibilidad de perder clientes es muy amplia.

1.22. ¿Qué es el mejoramiento del proceso?

Harrington H. James (1993), “Es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de dirigir sus procesos” (p. 23)

Con esta metodología se garantiza que la organización tenga procesos que eliminen errores como burocracias en las oficinas, al dejar de lado procesos innecesarios, asegurándose que sus clientes reciban productos totalmente buenos, además de proporcionar a la organización una ventaja competitiva

1.23. Fases del mejoramiento de la empresa

En la siguiente gráfica se muestran las fases para mejorar el proceso de la empresa:



Figura 9 Las cinco fases del MPE

Fuente: Harrington H. James (1993), (p. 26)

1.24. Preparación del terreno para el mejoramiento de los procesos de la empresa

Cuando el plan de mejoramiento de procesos está bien definido y evaluado, es momento de lanzarse a él, puesto que muchas veces existen comienzos falsos, lo que ocasiona inversión equívoca en tiempo y dinero, de la mano de ello también va el asegurarse de colocar a la persona apropiada para ese trabajo.

1.25. Comprensión de la jerarquía del proceso

Harrington H. James (1993), refiere que existen jerarquías en los procesos; “desde un punto de vista macro, los procesos son las actividades claves que se requieren para manejar y/o dirigir una organización.” (p. 33)

De lo que se deduce que cada proceso principal es un macroproceso, del que se derivan muchos subprocessos con la finalidad de minimizar el tiempo requerido para mejorarlo o enfocarlo particularmente a un problema.

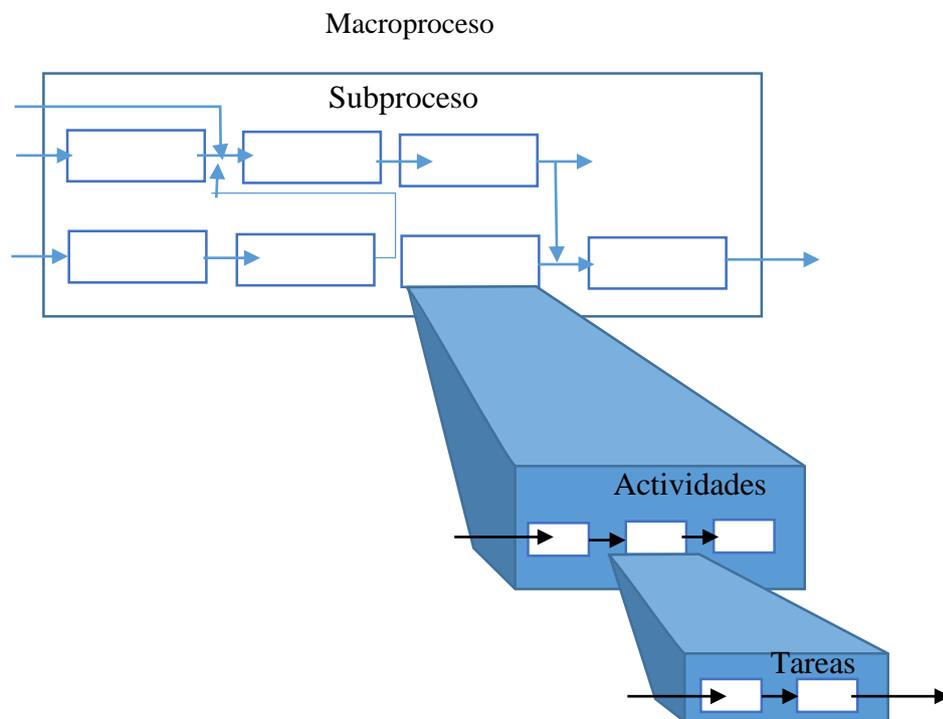


Figura 10 Jerarquía del proceso

Fuente: Harrington H. James (1993), (p. 34)

1.26. Organización para el mejoramiento del proceso

Dentro de las empresas se deben organizar formalmente las actividades de mejoramiento, para generar resultados de calidad a corto plazo, al definir límites de los procesos e iniciar su propio sistema de medida.

1.27. Estructura de los equipos

1.27.1. Equipo de mejoramiento del proceso (EMP)

PIT (Process Improvement Team) por sus siglas en inglés, genera el incremento de la productividad, es el corazón de las actividades de mejoramiento empresarial, desencadenado el crecimiento efectivo, eficiente y utilitario de la organización.

1.27.2. Equipo de mejoramiento del subproceso (EMS-P)

El macroproceso se divide en subprocesos para abarcar de mejor manera y sin olvido cada uno de los ítems que lo conforman, teniéndose un responsable que rinda un informe del progreso en las reuniones programadas.

1.27.3. Equipo de mejoramiento de tareas ET)

El equipo de tareas es especializado únicamente en la proposición, planeación, ejecución y evaluación de los procesos, es designado por el equipo de mejoramiento de procesos, para asegurar que se produzca el cambio efectivo y eficiente.

1.27.4. Equipo de mejoramiento en el departamento (EMD)

Engloba al supervisor o jefe del equipo en línea y todos los empleados que dependen de él. Proveen un enfoque y medios para que los participantes coadyuven a una actividad progresiva a la mejora en la eficiencia y eficacia de su departamento.

Harrington H. James (1993), menciona que uno de los mayores errores que las organizaciones “cometen es que no se toman el tiempo necesario para desarrollar un plan amplio de cambio y lograr un sentimiento de propiedad hacia éste por parte de aquellas personas que serán afectadas por dicho cambio.” (p. 93)

Esta figura indica el tiempo del ciclo para realizar el mismo cambio a través de dos métodos diferentes.

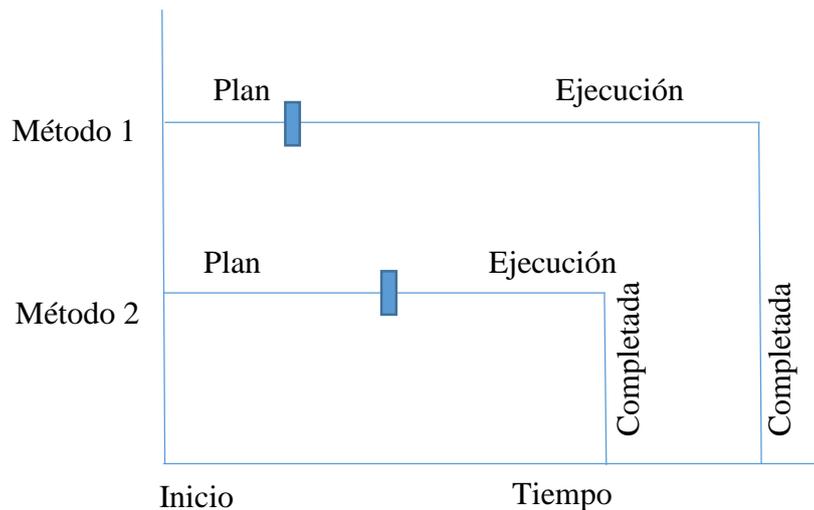


Figura 11 Impacto de la planeación sobre la ejecución de un cambio

Harrington H. James (1993), (p. 94)

- **Método 1.** Indica que es poca la cantidad de planeación que precede el inicio de la ejecución. No se logra que todos se involucren en el cambio por lo que conforme avanza la etapa el tiempo de resistencia se alarga, dándose como resultado la resistencia.
- **Método 2.** Indica que el tiempo en el desarrollo de planes para su ejecución es más largo, revisarlos con las personas que resultarán afectadas, actualizar los planes para reflejar el input que reciben y permitir que todos sepan qué va a suceder. Finalmente, al pasar el proceso a su etapa de ejecución, como todos fueron parte de ello, entonces la resistencia no existe y los resultados son solidarios en su respaldo.

1.28. Diagrama de flujo: representación gráfica del proceso

Según la Unidad de Evaluación y Gestión de Calidad (2007, septiembre), “el diagrama de flujo es una de las herramientas más extendidas para el análisis de los procesos.... El diagrama de flujo es la representación gráfica del proceso.”

http://servicio.uca.es/personal/guia_procesos

No obstante, el diagrama de flujo indica la visualización de la sucesión de los cambios a realizar en la organización, al manipularlo como oportunidad de mejoras o reajustes al optimizar el proceso.

1.29. Estandarización de símbolos para los diagramas de flujo

Harrington, H. James (1993), propone la siguiente simbología:

Símbolo	Significado
	Límites: Círculo alargado. Inicio o final del diagrama.
	Operación: Rectángulo. Desarrollo de una actividad
	Movimiento/ transporte: Flecha ancha. Dirección de flujo del proceso. (Output)
	Punto de decisión: Diamante. Análisis de situación y toma de decisión.
	Inspección: Círculo grande. Conexión o relación entre pasos del diagrama.
	Documentación: Rectángulo con parte inferior en forma de onda. Documentación.
	Espera: Rectángulo obtuso. Cuando un ítem o persona debe esperar en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad programada.
	Almacenamiento: Triángulo. Actividad de control.
	Desarrollo de una actividad subcontratada.
	Dirección del flujo: flecha. Denota la dirección y el orden que corresponden a los pasos del proceso.
	Transmisión: Flecha quebrada. Identifica aquellos casos en los cuales ocurre la transmisión inmediata de la información.
	Conector: Círculo pequeño. Se utiliza con una letra dentro del mismo al final para indicar output de esa parte del diagrama e input para la otra parte del mismo.

Figura 12 Símbolos estándares para los diagramas de flujos

Fuente: Harrington, H. James (1993), pág. 106, 107.

Es importante establecer el grado de profundidad en la descripción de actividades antes del desarrollo de un diagrama de flujo. Esta simbología se utilizará en el desarrollo de procesos del taller de mantenimiento del GAD Municipal del cantón Latacunga.

1.30. Ficha de proceso

David Hoyle y John Thompson (2002), propone una ficha de proceso, en donde se definen elementos clave del mismo. Este, es un modelo de ficha de procesos a utilizar en el proyecto.

Nombre del proceso	Es la denominación por la cual identificaremos al proceso.
Descripción	Se trata de definir el proceso dando una idea general de sus partes o propiedades.
Misión/objetivo	Es el objetivo del proceso, el fin último para el cual está diseñado. Debe relacionarse con las necesidades de los clientes/usuarios.
Responsable	Persona de la Unidad o Servicio que tiene la responsabilidad sobre la correcta ejecución del proceso
Destinatario	Clientes /usuarios a los que se presta el servicio. Se indicará brevemente las necesidades que se pretenden cubrir.
Inicio/Fin	El comienzo es el evento que pone en marcha el proceso. El fin es la entrega al cliente/usuario del producto o servicio finalizado.
Entradas	Documentos, registros, recursos que en algún momento hacen su entrada en el proceso y que son necesarios para el desarrollo del mismo.
Salidas	Documentos, registros, productos, resultados intermedios del proceso que tienen su origen en el proceso.
Indicadores	Son magnitudes utilizadas para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad.
Registros	Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencia de actividades desempeñadas.
Procedimientos asociados	Se relacionan todos aquellos procedimientos al proceso.
Aplicación informática	Especificar en el caso de que el proceso se sustente, en parte o en todo, en una aplicación informática.

Figura 13 Modelo de fichas de procesos

Fuente: David Hoyle y John Thompson (2002). Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos. Editorial AENOR

1.31. Modernización del proceso: Modelo

Es el mejoramiento de los procesos de la empresa (MPE), se agrupan bajo el término modernización, reconoce los métodos que generan un cambio positivo referente a la efectividad, eficiencia y capacidad de adaptación.

Harrington, H. James (1993), propone los siguientes:

- **“Eliminación de la burocracia:** Suprimir tareas administrativas, aprobaciones y papeleos innecesarios.
- **Eliminación de la duplicación:** Suprimir actividades del proceso de la empresa para determinar su contribución a la satisfacción de las necesidades del cliente...”
- **Simplificación:** La simplificación del proceso; no es más que, reducir la complejidad del proceso.
- **Reducción del tiempo del ciclo del proceso:** Determinar las formas de aminorar el tiempo del ciclo para satisfacer o exceder las expectativas del cliente y así minimizar los costos del almacenamiento.
- **Prueba de errores:** La prueba de errores; dificulta la realización incorrecta de la actividad.
- **Eficiencia en la utilización de los equipos.** Hacer uso efectivo de los bienes de capital y del ambiente de trabajo para mejorar el desempeño general.
- **Lenguaje simple.** Reducir la complejidad de la manera como escribimos y hablamos; hacer que todas las personas que utilizan nuestros documentos puedan comprenderlos fácilmente.

- **Estandarización.** Elegir una forma sencilla de realizar una actividad y hacer que todos los colaboradores lleven a cabo esa actividad, del mismo modo todas las veces.
- **Alianzas con proveedores.** El output del proceso depende, en gran parte, de la calidad de los inputs que recibe el proceso. El desempeño general de cualquier proceso aumenta cuando mejora el input de sus proveedores.
- **Mejoramiento de situaciones importantes.** Esta técnica se utiliza cuando las primeras diez herramientas de modernización no han dado los resultados deseados. Estas herramientas tienen como objetivo ayudarle al equipo de mejoramiento del proceso (EMP) en la búsqueda de formas creativas para cambiar significativamente el proceso.
- **Automatización y/o mecanización.** Aplicar herramientas, equipos y computadores a las actividades rutinarias y que demandan mucho tiempo para liberar a los empleados a fin de que puedan dedicarse a actividades más creativas.

Con el paso del tiempo estas técnicas han dado resultados muy buenos, por lo que se han convertido en disciplinas.

1.31.1. Mejoramiento: Definición:

Mejorar un proceso significa cómo y qué cambiar para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, este enfoque depende del equipo de mejoramiento del proceso (EMP) y del proceso. Se mencionan 4 etapas, de acuerdo a Harrington H. James (1993).

- **Modernización:** La aplicación de las herramientas básicas le permitirá realizar los cambios iniciales en el proceso.

- **Prevención:** En esta etapa debe cambiar el proceso para asegurarse de que los errores nunca lleguen hasta el cliente. De este modo, se evitará la fase de corrección.
- **Corrección.** Si la prevención no funcionó, usted debe corregir las equivocaciones del proceso. En otras palabras, detenga el flujo de errores. Sin embargo, es mejor confiar en la prevención, puesto que la corrección posterior de problemas usualmente incrementa los costos.
- **Excelencia.** Al finalizar la etapa de corrección, el proceso es satisfactorio (es decir, funciona, tiene estabilidad y satisface las necesidades del cliente) ...”

1.32. Eliminación de la burocracia

Modernización indica búsqueda final de la eficiencia y efectividad, además implica simetría, armonía de elementos y belleza del diseño; el vacío de opulencia y abundancia de impedimentos; el flujo uniforme y la dirección no restringida tanto del esfuerzo como del movimiento.

Por otra parte, Harrington, H. James (1993), acentúa que “burocracia significa lo opuesto. Implica un gran impedimento para la ejecución organizada, sistémica y a nivel de toda la empresa de los conceptos y métodos de Mejoramiento de Procesos de la Empresa (MPE)...

La B de burocracia indica que es mala (Bad), tediosa (Boring), opresiva (Burdensome) y cruel (Brutal).” Se enmarca la burocracia en un departamento con muchos funcionarios, cada uno luchando por progresar individualmente, entonces crean tareas inútiles y normas rígidas e incomprensivas.

A la burocracia se la distingue con las siguientes preguntas:

- ¿Se realizan revisiones y balances innecesarios?
- ¿Inspecciona o aprueba la actividad el trabajo de otra persona?
- ¿Se requiere más de una firma?
- ¿Se necesitan múltiples copias?
- ¿Se almacenan las copias sin alguna razón aparente?
- ¿Se envían copias a personas que no precisan la información?
- ¿Existen personas o entidades que impiden la efectividad y eficiencia del proceso?
- ¿Se escribe correspondencia innecesaria?
- ¿Impide regularmente los procedimientos organizacionales existentes la ejecución efectiva, eficiente y oportuna de las tareas?

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

La metodología es el camino a seguir en la adquisición de conocimientos seguros y confiables, en el caso de que sean demostrables. Al entender la Investigación Científica como el apoyo del conocimiento, se enmarca el presente trabajo dentro de los parámetros cuali – cuantitativos; iniciándose con la opción epistemológica, la que indica un conocimiento teórico previo del ámbito a estudiar, acompañada por la ontología que apoya la teoría sobre la naturaleza de su realidad.

Según Martínez, la metodología cualitativa – sistémica agrupa una serie de métodos, con la finalidad de acercarnos al máximo a la realidad en estudio.

2.1. Métodos de Investigación

- **Deductivo - Inductivo:** Se lo utiliza en la estructuración de los temas de tesis en el marco teórico, pues va de lo más general a la parte más específica y viceversa.
- **Analítico – Sintético:** Que sirve para observar el fenómeno en estudio, describirlo, examinarlo críticamente, descomponerlo, enumerarlo, ordenarlo, clasificarlo y, finalmente llegar a su conclusión; destinado también para la estructura de tesis además del desarrollo de todo el trabajo.
- **Hermenéutico:** Todo investigador consciente o inconscientemente observa, recoge, tabula e interpreta los datos de su investigación, se lo utiliza a lo largo de toda la investigación.
- **De Campo:** A través del cual se ubica el problema en su propio campo, en este caso, el retraso en el proceso de mantenimiento de los vehículos de los

talleres del GAD Municipal del cantón Latacunga, al involucrarse directamente con las personas encargadas, en el lugar de estudio y presentar una solución al momento de la elaboración del marco propositivo.

- **Bibliográfico:** Se lo utiliza primordialmente en la elaboración del contexto teórico, no por eso es menos importante para el marco propositivo.

2.2. Técnicas de recolección y tabulación de datos

- **Observación, Entrevista y Encuesta:** Tanto en forma empírica como estructurada respectivamente, mediante un cuestionario de preguntas cerradas, se la orienta al personal del Taller de Mantenimiento Vehicular del GAD Municipal del cantón Latacunga, con la que se tiene una idea precisa en qué parte del proceso de mantenimiento vehicular se tiene el retraso y, evaluar la factibilidad de la propuesta de una solución a esos cuellos de botella, para que la atención a la ciudadanía sea eficiente; esto se aplica al desarrollo del marco propositivo.
- **La tabulación de datos:** Sirve para ordenar, medir y cuantificar las respuestas de la encuesta aplicada al personal del Taller de Mantenimiento Vehicular del GAD Municipal del cantón Latacunga, presentan un panorama más claro para proponer la solución adecuada del problema de retardo en el proceso de mantenimiento vehicular, enfocada directamente al marco metodológico.

2.3. Universo de estudio

El universo, es todo el personal técnico que labora en el Taller de Mantenimiento Vehicular del GAD Municipal del cantón Latacunga, mismo que se lo toma en su totalidad, por no exceder el número indicado para la aplicación de la muestra.

Mientras que se aplica una muestra al personal que operan los vehículos, debido a que el universo de estudio es amplio.

2.4. Tamaño de la muestras

Leiva Francisco, indica que la muestra es una parte del universo o población que va a ser estudiada, para facilitar la investigación, puesto que por tiempo, presupuesto, logística, infraestructura y recursos es imposible estudiar su totalidad.

Para el caso se utiliza la muestra probabilística, con lo que es posible que cualquier individuo de la población que se encuentra dentro de los rangos establecidos tenga la misma posibilidad de ser escogido.

Las principales muestras probabilísticas son:

Muestras aleatorias: Se busca al azar de la totalidad del universo, sin consideraciones de ninguna clase.

La fórmula para determinar el tamaño es:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} P Q N}{\varepsilon^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

De donde:

n = Total necesario de la muestra

$Z_{\alpha/2}$ = Margen de confiabilidad (Si la confianza es del 95%, $Z = 1,96$)

P = Probabilidad esperada (en este caso 70% = 0.7)

Q = 1 – p Probabilidad de que el evento no ocurra (1 – 0.7 = 0.3)

ε = Precisión (en este caso se desea un 5%)

N = Tamaño de la población (94)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.7)(0.3)(94)}{(0.05)^2 (94 - 1) + (1.96)^2 (0.7)(0.3)} = 30$$

n = 30 muestras de los operadores de los vehículos del GAD Municipal del cantón Latacunga

Nota: Según Fisher citado por Pineda et al, el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de dos criterios: 1) De los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación. 2) por la lógica que tenga el investigador, por ello cuando se tiene una población de hasta 100 elementos, directamente la muestra es de 30.

2.5. Informe de las encuestas

Una vez aplicadas las encuestas, se procede a su tabulación; para observar, medir y proponer la factibilidad de una solución al proceso de cambios de aceites que se realizan en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.

2.5.1. Encuesta dirigida al personal encargado del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.

- Marque con una X, el tipo de mantenimiento que se realiza en el Taller del GAD Municipal del cantón Latacunga.

Tabla 1
Tipos de mantenimiento.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Rutinario	1	25
Preventivo	1	25
Correctivo	2	50
TOTAL	4	100

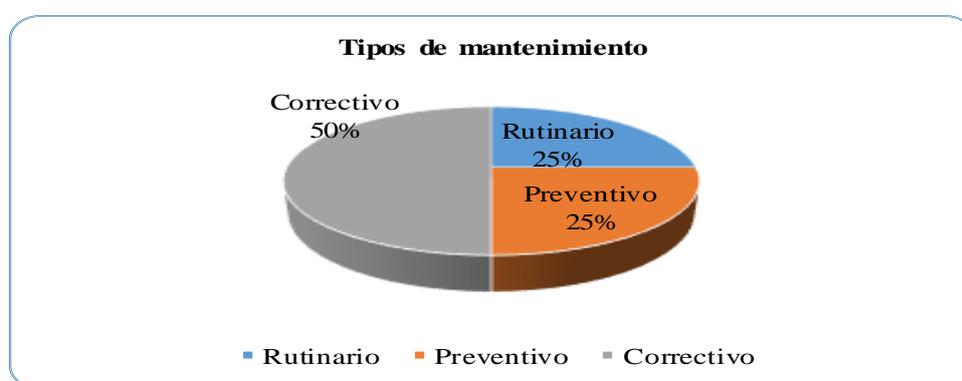


Figura 14 Tipos de mantenimiento

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De las cuatro personas encuestadas, correspondientes al 100%; un 25% de ellas, responden que realizan el chequeo rutinario del parque automotor; el otro 25% indica que realizan un mantenimiento preventivo; frente a un 50% que manifiestan en la mayor parte de veces únicamente se realiza el correctivo; por lo tanto, se toma a éste último como el punto máximo de la pregunta.

- Especifique el número de veces al mes, que se da un mantenimiento preventivo a los vehículos.

Tabla 2
Mantenimiento preventivo vehicular.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
1 vez	1	100
3 veces	0	0
4 veces	0	0
TOTAL	1	100

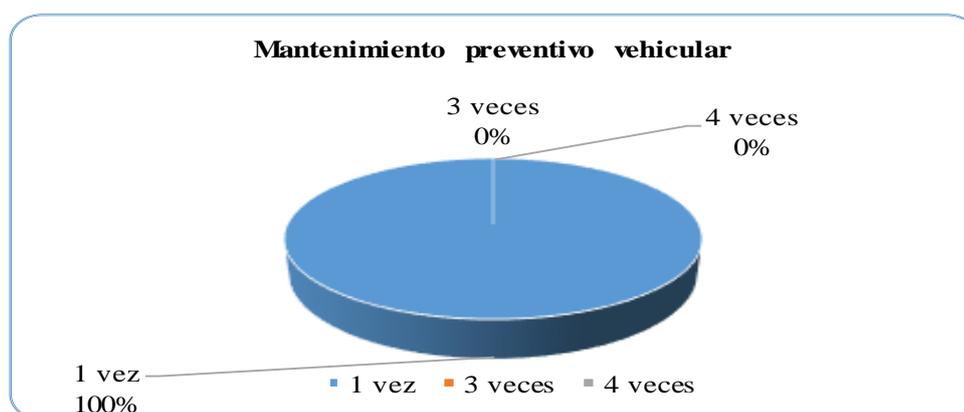


Figura 15 Mantenimiento preventivo vehicular

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Del 100% de las personas encuestadas, todos manifiestan que le dan un mantenimiento preventivo mensual al vehículo asignado para su trabajo; por lo tanto, este valor es el único que se utiliza para el cálculo en los indicadores respectivos.

- ¿Cuántas horas de mantenimiento preventivo le dedica a un vehículo?

Tabla 3
Número de horas del mantenimiento preventivo dedicadas al vehículo

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
1 hora	3	75
2 horas	1	25
3 horas	0	0
TOTAL	4	100

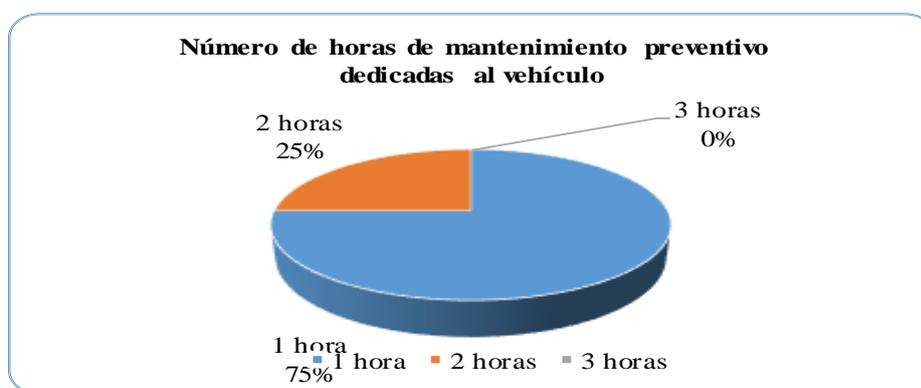


Figura 16 Número de horas de mantenimiento preventivo dedicadas al vehículo

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De las cuatro personas encuestadas, las cuales correspondientes al 100%; el 75% responde dedicar 1 hora al mantenimiento preventivo de su vehículo; el 25% lo realiza en 2 horas el mantenimiento; por lo tanto, nadie le dedica 3 horas al mantenimiento vehicular, de esto se toma la respuesta de 1 hora para los cálculos posteriores.

- ¿Cuántas horas de mantenimiento correctivo le dedica a al vehículo?

Tabla 4
Número de horas de mantenimiento correctivo dedicadas al vehículo

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
4 horas	1	25
48 horas	0	0
120 horas	3	75
TOTAL	4	100



Figura 17 Número de horas de mantenimiento correctivo dedicadas al vehiculo

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al encuestar a cuatro personas, correspondientes al 100%; el 25% de los encuestados realiza el mantenimiento correctivo durante 4 horas, dentro de las 48 horas para realizar el mantenimiento correctivo ninguna persona lo hace; y el 75% restante, realiza el mantenimiento correctivo del vehículo durante las 120 horas; por lo tanto, este 75% es tomado en cuenta para los indicadores.

- ¿Llena algún formulario de entrega – recepción del vehículo?

Tabla 5
Constancia de entrega/recepción del vehículo

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
SI	1	25
NO	3	75
TOTAL	4	100

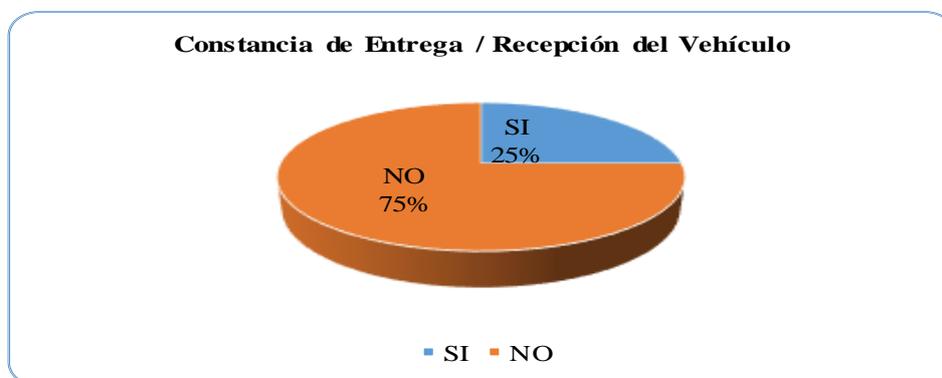


Figura 18 Constancia de Entrega / Recepción del Vehículo

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al realizar la encuesta a 4 personas que utilizan los vehículos de trabajo, el 25% de ellas responde llenar un formulario de entrega recepción de dicho automotor; el restante que equivale al 75% responde no recibir dicho documento, en conclusión, se toma la respuesta de NO como la mayor respuesta a la pregunta.

- ¿Con qué frecuencia usted revisa el stock de aceites del Taller de Mantenimiento del Parque Automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga?

Tabla 6
Periodicidad de la revisión de stock

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Diariamente	0	0
Semanalmente	0	0
Mensualmente	1	25
Nunca	3	75
TOTAL	4	100

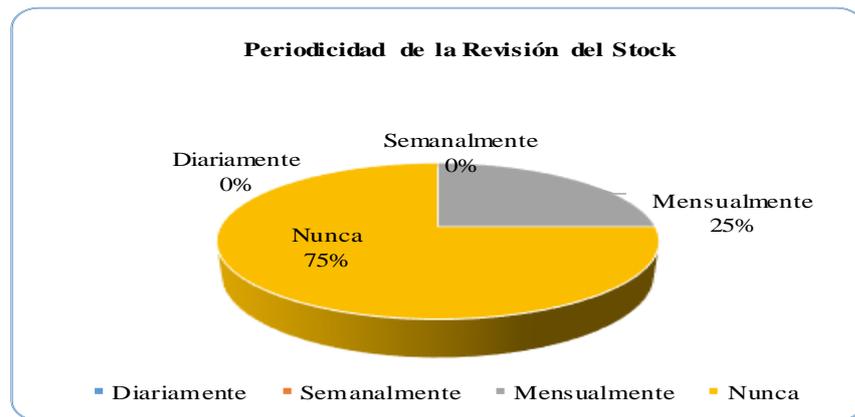


Figura 19 Periodicidad de la Revisión del Stock

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

La frecuencia con que 4 personas encuestadas responden que revisan el stock de aceite del taller de mantenimiento deja como resultado: el 75% de ellas nunca revisa el stock de aceites; el otro 25% lo realiza mensualmente, mientras que un 0% responde no revisar ni diariamente ni semanalmente; dejando como resultado que casi nunca se revisa el stock de aceite en el taller.

- ¿Alguna vez el Taller de Mantenimiento del GAD Municipal del cantón Latacunga se ha quedado sin stock de aceites?

Tabla 7
Falta del stock de aceites

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
En contadas ocasiones	1	25
Siempre	3	75
Nunca	0	0
TOTAL	4	100

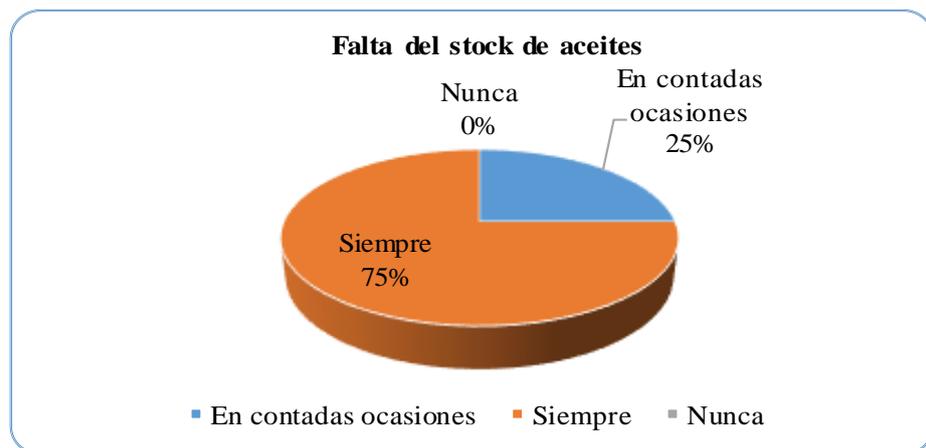


Figura 20 Falta de stock de aceites

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De 4 personas encuestadas correspondientes al 100%; un 25% responde que en contadas ocasiones se han quedado sin el stock de aceites, el 75% restante contesta que siempre ha ocurrido dicha pregunta, y un 0% nunca se ha quedado sin stock; de esto se toma como resultado lo equivalente al siempre.

- Marque con una X: ¿Con qué frecuencia realiza el reporte y solicita la reposición de las existencias de aceites para los vehículos del Parque Automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga, al departamento Financiero?

Tabla 8
Frecuencia de la reposición de aceites

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Mensualmente	1	25
Trimestralmente	0	0
Anualmente	3	75
TOTAL	4	100

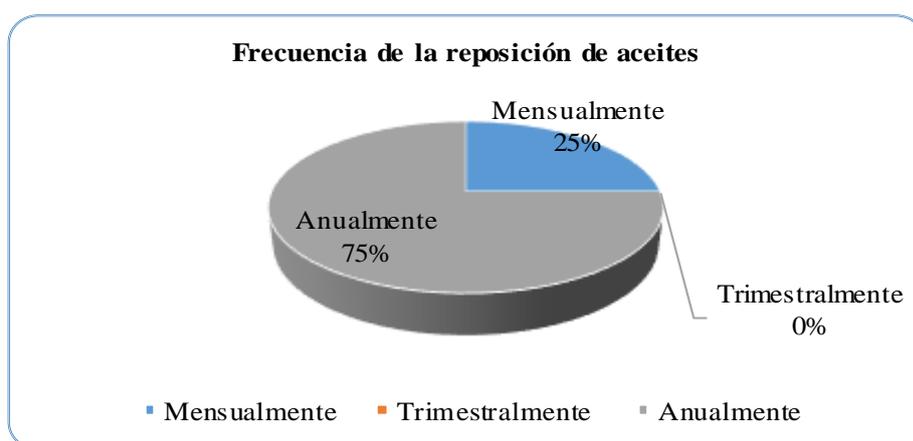


Figura 21 Frecuencia de la reposición de aceites

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De la pregunta realizada a cuatro personas, el 25% contesta realizar manualmente el reporte de la existencia de aceite; el 75% restante lo hace anualmente su reporte, y un 0% corresponde a realizarlo trimestralmente. Por lo tanto, se toma como mayor valor para cálculos el correspondiente al 75%.

- Señale con una X, el tiempo en la demora de la respuesta para la solicitud de la pregunta anterior.

Tabla 9
Tiempo de respuesta para la reposición de aceites

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
1 día	0	0
1 semana	0	0
1 mes	1	25
No hay respuesta	3	75
TOTAL	4	100

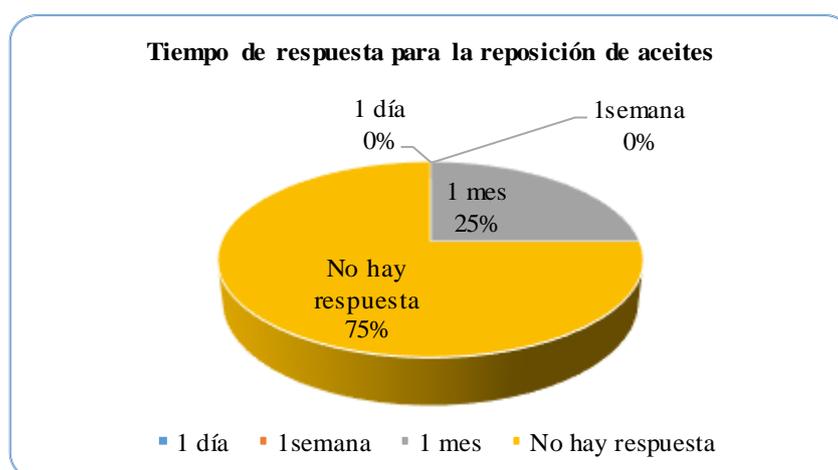


Figura 22 Tiempo de respuesta para la reposición de aceites

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Con relación a la pregunta anterior las mismas 4 personas contestan que un 25% recibe en 1 mes respuesta al pedido que solicita, mientras el restante 75% dice no recibir respuesta alguna a dicho pedido; de lo cual tomaremos como referencia mayo a las 3 personas que contestaron que no hay respuesta a su solicitud.

- Marque con una X el proceso que realiza: Al no existir el aceite requerido en el Taller de Mantenimiento Vehicular del GAD Municipal del cantón Latacunga:

Tabla 10
Cuando falta aceite en el taller, los vehículos:

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Siguen operando	2	50
Parada obligatoria	1	25
Cambio de aceite externamente	0	0
Solicitud de aceite externamente	1	25
TOTAL	4	100

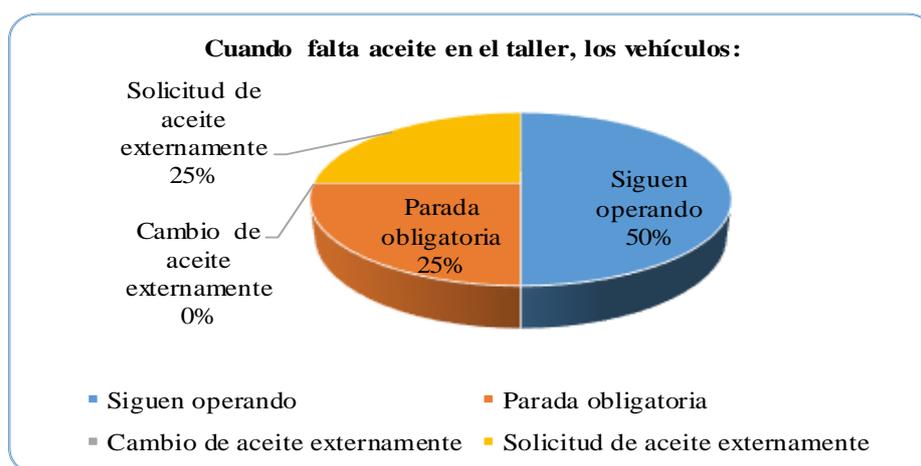


Figura 23 Cuando falta aceite en el taller, los vehículos

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al consultar al 100% de los encargados del taller, que equivale a 4 personas, se obtiene como resultado: que el 50% sigue operando su vehículo al no existir el aceite requerido para el mantenimiento; el 25% realiza la para obligatoria del automotor y, finalmente el otro 25% restante, realiza la solicitud de aceite de manera externa; de ahí que se toma como referencia que se sigue operando al no existir el aceite requerido en el taller.

- Marque con una X, ¿a qué tipos de vehículos se les cambia el aceite con mayor frecuencia?

Tabla 11
Vehículos que cambian el aceite con mayor frecuencia.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Liviano	3	75
Mediano	0	0
Caminero	1	25
TOTAL	4	100

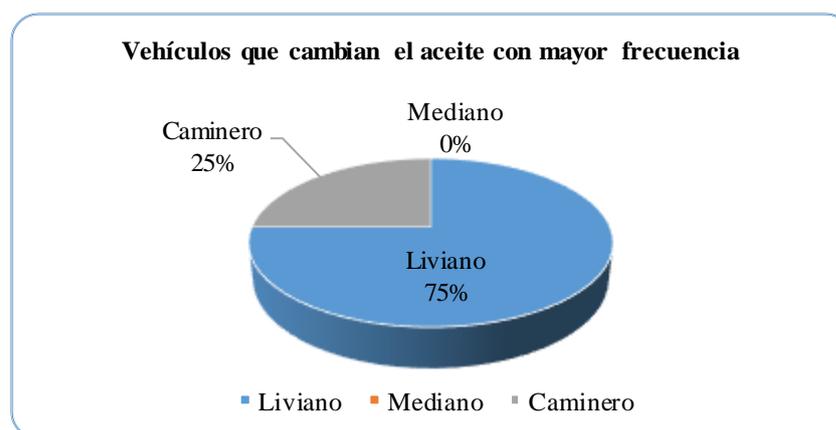


Figura 24 Vehículos que cambian el aceite con mayor frecuencia

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

4 personas encuestadas correspondientes al 100% de los encargados del taller de mantenimiento automotriz responde: que el 75% realiza el cambio frecuente a vehículos livianos, y el restante 25% lo hace a vehículos camineros; de ahí que se toma como mayor resultado lo equivalente a vehículos livianos.

- ¿Realiza algún cálculo para determinar el número de veces al año, que un vehículo necesita el cambio de aceite?

Tabla 12

Calcula el número de veces al año que un vehículo necesita cambio de aceite.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Si	1	25
No	3	75
TOTAL	4	100



Figura 25 Calcula el número de veces al año que un vehículo necesita cambio de aceite

Fuente: Encuesta a los encargados del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De las cuatro personas encuestadas, correspondientes al 100%; un 25% de ellas, responden que si realizan algún cálculo para determinar las veces que un vehículo necesita el cambio de aceite mientras que el 75% contesta que no lo hace por distintas razones; se toma la respuesta mayor que es del 75% para utilizarlo en los indicadores.

2.5.2. Encuesta dirigida al personal que opera los vehículos del GAD Municipal del cantón Latacunga.

- Marque con una X, el casillero correspondiente al tipo de vehículo que se encuentra a su cargo:

Tabla 13
Tipo de vehículo que conduce.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Liviano	4	13.33
Mediano	1	3.33
Caminero	25	83.33
TOTAL	30	100

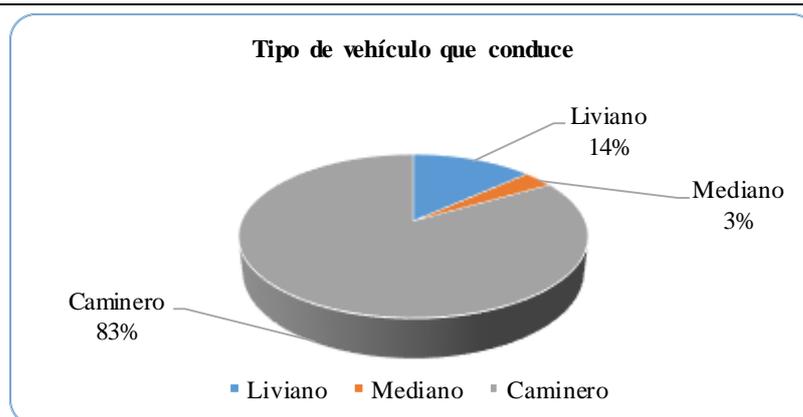


Figura 26 Tipo de vehículo que conduce

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga
Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al realizar la encuesta a 30 personas que corresponde al 100% de los encuestado, tenemos como resultado que: 13,33% tiene a su cargo un vehículo liviano; 3,33% utiliza un automotor de tipo mediano y, el restante 83,33% usa el de tipo caminero; de aquí se toma para los cálculos el equivalente a 25 personas que ocupan vehículo de tipo caminero.

- Al momento de la entrega-recepción diaria del vehículo a su cargo: ¿Usted, se detiene a mirar el kilometraje recorrido por el vehículo?

Tabla 14
Observa diariamente el kilometraje que recorre el vehículo a su cargo.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Si	16	53.33
No	3	10.00
Alguna vez	11	36.67
TOTAL	30	100

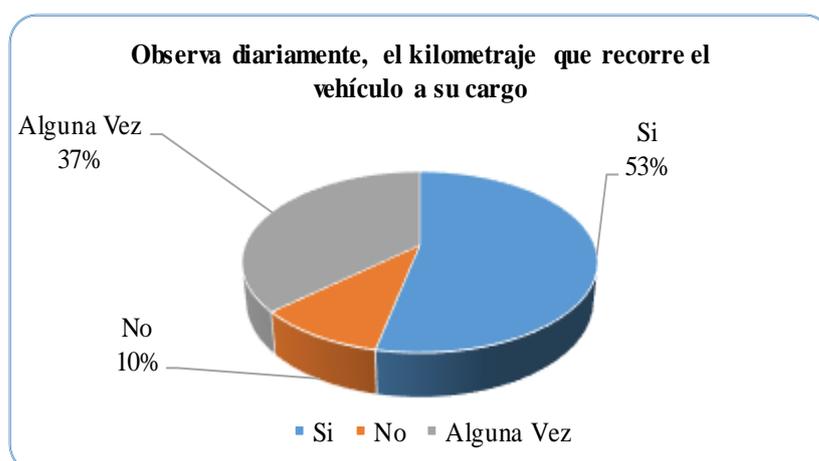


Figura 27 Observa diariamente, el kilometraje que recorre el vehículo a su cargo

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De 30 personas encuestadas correspondiente al 100%, el 53,33% responde que si verifica el kilometraje del vehículo, un 10% no revisa dicho valor al recibir el automotor; y el 36,67% a revisado alguna vez dicho kilometraje de ahí se toma el mayor valor equivalente a 16 personas que miran el kilometraje de recorrido del vehículo al momento de la entrega recepción del mismo.

- Sabe Ud., ¿Cada cuántos kilómetros de recorrido debe cambiar el aceite del vehículo a su cargo?

Tabla 15
Kilometraje que recorre el vehículo para su próximo cambio de aceite.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
3000	0	0
5000	0	0
Más de 5000	30	100
TOTAL	30	100

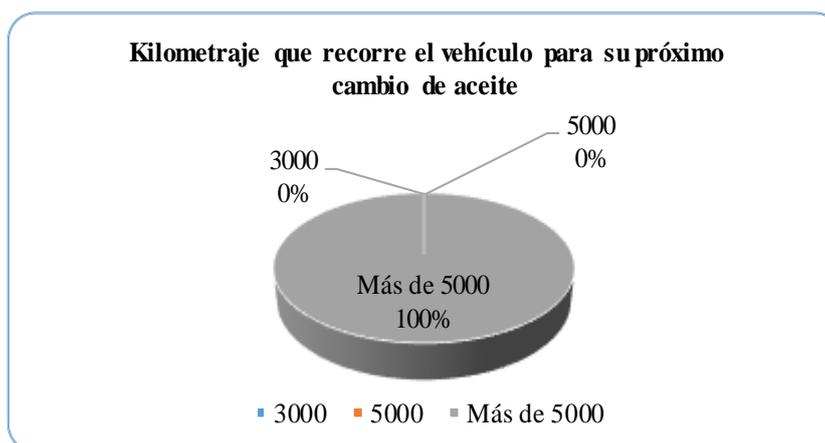


Figura 28 Kilometraje que recorre el vehículo para su próximo cambio de aceite

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Del 100% de las personas encuestadas, el 100% responde que debe realizar el próximo cambio de aceite al vehículo asignado cuando este cubre más de 5000 km.

Obteniendo como única respuesta a esta pregunta.

- ¿Está pendiente del próximo cambio de aceite del vehículo a su cargo?

Tabla 16
Pendiente del cambio de aceite del vehículo.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Si	20	66.67
No	10	33.33
TOTAL	30	100

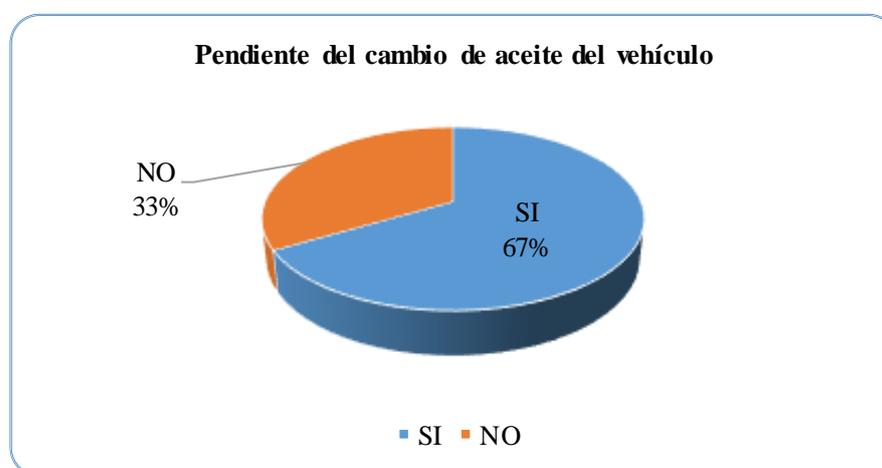


Figura 29 Pendiente del cambio de aceite del vehiculo

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Del 100% de los encuestados, el 66,67% de las personas responde, estar pendiente del próximo cambio de aceite del automotor asignado, mientras el 33,33% restante no está pendiente de dicho cambio; se toma como referencia para los cálculos la respuesta con el porcentaje mayor que equivale a 20 personas.

- ¿Cuál es la frecuencia con la que revisa y compara el kilometraje que le indica el tablero del vehículo con la tarjeta del próximo cambio de aceite?

Tabla 17
Revisión tablero vehicular Vs. Tarjeta del próximo cambio de aceite.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Después c/trabajo	10	33.33
Cada mes	4	13.33
Siempre	16	53.33
Ninguna de las anteriores	0	0
TOTAL	30	100

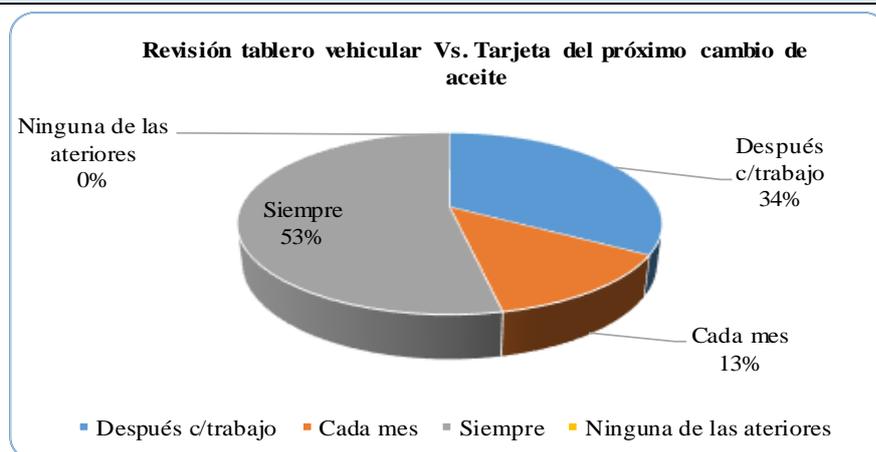


Figura 30 Revisión tablero vehicular Vs. Tarjeta del próximo cambio de aceite

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

De 30 personas equivalente al 100% de los encuestados, el 33,33% responde revisar el kilometraje después de cada trabajo y comparar con la tarjeta, un 13,33% lo hace cada mes y finalmente el 53,33% contesta que siempre revisa y compara el kilometraje del tablero del vehículo con la tarjeta del próximo cambio de aceite, de esto se toma como referencia para los indicadores el mayor porcentaje que es equivalente a 16 personas.

- ¿Qué haría usted, si le faltan 100 kilómetros de recorrido para el próximo cambio de aceite del vehículo a su cargo?

Tabla 18
Decisiones a tomar, si le falta 100 kilómetros de recorrido para cambiar el aceite.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Reportar la particularidad	12	40
Pide cambio de aceite	6	20
Sale a realizar el trabajo	7	23.33
Ninguna de las anteriores	5	16.67
TOTAL	30	100

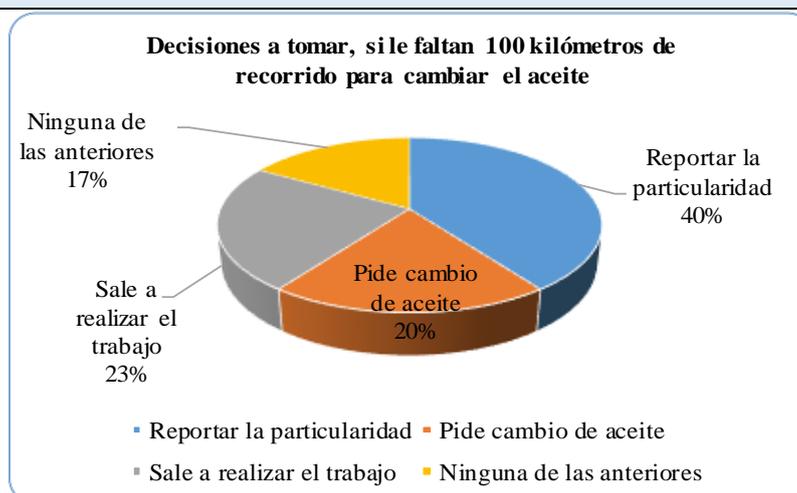


Figura 31 Decisiones a tomar, si faltan 100 kilómetros de recorrido para cambiar el aceite

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al encuestar a 30 personas que operan los vehículos, el 40% contesta que al faltar 100km para el próximo cambio de aceite, reporta al taller de mantenimiento dicha particularidad, el 20% pide el cambio de aceite del automotor, un 23,33% contesta que sale a realizar el trabajo sin necesidad de cambio de aceite y, finalmente el 16,67% restante responde ninguna de las anteriores, de aquí se deduce que el resultado a tomar es el equivalente al 40% de los encuestados.

- ¿Llena algún formulario de entrega – recepción del vehículo a su cargo en el taller de mantenimiento del GAD Municipal del cantón Latacunga?

Tabla 19
Formulario de entrega/recepción del vehículo.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
Si	0	0
No	30	100
TOTAL	30	100

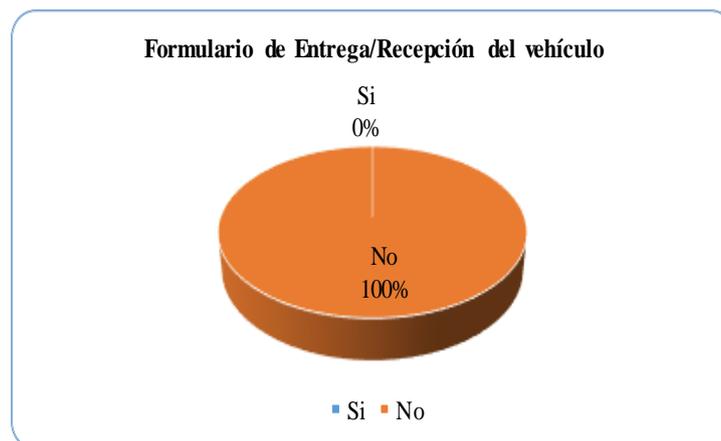


Figura 32 Formulario de Entrega/Recepción del vehículo

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga
Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

La frecuencia con que 30 personas encuestadas correspondientes al 100% responden que llena un formulario de entrega recepción del vehículo a su cargo es que el 100% no llena dicho documento en el taller de mantenimiento, de donde se tomara este valor como único.

- Marque con una X, el tiempo mínimo en el que le realizan la entrega del vehículo desde el ingreso al taller de mantenimiento para el cambio de aceite, hasta su despacho.

Tabla 20
Tiempo que transcurre, para cambiar el aceite a los vehículos.

ALTERNAS	F. ABSOLUTA	F. RELATIVA
1 día	28	93.33
3 días	2	6.67
1 semana	0	0
Más de 1 mes	0	0
TOTAL	30	100

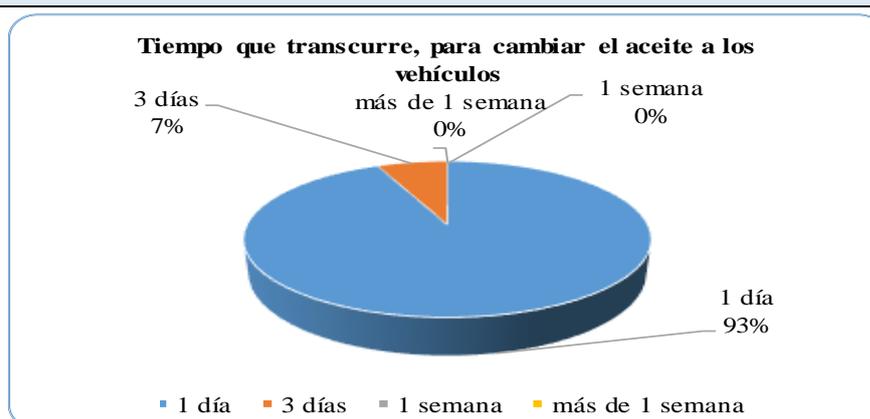


Figura 33 Tiempo que transcurre, para cambiar el aceite a los vehículos

Fuente: Encuesta al personal que opera los vehículos del GAD Municipal Latacunga

Elaborado por: Andrés Porras

Interpretación.

Al realizar la encuesta a 30 personas encargadas del taller de mantenimiento se obtiene como resultado que el 93,33% le toma 1 día la entrega del vehículo desde el ingreso al taller para el cambio de aceite hasta su despacho definitivo; mientras un 6,67 responde que toma alrededor de 3 días realizar todo el proceso y, finalmente nadie contesta que toma 1 semana o más de 1 semana realizar el cambio de aceite en un automotor, de ello se toma como resultado el 93,33% equivalente a 28 personas.

CAPITULO III

3. MARCO HISTÓRICO DE LA INSTITUCIÓN

3.1. Antecedentes

La ciudad y el cantón Latacunga, al igual que las demás localidades ecuatorianas, se rige por una municipalidad según lo estipulado en la Constitución Política Nacional. La Municipalidad de Latacunga es una entidad de gobierno seccional que administra el cantón de forma autónoma al gobierno central.

La municipalidad está organizada por la separación de poderes de carácter ejecutivo representado por el alcalde, y otro de carácter legislativo conformado por los miembros del concejo cantonal. El Alcalde es la máxima autoridad administrativa y política del Cantón Latacunga. Es la cabeza del cabildo y representante del Municipio.

De las joyas de nuestro Patrimonio, el Palacio Municipal de Latacunga, es una de las piezas más importantes. Siendo un atractivo monumento a la pómez, material propio del lugar; se abrieron cimientos del Palacio Municipal de Latacunga desde los primeros meses del año 1910, construyéndose la parte principal hasta el 24 de mayo de 1918, año en que fue inaugurada con mucho regocijo; en aquel tiempo se trabajó arduamente sin terminar la obra; pero acomodando las oficinas municipales para su labor. Fue producto de la iniciativa del presidente del Cabildo Dr. Ángel Subía Urbina y señores ediles con proyecto y planos de los profesionales Raúl José María Pereira y Augusto Reyder, para el efecto el Dr. Subía logró la permuta de la antigua casa municipal hoy convento de la Catedral con casa y terrenos de la curia, es decir la manzana que hoy ocupa el Palacio Municipal, propiedad que en el siglo XVIII fue de la familia Ramírez Fita y anteriormente de la comunidad franciscana de Latacunga.

Es así que encontramos que en parte de aquel sitio y hasta 1806, funcionó la Casa del Corregimiento, estrecha y servicial para oficinas fiscales con vista a plaza de San Francisco. Este lote vendió el Corregidor Capitán Miguel Hernández para comprar la casa de Tomás Romero en el barrio de Santo Domingo, sitio de Betlehemitas, que vuelta a enajenar al señor Mariano Maya y luego al colegio Vicente León dejó el fisco en inquilino de la misma propiedad hasta 1901, cuando se inauguró la que actualmente ocupa.

El Palacio Municipal es nuestro orgullo ciertamente, luego de la primera inauguración presidida por su gestor Ángel Subía Urbina, en segunda administración municipal, el tramo que da al Parque Bolívar fue concluido en 1936 cuando presidente del Consejo Don Cesar Moya Sánchez.

El terremoto del 5 de agosto de 1949, abrió algunas estructuras del edificio lo que motivó reparaciones, el proyecto original incluía un teatro de herradura que se lo descartó, cuando en 1920 se inició la edificación del Teatro Vicente León, concluido nueve años más tarde; lo que advirtió que ya no era necesaria la obra del Teatro Municipal. Añadiremos que la grada de madera que asciende al segundo piso del bloque oriental fue obra de Virgilio Valverde y el portón central idea del concejal Ricardo Vásquez Rázo igual que los murales.

El edificio de la Ilustre Municipalidad de Latacunga, está ubicado en el Parque Vicente León; en la calle Sánchez de Orellana, entre General Manuel Maldonado y Ramírez Fita. Edificio de líneas armoniosas acorde con la belleza sobria del Parque Vicente León, se destaca con su fachada realizada íntegramente en piedra pómez, material propio de esta zona volcánica. Constituye una de las piezas fundamentales del Centro Histórico de la Ciudad a más de ser la casa del pueblo desde hace tiempos inmemorables. www.latacunga.gov.ec

3.2. Misión institucional

Brindar servicios de calidad con transparencia y tecnología en beneficio del ciudadano, logrando el desarrollo integral y sostenible de la ciudad, a través de una gestión participativa e innovadora.

3.3. Visión institucional

Ser una Municipalidad líder que promueve el desarrollo integral de la comunidad, con una gestión eficiente, transparente y participativa, posicionando a Latacunga como una ciudad ordenada, segura, moderna, inclusiva y saludable, donde se fomente la cultura.

3.4. Valores institucionales

- **Responsabilidad:** En Latacunga los parámetros y normas se cumplen, actuando con la firme disposición de asumir las consecuencias de las propias decisiones y respondiendo a ellas.
- **Honestidad:** Desempeñar nuestras funciones honestamente en un clima de rectitud, esmero y confianza.
- **Compromiso:** Autoridades y colaboradores comprometidos en servir y dar lo mejor con una superación constante.
- **Ética:** En cada decisión que tomemos, estará inmiscuida siempre la ética, como uno de nuestros cimientos de conducta moral.
- **Respeto:** Predominar el buen trato y reconocimiento con los trabajadores, ciudadanos, proveedores y gobierno; con el medio ambiente y demás entorno social.
- **Transparencia:** Proceder con veracidad e información abierta y oportuna.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Latacunga, en sus políticas de gestión, toma la decisión de mejorar los servicios de mantenimiento y reparación de sus vehículos con lo que asegura la calidad en el servicio que brinda a la ciudadanía, puesto que representa una de las partes fundamentales de su gobierno.

3.5. Organigrama estructural

Actualmente el GAD Municipal del cantón Latacunga, carece de una delimitación jerárquica adecuada del personal que allí labora, es decir que no existe un estudio de cargos y puestos de trabajo o un procedimiento a seguir para realizar dichas tareas. La rama administrativa actual se organiza de la siguiente forma: (Anexo 2)

Las funciones que desempeñan las personas que trabajan en el taller de mantenimiento automotriz, no están delimitadas; es decir, no existe un estudio de cargos y puestos de trabajo o un manual a seguir para efectuar contrataciones de personal.

3.6. Ubicación de la institución

El taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, actualmente funciona dentro de las instalaciones del departamento de obras públicas, ubicado en el barrio El Niágara Panamericana Sur Km 2 ½.

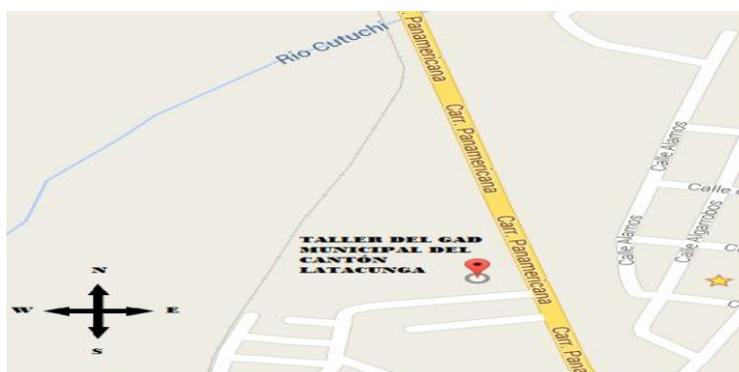


Figura 34 Ubicación del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga

Fuente: <https://maps.google.com.ec>

3.7. Infraestructura de la organización

Para conocer la situación actual del taller, se realiza un trabajo de campo a través de entrevistas con trabajadores, funcionarios del taller y del gobierno autónomo descentralizado. Las instalaciones del taller mecánico del GAD Municipal del cantón Latacunga, goza de una gran amplitud; pero, sus áreas no están distribuidas correctamente.



Figura 35 Taller mecánico del GAD Municipal Latacunga.

Fuente: Andrés Porras (2015).

El taller actualmente presta servicios de mantenimientos preventivos y correctivos. Las reparaciones mayores se lo realizan en talleres particulares; los que operan en los patios del GAD Municipal del cantón Latacunga.



Figura 36 Lugar de trabajo para vehículos livianos

Fuente: Andrés Porras (2015).

El espacio actual del taller permite reparar y dar mantenimiento a vehículos medianos, pesados, con problemas leves, de otra perspectiva no permite realizar mantenimientos con daños complejos y menos aún en el lugar destinado al mantenimiento vehicular, sus bahías de trabajo carecen de áreas acondicionadas para prestar las funciones de taller; no se hallan identificados debidamente los espacios, no existe una correcta señalización, vestidores ni un lugar donde puedan tener su ropa de trabajo, así mismo, no existen facilidades para el aseo personal.



Figura 37 Fosa para mantenimiento

Fuente: Andrés Porras (2015).

A pesar, de la adquisición de equipos, arreglo de la infraestructura, entre otros; esto no soluciona los problemas de logística que existen el taller mecánico.



Figura 38 Ubicación de la maquinaria pesada

Fuente: Andrés Porras (2015).

Los trabajos a ejecutarse dependen de las disposiciones del jefe de taller, el que asigna a cada operario una tarea específica; a su vez programa y controla tiempos de ejecución de forma ordenada al seguir parámetros de mantenimiento.

La falta de información almacenada (historial) dificulta una programación de trabajos realizados en cada vehículo o maquinaria. Ciertos vehículos requieren mantenimientos propios de fabricante siguiendo un plan de mantenimiento en base al kilometraje recorrido y no existen documentos que abalicen si se realizaron este tipo de mantenimientos. Además, que no se conocen las referencias del cuidado diario o autónomo que debe hacer el responsable, conductor u operador del vehículo o máquina a su cargo.

Por otro lado, la falta de capacitación y de herramientas adecuadas dificulta una verdadera operatividad en mantenimientos, ya que los trabajos realizados fuera del taller no permiten un 100% de funcionalidad, disminuyendo la habilidad y la práctica de los operarios.

Se puede decir, que con los talleres actuales del GAD Municipal del cantón Latacunga, no se logra satisfacer las necesidades técnicas básicas, si se entiende que el verdadero trabajo es un mantenimiento continuo de vehículos y maquinarias, livianos y pesados siguiendo el plan de mantenimiento que sugiere el fabricante.

3.7.1. Ubicación de áreas de trabajo

Mediante una investigación de campo se puede deducir que es mínima la organización de los espacios para las áreas de trabajo en las cuales las actividades de mantenimiento serían las correctas. El espacio amplio permite la readecuación de los espacios de trabajo poniendo énfasis en ciertos aspectos que se puedan mejorar, es la representación gráfica del desarrollo de los trabajos de mantenimiento.



Figura 39 Mantenimiento a una maquinaria pesada

Fuente: Andrés Porras (2015).

En el caso del área automotriz se puede evidenciar que cuentan con pocas herramientas especiales y equipos tecnológicos, ya que, son limitadas y entorpecen al trabajo de los mecánicos, perdiendo tiempo y disminuyendo su eficiencia.

Se puede indicar que el área de mantenimiento del equipo caminero se encuentra con una deficiencia del 70% ya que no cuentan ni con una bahía para poder proceder de la manera adecuada a brindar el mantenimiento requerido por dichas máquinas.



Figura 40 Espacio dedicado para vehículos que no funcionan.

Fuente: Andrés Porras (2015).

La mala ubicación de los desechos sólidos y líquidos expone a enfermedades a los trabajadores y personas particulares que ingresan a las instalaciones, estos desechos ubicados a la intemperie necesitan ser reubicados para evitar problemas y poder utilizar mejor los espacios ya que no puede estar desechos en medio del taller donde hay transeúntes día a día, en la muestra la ubicación actual de los desechos en las instalaciones del taller.



Figura 41 Lugar de desechos sólidos y líquidos

Fuente: Andrés Porras (2015).

La carencia de herramientas ubicadas en la bodega del taller mecánico no permite una eficiencia al momento de dar un mantenimiento vehicular. Además, no llevan un registro de entrada y salida de herramientas simplemente se tiene una mesa y una silla con documentos para poder registrar cada una de ellas. De esta manera no se tiene un respaldo completo de cuantas herramientas existen ni sugerencias de herramientas que se podría adquirir. La muestra la distribución actual de la bodega y oficina de mantenimiento.



Figura 42 Bodega y oficina del GAD Municipal del cantón Latacunga.

Fuente: Andrés Porras (2015).

Los estantes completamente vacíos a falta de herramientas necesarias para el taller, deja en claro que los mantenimientos pueden estar erróneos no por falta de trabajadores sino por falta de herramientas, por eso obtienen por hacer mantenimientos correctivos fuera del taller. La que se presenta la distribución de las herramientas usadas en el departamento de mantenimiento.



Figura 43 Estantería de insumos

Fuente: Andrés Porras (2015).

Los trabajadores del taller mecánico no cuentan con su propio espacio para ubicar su indumentaria de trabajo por lo que se requiere urgente una nueva gestión acerca de los espacios de trabajo.

Los escasos de lugares de trabajo para realizar actividades muy minuciosas, los bancos de trabajos deben estar ubicados cerca de los lugares donde se realiza algún mantenimiento para que los trabajadores no tengan que realizar un recorrido extenso para dirigirse a este lugar además cada banco debe tener su propia prensa de banco a fin de evitar pérdidas de tiempo. Se presenta las condiciones actuales del banco de trabajo que se usa en el taller de mantenimiento.



Figura 44 Banco de trabajo.

Fuente: Andrés Porras (2015).

Por otro lado, los parqueaderos deben ser exclusivos de administrativos trabajadores y de los automotores que son parte del GAD Municipal del cantón Latacunga se presentan las condiciones actuales del parqueadero de vehículos de GAD Municipal del cantón Latacunga.



Figura 45 Parqueadero GAD Municipal del cantpón Latacunga.

Fuente: Andrés Porras (2015).

3.8. Parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga.

En la siguiente tabla consta el inventario de los vehículos propiedad actual del GAD Municipal; de acuerdo a los departamentos para los que prestan su servicio.

3.9. Clasificación de las máquinas

Algunas máquinas tienen poco tiempo de uso y, con un buen mantenimiento, se podría prolongar su vida útil; por otro lado, existe otras, que llevan muchos años de uso, por lo que, presentan mayores complicaciones operativas, pero aun así, pero aplicándoles un mantenimiento adecuado podrían ser utilizadas por un periodo más largo.

Anexo a esto, se indica que la fuente de la que provienen estas gráficas y tablas, es de archivos del GAD Municipal del cantón Latacunga.

Tabla 21
Clasificación de las máquinas

Vehículos	30	46,15%
Motos	5	7,69%
Maquinaria pesada	30	46,15%
Total	65	100%

Elaborado por: Andrés Porras.



Figura 46 Maquinaria pesada.

Fuente: Andrés Porras (2015).

De acuerdo a la investigación que se realiza, el total de vehículos que no están en funcionamiento son: 5 maquinarias pesadas y 2 livianos.



Figura 47 Maquinaria sin uso

Fuente: Andrés Porras (2015).

Se desconoce el estado de cada maquinaria ya que no existen registros de seguimiento de problemas o mantenimientos, debido a que no existe un registro de seguimiento, identificación y actualización del parque automotor. Carece de la organización de su taller, distribución de los espacios y organización.

Las pocas herramientas que quedan, han cumplido, incluso superado su tiempo de servicio, se nota su deterioro y ni siquiera tienen un lugar fijo para su reposo.



Figura 48 Herramientas del taller del GAD Municipal del cantón Latacunga

Fuente: Andrés Porras (2015).



Figura 49 Mesas de trabajo dentro de la bodega.

Fuente: Andrés Porras (2015).

Se cuenta con cajas de herramientas en las que se podría clasificar y guardar de una manera correcta esta así cuidar de cualquier desperfecto, pero no se las sabe usar y se las tiene para otro uso que no es el fin por lo que se las adquirió.



Figura 50 Caja de herramientas.

Fuente: Andrés Porras (2015).



Figura 51 Basureros

Fuente: Andrés Porras (2015).

Del parque automotor, se puede observar que son pocos los que se encuentran en servicio; otros, especialmente los recientemente adquiridos, todavía, no se los pone a trabajar.

3.10. Procesos empíricos que se realizan en el taller de mantenimiento automotriz.

Los automotores son admitidos en el taller de mantenimiento del GAD Municipal del cantón Latacunga, donde se realiza una inspección, posterior a ello, un informe técnico sobre el estado del mismo, se elabora una hoja de recepción o también conocida como hoja de trabajo.

La que se entrega en el departamento de administración y financiero, donde se evalúa el costo total de la reparación.

En el caso de que la refacción no exista en bodega, el agente de adquisiciones saldrá a buscarlo en los almacenes de auto repuestos de la ciudad, y si es necesario tendrá que trasladarse fuera de la misma para poder conseguirlo. Por tanto, el diagrama de procesos puede ser aplicado a esta circunstancia estimando tiempos y distancias extremas, debido a que no se conoce con certeza el recorrido que el agente de adquisiciones tendrá que efectuar para conseguir el repuesto.

CAPITULO IV

4. MARCO PROPOSITIVO

4.1. Planteamiento del problema

En la actualidad la gestión administrativa - técnica del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD municipal del cantón Latacunga, no garantizan una apropiada conservación de su parque automotor, lo que ocasiona que, tanto por daños menores como por reparaciones importantes, permanezcan aquí por algunos días.

Entre las molestias más relevantes del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD municipal del cantón Latacunga, pueden apuntarse las siguientes:

Falta de organización administrativa, al no cumplir u omitir ciertos parámetros mínimos que garanticen un trabajo óptimo. Por falta de procesos administrativos, no se desarrollan las actividades diarias de planificación, control y mejoramiento. Además, el personal administrativo, pese a tener una formación técnica en el campo automotriz, no tienen una actualización más amplia en el tema de nuevos modelos de gestión administrativa, por lo que no se ven mejoras en el desempeño del departamento.

Fundamentalmente el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, al no contar con una organización adecuada en cuanto a las normas de trabajo, seguridad, cuidado ambiental, distribución del espacio físico, provoca una baja productividad en la atención eficaz y eficiente de su parque automotor.

Al personal que labora en el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, le hace falta charlas de actualización en cuanto al desempeño del trabajo bajo procesos, puesto que siempre lo realizan de forma empírica.

Finalmente, por lo antes mencionado, se propone establecer un sistema de control de procesos de los trabajos del Taller de Mantenimiento Automotriz, que se realizan en el GAD Municipal del cantón Latacunga, el que ofrece dar a conocer la situación actual de la gestión administrativa – técnica como la mejora en cuanto a la productividad del departamento, puntualmente el proceso de cambios de aceites de su parque automotor.

Todos los problemas de gestión de mantenimiento vehicular afectan de una manera importante la imagen corporativa del GAD Municipal del cantón Latacunga, las obras se retrasan, los servicios básicos no se cumplen oportunamente y principalmente existe un rubro importante de gasto económico en desmedro de toda la ciudadanía.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide la tecnificación y el mejoramiento de las instalaciones sobre la eficiencia de los mantenimientos en el parque automotor del taller del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Latacunga?

4.2. Sistematización del problema

- ¿Se cuenta con información sobre la situación actual de la gestión administrativa – técnica?
- ¿Qué modelo de gestión permitirá mejorar el desempeño productivo del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga?
- ¿Qué indicadores permitirán evaluar la gestión administrativa - técnica propuesta?
- ¿Qué parámetros técnicos se utilizarán para el diseño del taller, que garantice un trabajo óptimo en los diferentes tipos de reparaciones?

4.3. Descripción de la problemática

El Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, presenta falencias, tanto en la parte estructural como en el proceso del servicio de mantenimiento y reparación de la maquinaria pesada como de las unidades de servicios de transporte a cargo de la dirección administrativa.

Desde esta dirección administrativa se maneja al personal que realiza el diagnóstico del vehículo o maquinaria a repararse, luego de lo cual se entrega un informe respectivo con los requerimientos necesarios que están sujetos a la aprobación del director, a fin de que éste proceda a autorizar la compra de repuestos si es el caso; esta falta de prevención perjudica en gran medida la imagen y economía del GAD Municipal del cantón Latacunga.

Por varios años y bajo diferentes administraciones, el mantenimiento vehicular no ha sido tomado en cuenta como una unidad de importancia en el desarrollo de las actividades que lleva acabo el GAD Municipal del cantón Latacunga. Por lo que, las instalaciones no cuentan con normas mínimas para un correcto desarrollo de las reparaciones, las herramientas, equipos que todavía están en uso han cumplido su vida útil, dos y tres veces en el mejor de los casos, perdiendo calidad en los trabajos realizados.

El Taller de Mantenimiento Mecánico no cuenta con una infraestructura adecuada ni con un plan de seguridad y riesgo, lo cual limita los trabajos a ejecutarse y expone a sus trabajadores a riesgos y accidentes que perjudiquen al bienestar y salud.

4.4. Justificación

El trabajo investigativo que se presenta a continuación, obedece a la necesidad de responder a la inadecuada gestión administrativa – técnica que se lleva a cabo en el

GAD Municipal del cantón Latacunga, Departamento de Obras Públicas, Taller de Mantenimiento Automotriz; específicamente el único proceso que se realiza dentro de éste, es el cambio de aceite de sus vehículos, mismo que se da solo mediante el registro de una hoja cuyo nombre es “solicitud de pedidos a bodegas de materiales y otros”.

Es importante que, dentro de una Institución de tal magnitud, se cuente con un verdadero Taller de Mantenimiento Automotriz, para dar inmediata respuesta a los daños vehiculares para que las obras no se retrasen, mucho menos se paralicen y la ciudadanía cuente con un servicio de calidad; lamentablemente se debe indicar que no es así, porque, para empezar, no se cuenta ni con el personal calificado para las acciones de mecánica.

Además; se presenta un croquis de la correcta distribución de su Galpón, puesto que no cuenta tan siquiera con la distribución básica del espacio físico; en cuanto a la ubicación de sus herramientas, stock para mantenimiento, número de trabajadores por metro cuadrado, señalética y normas básicas para el manejo de desechos tóxicos y cuidado del medio ambiente.

Mediante la tecnificación y mejoramiento del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, se busca alargar la vida útil de los bienes públicos como son los vehículos y maquinaria, los mismos que son eje primordial de la obra municipal, puesto que sin éstos no se puede realizar los trabajos de forma oportuna e inmediata, para atender las necesidades de la ciudadanía.

Antes de iniciar un estudio en cuanto a la gestión del proceso administrativo – técnico del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, se verificó si alguna vez, alguien realizó un previo análisis de esta situación; se encontró como resultado que no existía registro alguno. Ello conlleva a

que se plantee una investigación para mejorar y tecnificar la gestión en el proceso de desempeño del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.

4.5. Objetivos

4.5.1. Objetivo General

Realizar el estudio de tecnificación y mejoramiento del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga para determinar la eficiencia de los servicios que brinda.

4.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un análisis FODA, para determinar tanto debilidades como amenazas que tiene el Taller Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga y, convertirlas en fortalezas y oportunidades, para su productividad.
- Establecer los parámetros que permitan tecnificar y mejorar las condiciones de trabajo para la ejecución eficiente y de calidad del mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga.
- Analizar los tiempos de entrega de los vehículos, para proponer un diseño de la distribución del taller, de tal manera, que reduzca tiempos vagos por la falta de repuestos en la bodega.

4.6. Análisis FODA del taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga

En el desarrollo de la propuesta; la matriz FODA, es la herramienta más adecuada para brindarnos un amplio espectro, para la correcta adecuación, en el mejoramiento del GAD Municipal del cantón Latacunga.

Tabla 22
Matriz FODA

AMBIENTE EXTERNO				AMBIENTE INTERNO			
OPORTUNIDADES		AMENAZAS		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
O1	Avances tecnológicos en el sector automotriz	A1	Situación económica y política del país	F1	Comunicación en todos los niveles jerárquicos del taller	D1	Ausencia de un plan estratégico para el logro de objetivos
O2	Creciente parque automotor	A2	Recorte presupuestario para todos los GAD municipales del país	F2	Empleados comprometidos con su trabajo y el taller	D2	Ausencia de manuales administrativos y operativos
O3	Diversidad de proveedores en el mercado	A3	Burocracia en el sistema de contratación pública	F3	Proveedores bajo la certificación de la SERCOP	D3	Deficiente utilización de nuevas tecnologías en el ámbito automotriz
O4	Acceso a nueva mano de obra calificada	A4	Incremento de precios de los repuestos automotrices	F4	Adquisición de repuestos de calidad y garantizados	D4	Insuficiente tiempo de respuesta en el mantenimiento
O5	Alianzas estratégicas público - privadas en los diferentes sectores económicos del país	A5	Constantes cambios en la legislación del país (salvaguardias)	F5	Buen ambiente laboral	D5	Ineficiente distribución técnica del espacio del taller
O6	Ubicación geográfica de la ciudad	A6	Ausencia de un marco legal adecuado que norme el manejo del parque automotor del GAD Municipal de Latacunga	F6	Espacio físico amplio acorde a las necesidades del taller	D6	Falta de programas de mantenimiento preventivo y correctivo
O7	Apertura al cambio por parte del GAD	A7	Falta de control de entes externos	F7	Recurso humano con años de trabajo y con preparación	D7	Personal poco motivado
O8						D8	Inexistencia de stock de repuestos
O9						D9	Falta de un sistema automatizado de control de actividades y cumplimiento de operaciones

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 23
Factores internos de evaluación

N°	FACTORES DE EVALUACIÓN	PESO	CALIFICACIÓN	PESO/PONDERADO
FORTALEZAS				
F1	Comunicación en todos los niveles jerárquicos del taller	0,07	4	0,28
F2	Empleados comprometidos con el taller	0,05	3	0,15
F3	Proveedores bajo la certificación de la SERCOP	0,06	4	0,24
F4	Adquisición de repuestos de calidad y garantizados	0,1	4	0,4
F5	Buen ambiente laboral	0,06	4	0,24
F6	Espacio físico amplio acorde a las necesidades del taller	0,05	3	0,15
F7	Recurso humano con años de trabajo y con preparación	0,09	3	0,27
DEBILIDADES				
D1	Ausencia de un plan estratégico para el logro de objetivos	0,06	2	0,12
D2	Ausencia de manuales administrativos y operativos	0,05	1	0,05
D3	Deficiente utilización de nuevas tecnologías en el ámbito automotriz	0,07	1	0,07
D4	Insuficiente tiempo de respuesta en el mantenimiento	0,08	1	0,08
D5	Ineficiente distribución técnica del espacio del taller	0,06	1	0,06
D6	Falta de programas de mantenimiento preventivo y correctivo	0,05	1	0,05
D7	Personal poco motivado	0,04	2	0,08
D8	Inexistencia de stock de repuestos	0,06	1	0,06
D9	Falta de un sistema automatizado de control de actividades y cumplimiento de operaciones	0,05	2	0,1
TOTAL		1		2,4

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 24
Factores externos de evaluación

N°	FACTORES DE EVALUACIÓN	PESO	CALIFICACIÓN	PESO/PONDERADO
OPORTUNIDADES				
O1	Avances tecnológicos en el sector automotriz	0,1	4	0,4
O2	Creciente parque automotor	0,09	3	0,27
O3	Diversidad de proveedores en el mercado	0,07	3	0,21
O4	Acceso a nueva mano de obra calificada	0,05	3	0,15
O5	Alianzas estratégicas público - privadas en los diferentes sectores económicos del país	0,08	4	0,32
O6	Ubicación geográfica de la ciudad	0,05	3	0,15
O7	Apertura al cambio por parte del GAD	0,09	4	0,36
AMENAZAS				
A1	Situación económica y política del país	0,08	2	0,16
A2	Recorte presupuestario para todos los GAD municipales del país	0,1	3	0,3
A3	Burocracia en el sistema de contratación pública	0,07	2	0,14
A4	Incremento de precios de los repuestos automotrices	0,1	2	0,2
A5	Constantes cambios en la legislación del país (salvaguardias)	0,07	1	0,07
A6	Ausencia de un marco legal adecuado que norme el manejo del parque automotor del GAD Municipal de Latacunga	0,08	2	0,16
A7	Falta de control de entes externos	0,06	1	0,06
TOTAL		1		2,59

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 25

Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción.

MATRIZ DE LA POSICIÓN ESTRATÉGICA Y EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN Factores que pueden estar en los ejes de la matriz PEYEA	
POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA FUERZA FINANCIERA (FF) Rendimiento sobre la inversión Apalancamiento Liquidez Capital del trabajo Flujos de efectivo Facilidad para salir del mercado Riesgos implícitos del negocio	POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) Cambios tecnológicos Tasa de inflación Variabilidad de la demanda Escala de precios de productos competidores Barreras para entrar en el mercado Presión competitiva Elasticidad de la demanda
VENTAJA COMPETITIVA (VC) Participación en el mercado Calidad del producto Ciclo de vida del producto Lealtad de los clientes Utilización de la capacidad de la competencia Conocimientos tecnológicos Control sobre los proveedores y distribuidores	FUERZA DE LA INDUSTRIA Potencial de crecimiento Potencial de utilidades Estabilidad financiera Conocimientos tecnológicos Aprovechamiento de recursos Intensidad de capital Facilidad para entrar en el mercado Productividad, aprovechamiento de la capacidad

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 26
Gráfico de la matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción.

6						FF	INTENSIVA					
CONSERVADORA							Posición excelente para utilizar sus fortalezas					
Permanecer cerca de las capacidades básicas de la empresa y no afrontar riesgos excesivos. 5							1. Aprovechar las oportunidades externas					
4							2. Superar las debilidades internas					
1. Penetración del mercado							3. Evitar las amenazas externas					
2. Desarrollo de mercado 3							Se utiliza:					
3. Desarrollo de producto 2						✓ Penetración del mercado						
1						✓ Desarrollo de mercado						
-6 -5 -4 -3 -2 -1						Integración hacia: Atrás, adelante, horizontal						
-6 -5 -4 -3 -2 -1						Diversificación: conglomerados, concéntrica						
VC						1	2	3	4	5	6	
DEFENSIVA						COMPETITIVA						
La empresa debe centrarse en disminuir las debilidades y evitar las amenazas. -1						Uso de estrategias competitivas						
-2						1. Integración hacia: Atrás, adelante, horizontal						
1. Recorte de gastos						2. Penetración del mercado						
2. Enajenación -3						3. Desarrollo del mercado						
3. La liquidación						4. Desarrollo de producto						
4. Diversificación concéntrica -4						5. Alianza estratégica						
-5						EA						
-6												

Elaborado por: Andrés Porras.

Se observan las siguientes matrices de posicionamiento estratégico:

Tabla 27
Fortalezas financieras

FORTALEZAS FINANCIERAS	+1	+2	+3	+4	+5	+6	TOTAL
Rentabilidad	X						1
Capital de Trabajo				X			4
Liquidez		X					2
Riesgos implícitos del negocio			x				3
TOTAL	1	2	3	4			2,5

Elaborado por: Andrés Porras.

Calificación:

+1: Peor

+6: Mejor

Tabla 28
Fortaleza industrial

FORTALEZA INDUSTRIAL	+1	+2	+3	+4	+5	+6	TOTAL
Potencial de Crecimiento					X		5
Barreras de Entrada			X				3
Estabilidad Financiera		X					2
Aprovechamiento de recursos			X				3
TOTAL		4	6		5		3,25

Elaborado por: Andrés Porras

Calificación:

+1: Peor

+6: Mejor

Tabla 29
Ventaja competitiva

VENTAJA COMPETITIVA	-6	-5	-4	-3	-2	-1	TOTAL
Participación en el Mercado				X			3
Calidad de Producto			X				4
Control sobre Proveedores		X					5
Conocimientos tecnológicos				x			3
TOTAL		10	4	3			3,75

Elaborado por: Andrés Porras.

Calificación:

-1: Mejor

-6: Peor

Tabla 30
Estabilidad ambiental

ESTABILIDAD AMBIENTAL	-6	-5	-4	-3	-2	-1	TOTAL
Cambios tecnológicos			X				4
Escala de precios de productos					X		2
Empleo			X				4
Aspectos Políticos		X					5
TOTAL		5	8		2		3,75

Elaborado por: Andrés Porras.

Calificación:

-1: Mejor

-6: Peor

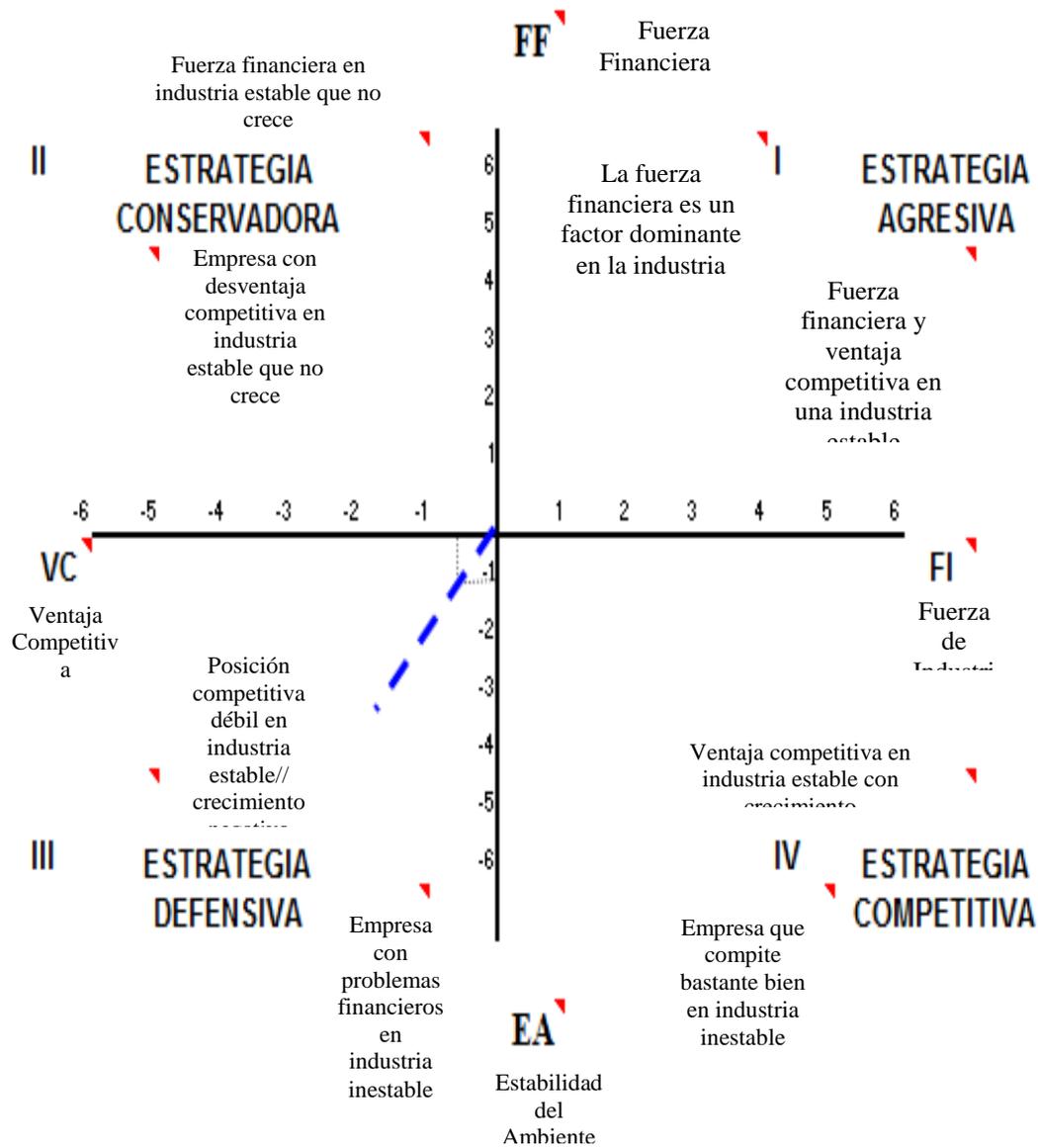


Figura 52 Gráfico de la matriz de posicionamiento estratégico y evaluación de acciones

Elaborado por: Andrés Porras.

FF	2,50	FI	3,25
EA	<u>3,75</u>	VC	<u>3,75</u>
	-1,25		-0,5

Conclusión:

DEFENSIVA

La empresa debe centrarse en disminuir las debilidades y evitar las amenazas.

4.7. Análisis económico

Para todos los cálculos que se realizan, se aplica una inflación anual ACM. Julio de 1,20% -> 0,10%.

4.7.1. Presupuesto de la adquisición de maquinaria

En la adquisición de maquinaria se enlista las siguientes:

Tabla 31
Adquisición de maquinaria

CAN.	MÁQUINA	Marca	P. UNI.	VALOR TOTAL	PRESUPUESTO MENSUAL - AÑO 2016					
					JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
3	Motoniveladora	Caterpillar	90.000,00	270.000,00	-	-	270.000,00	-	-	-
5	Tractor	Caterpillar	35.000,00	175.000,00	-	-	175.000,00	-	-	-
2	Pala Cargadora	Caterpillar	55.000,00	110.000,00	-	-	110.000,00	-	-	-
2	Retroexcavadora	JCB	60.000,00	120.000,00	-	-	120.000,00	-	-	-
1	Excavadora	Komatsu	75.000,00	75.000,00	-	-	75.000,00	-	-	-
2	Rodillo	Gailon	49.000,00	98.000,00	-	-	98.000,00	-	-	-
1	Tanquero		45.000,00	45.000,00	-	-	45.000,00	-	-	-
3	Volqueta	Hino	72.000,00	216.000,00	-	-	216.000,00	-	-	-
2	Cargadora	Caterpillar	45.000,00	90.000,00	-	-	90.000,00	-	-	-
1	Señalizador o franjador vial	Powerliner	30.000,00	30.000,00	-	-	30.000,00	-	-	-
TOTAL PRESUPUESTADO							1.229.000,00			

Elaborado por: Andrés Porras.

4.7.2. Presupuesto de la adquisición de herramientas

Al hablar de herramientas, se toma en cuenta que debe ser una adquisición por no decirlo completa de las mismas, puesto que en el taller, no existe casi nada totalmente adecuado para los mantenimientos vehiculares.

Tabla 32
Adquisición de herramientas

CAN.	HERRAMIENTA	V. UNI.	VALOR TOTAL	PRESUPUESTO MENSUAL – AÑO 2016					
				JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
5	Llaves de boca y corona	200,00	1.000,00	1.000,00	1.100,00	1.210,00	1.331,00	1.464,10	1.610,51
4	Llaves de cubo Llave para bujías	75,00	300,00	300,00	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15
4	Llave ajustable (inglesa)	35,00	140,00	140,00	154,00	169,40	186,34	204,97	225,47
5	Destornillador	20,00	100,00	100,00	110,00	121,00	133,10	146,41	161,05
4	Alicates	12,00	48,00	48,00	52,80	58,08	63,89	70,28	77,30
3	Martillos	25,00	75,00	75,00	82,50	90,75	99,83	109,81	120,79
2	Barra de bronce	45,00	90,00	90,00	99,00	108,90	119,79	131,77	144,95
3	Raspador para empaques	48,00	144,00	144,00	158,40	174,24	191,66	210,83	231,91
5	Punzones	15,00	75,00	75,00	82,50	90,75	99,83	109,81	120,79
6	Herramientas neumáticas	250,00	1.500,00	1.500,00	1.650,00	1.815,00	1.996,50	2.196,15	2.415,77
3	Extractores y punzones	22,00	66,00	66,00	72,60	79,86	87,85	96,63	106,29
5	Llaves especiales	37,00	185,00	185,00	203,50	223,85	246,24	270,86	297,94

Adquisición de herramientas

				PRESUPUESTO MENSUAL – AÑO 2016					
CAN.	HERRAMIENTA	V. UNI.	VALOR TOTAL	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
3	Herramientas guidoras	68,00	204,00	204,00	224,40	246,84	271,52	298,68	328,54
1	Torquímetro	330,00	330,00	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15	531,47
2	Calibrador vernier	110,00	220,00	220,00	242,00	266,20	292,82	322,10	354,31
3	Micrómetros interiores y exteriores	50,00	150,00	150,00	165,00	181,50	199,65	219,62	241,58
2	Comprobadores de vacío y compresómetros	75,00	150,00	150,00	165,00	181,50	199,65	219,62	241,58
1	Comprobadores eléctricos y electrónicos	120,00	120,00	120,00	132,00	145,20	159,72	175,69	193,26
3	Gatos hidráulicos, elevadores y soportes	250,00	750,00	750,00	825,00	907,50	998,25	1.098,08	1.207,88
1	Prensa hidráulica	450,00	450,00	450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73
2	Taladradora, sierra, esmeriladora	280,00	560,00	560,00	616,00	677,60	745,36	819,90	901,89
TOTAL				6.657,00	7.322,70	8.054,97	8.860,47	9.746,51	10.721,17

Elaborado por: Andrés Porras.

4.7.3. Presupuesto de la adquisición de lubricantes y repuestos

Para tener un stock de acuerdo al estudio propuesto; se presenta la tabla de adquisición de lubricantes y repuestos:

Tabla 33
Adquisición de lubricantes y repuestos

CAN.	LUBRICANTE/REPUESTO	V. UNI.	VALOR TOTAL	PRESUPUESTO MENSUAL - AÑO 2016					
				JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
30	Aceite Motor	25,00	750,00	825,00	907,50	998,25	1.098,08	1.207,88	1.328,67
15	Filtro Motor	20,00	300,00	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15	531,47
20	Aceite de transmisión Manual	60,00	1.200,00	1.320,00	1.452,00	1.597,20	1.756,92	1.932,61	2.125,87
10	Aceite de Diferenciales	45,00	450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20
25	Líquido de embrague	25,00	625,00	687,50	756,25	831,88	915,06	1.006,57	1.107,23
12	Rulimanes de manzanas	15,00	180,00	198,00	217,80	239,58	263,54	289,89	318,88
20	Líquido de dirección hidráulica	50,00	1.000,00	1.100,00	1.210,00	1.331,00	1.464,10	1.610,51	1.771,56
30	Líquido de frenos	30,00	900,00	990,00	1.089,00	1.197,90	1.317,69	1.449,46	1.594,40
10	Frenos Delanteros y Posteriores	60,00	600,00	660,00	726,00	798,60	878,46	966,31	1.062,94
12	Tuercas de ruedas	15,00	180,00	198,00	217,80	239,58	263,54	289,89	318,88
8	Freno de Parqueo	45,00	360,00	396,00	435,60	479,16	527,08	579,78	637,76
8	Freno de escape	30,00	240,00	264,00	290,40	319,44	351,38	386,52	425,17
5	Tanques de aire	80,00	400,00	440,00	484,00	532,40	585,64	644,20	708,62
25	Bujías	12,00	300,00	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15	531,47
14	Filtro de Aire motor con turbo	33,00	462,00	508,20	559,02	614,92	676,41	744,06	818,46
14	Filtro secador de aire	30,00	420,00	462,00	508,20	559,02	614,92	676,41	744,06
16	Filtro Combustible de línea	25,00	400,00	440,00	484,00	532,40	585,64	644,20	708,62
12	Filtro separador de agua	20,00	240,00	264,00	290,40	319,44	351,38	386,52	425,17
25	Sistema de refrigeración	45,00	1.125,00	1.237,50	1.361,25	1.497,38	1.647,11	1.811,82	1.993,01
10	Presión de inflado de neumáticos	10,00	100,00	110,00	121,00	133,10	146,41	161,05	177,16
18	Ballestas y amortiguadores	75,00	1.350,00	1.485,00	1.633,50	1.796,85	1.976,54	2.174,19	2.391,61
25	Aceite mecanismo de cabina	32,00	800,00	880,00	968,00	1.064,80	1.171,28	1.288,41	1.417,25
TOTAL				13.620,20	14.982,22	16.480,44	18.128,49	19.941,33	21.935,47

Elaborado por: Andrés Porras.

4.7.4. Presupuesto de la capacitación al personal

En cuanto a este tema, se realizarán contratos con empresas de calidad en cuanto a capacitación en varios aspectos, los que se detallan a continuación:

Tabla 34
Capacitación

TEMARIO	CAPACITADOR	VALOR TOTAL	PRESUPUESTO MENSUAL - AÑO 2016					
			JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Atención al Cliente	FUNDEL	2.300,00	-	2.300,00		-	2.302,30	-
Excelencia corporativa y gestión de la calidad	SECAP	2.000,00	-	-	2.000,00	-	-	2.002,00
Gestión Documental	SECAP	750,00	-	750,00		750,75	-	751,50
Administración de Bodegas	SECAP	1.250,00	-		1.250,00	-	1.251,25	-
Motivación y trabajo en equipo	INTELECTO	1.800,00	1.800,00	-		1.801,80	-	1.803,60
Compras Públicas SERCOP	SECAP	1.200,00	-	1.200,00		-	1.201,20	-
Mantenimiento automotriz	COPOSUPER	2.500,00	2.500,00	-	2.502,50	-		2.505,00
Seguridad industrial y salud ocupacional	COPOSUPER	2.500,00	2.500,00	-		2.502,50	-	-
Riesgos eléctricos	COPOSUPER	3.000,00		3.000,00		-	3.003,00	-
TOTAL			6.800,00	7.250,00	5.752,50	5.055,05	7.757,75	7.062,11

Elaborado por: Andrés Porras.

4.8. Indicadores de gestión en el mantenimiento vehicular

4.8.1. Indicadores CMD

En el ámbito del mantenimiento automotriz es importante la aplicación de los indicadores CMD (Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad); debido a que principalmente la disponibilidad del vehículo depende de cuan frecuente se producen los fallos (confiabilidad) y de cuánto tiempo se requiere para corregir el fallo (mantenibilidad).

En base a lo expuesto anteriormente, es indispensable mejorar la confiabilidad y mantenibilidad para lograr la disponibilidad exitosa del vehículo.

Tabla 35
Indicador de confiabilidad

CONFIABILIDAD $(\Sigma \text{ de tiempos de buen funcionamiento})/(\Sigma \text{ del número de paradas por fallas})$			
	Tiempos promedio de buen funcionamiento (en días/mes)	Número promedio de paradas por fallas	INDICADOR
Liviano	22	2	11
Pesados	24	2	12
Equipo caminero	26	3	9

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 36
Indicador de mantenibilidad

MANTENIBILIDAD: $(1)/MTTR$ $MTTR = (\Sigma \text{ de tiempos de fallas})/(\Sigma \text{ del número de fallas})$			
	Tiempos de Fallas por mes (en días / mes)	Número promedio de fallas mes	INDICADOR
Liviano	3	2	0,67
Pesados	8	2	0,25
Equipo caminero	26	3	0,12

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 37
Horas disponibles del mantenimiento

	DISPONIBILIDAD D= MTBF/(MTBF+MTTR)		INDICADOR
	MTBF (en horas)	MTBF+MTTR	
Liviano	3	4,50	0,67
Pesados	8	12,00	0,67
Equipo caminero	26	34,67	0,75

Elaborado por: Andrés Porras.

4.8.2. Indicadores de personal

Los indicadores que evaluarán la gestión laboral del personal de la institución serán los siguientes:

Tabla 38
Horas de producción

	HORAS DE PRODUCCIÓN Horas empleadas en mantenimiento+horas empleadas en otros trabajos		INDICADOR
	Horas Empleadas en mantenimiento	Horas empleadas en otros trabajos	
Liviano	4	4,00	8,00
Pesados	6	2,00	8,00
Equipo caminero	5	3,00	8,00

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 39
Horas disponibles de mantenimiento

	HORAS DISPONIBLES DE MANTENIMIENTO Horas empleadas en mantenimiento/total horas trabajadas		INDICADOR
	Horas Empleadas en mantenimiento	Total Horas	
Liviano	5	8,00	0,63
Pesados	2	8,00	0,25
Equipo caminero	2	8,00	0,25

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 40
Productividad del personal

	PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL (Total de horas trabajadas)/(Horas de presencia del personal)		
	Total de Horas Trabajadas	Total Horas	INDICADOR
Liviano	7,00	8,00	0,88
Pesados	7,00	8,00	0,88
Equipo caminero	7,00	8,00	0,88

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 41
Eficiencia del personal

	EFICIENCIA DEL PERSONAL (Horas empleadas en mantenimiento)/(Horas de presencia - horas de otros trabajos)		
	Horas empleadas en mantenimiento	Horas presencia - horas otros trabajos	INDICADOR
Liviano	5,00	8,00	0,63
Pesados	2,00	8,00	0,25
Equipo caminero	2,00	8,00	0,25

Elaborado por: Andrés Porras.

4.8.3. Indicadores de costos

Estos indicadores evidencian el control de los costos de mantenimiento que deberá emplear el taller:

Tabla 42
Costo de pérdidas por paradas en el mantenimiento

	COSTO DE PERDIDAS POR PARADAS EN EL MANTENIMIENTO Horas de parada del mantenimiento*valor hora de mantenimiento		
	Horas de parada del mantenimiento	Valor hora de mantenimiento	INDICADOR
Liviano	5,00	35,00	175,00
Pesados	6,00	35,00	210,00
Equipo caminero	7,00	35,00	245,00

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 43
Costo de servicio en el mantenimiento

	COSTO DE SERVICIO EN EL MANTENIMIENTO Horas laborados del personal taller*valor hora mantenimiento		
	Horas de parada del mantenimiento	Valor hora de mantenimiento	INDICADOR
Liviano	3,00	35,00	105,00
Pesados	2,00	35,00	70,00
Equipo caminero	1,00	35,00	35,00

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 44
Capacidad de los recursos propios

	CAPACIDAD DE LOS RECURSOS PROPIOS (Coste ordenes de trabajo)/(Coste total mantenimiento)*100		
	Coste órdenes de trabajo	Coste total mantenimiento	INDICADOR
Liviano	105,00	200,00	52,50
Pesados	200,00	500,00	40,00
Equipo caminero	215,00	1000,00	21,50

Elaborado por: Andrés Porras.

4.8.4. Indicadores control de inventario

Ese tipo de control permitirá mantener el control adecuado de los repuestos y materiales en los niveles deseados, proporcionando así información necesaria para cerciorarse de la disponibilidad de los mismos en los trabajos de mantenimiento o de ser el caso de la inexistencia tomar medidas que permitan el abastecimiento.

Es indispensable aplicar indicadores que permitan conocer la disponibilidad del inventario para lo cual se propone los siguientes:

Tabla 45
Stock de inventarios

	STOCK DE INVENTARIOS (Inventario existencia física (bodega))/(Inventario total)		
	Inventario repuestos	Inventario total	INDICADOR
Liviano	105,00	200,00	0,53
Pesados	200,00	500,00	0,40
Equipo caminero	215,00	1000,00	0,22

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 46
Abastecimiento de inventarios

ABASTECIMIENTO DE INVENTARIOS (Número de pedidos de cada material)/(Total número de pedidos)			
	Número de pedidos	Total Número de pedidos	INDICADOR
Liviano	2,00	8,00	0,25
Pesados	2,00	15,00	0,13
Equipo caminero	5,00	5,00	1,00

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 47
Utilización del inventario

UTILIZACIÓN DEL INVENTARIO (Material utilizado en ordenes de trabajo)/(Inventario total)			
	Material utilizado órdenes de trabajo	Inventario total	INDICADOR
Liviano	5,00	10,00	0,50
Pesados	7,00	9,00	0,78
Equipo caminero	4,00	12,00	0,33

Elaborado por: Andrés Porras.

4.8.5. Mapa de objetivos del cuadro de mando integral

Este mapa es el resultado que se obtiene de todo el estudio de indicadores:

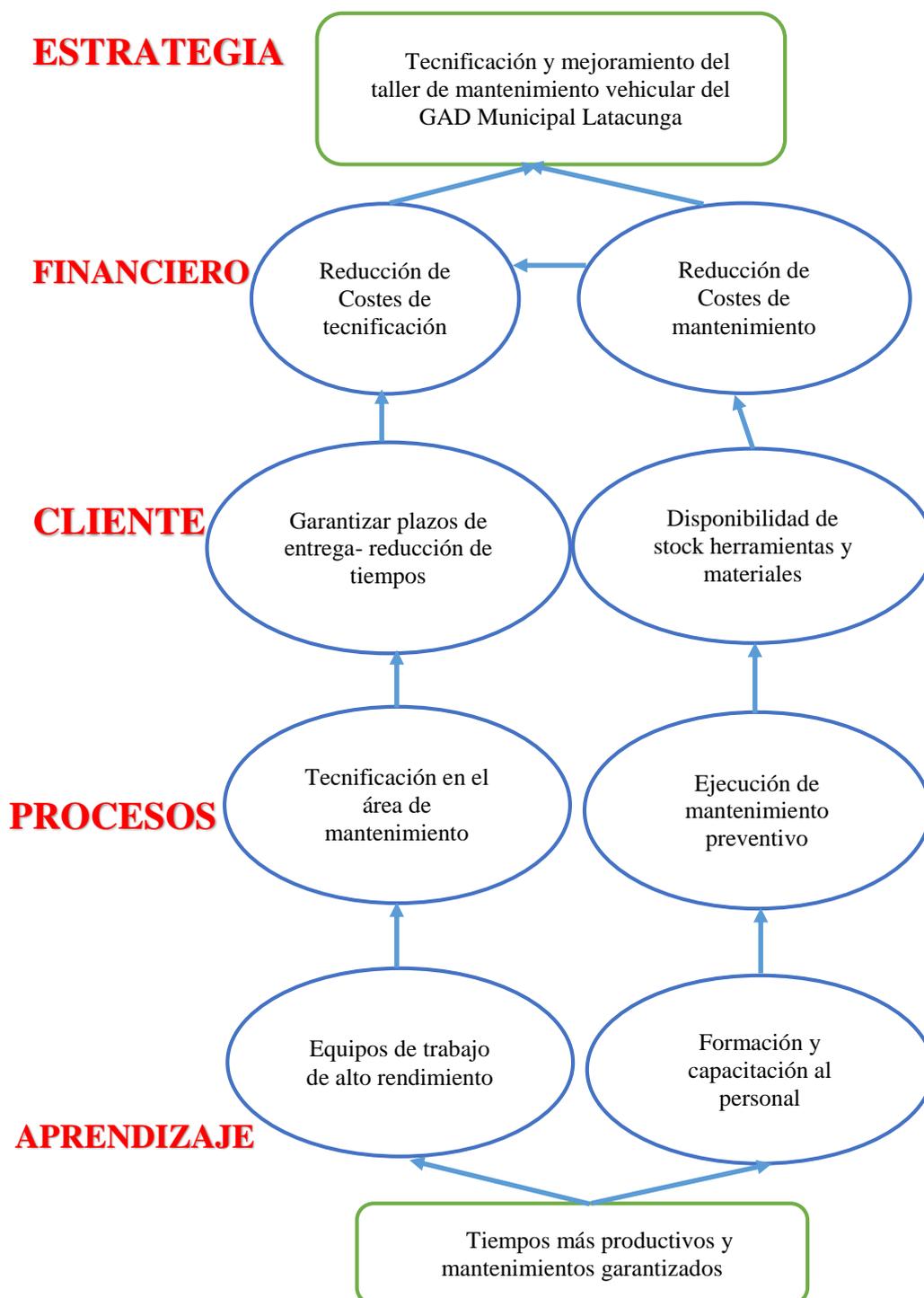


Figura 53 Mapa de objetivos del cuadro de mando integral

Elaborado por: Andrés Porras.

Tabla 48
Cuadro de mando integral

OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR (KPI)	VALOR META	PLAN DE ACCIÓN	PERSPECTIVA
Reducir costes en mantenimiento	Coste de mantenimiento por orden de trabajo (\$/o.t)	20% por orden de trabajo	Minimizar los costes de mantenimiento interno	FINANCIERA
Reducir Costes en tecnificación	Coste de recursos técnicos necesarios (\$)	10% por orden de tecnificación	Mejorar la capacidad operativa del taller de mantenimiento	
Aumentar la capacidad productiva del taller y mejorar tiempos	Disponibilidad operacional del taller (%)	90% de disponibilidad	Mejorar la calidad de servicio de mantenimiento en el Taller	CLIENTES
Mantener disponibilidad de stock de inventarios	Inventario existencia física/Inventario total (%)	80% de stock vigente	Cubrir con la totalidad de órdenes de trabajos y evitar faltantes.	
Garantizar la ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo	Número de órdenes ejecutadas de mantenimiento preventivo ó correctivo/Número total de órdenes de trabajo (%)	Cubrir 100% las ordenes de trabajo	Procedimentar y registrar el cumplimiento del plan de mantenimiento vehicular	PROCESOS INTERNOS
Optimizar los procesos de tecnificación	Porcentaje de Procesos de tecnificación ejecutados (%)	100% de tecnificación del taller	Mejorar la respuesta interna mediante los recursos técnicos y especializados	
Mejorar la formación y capacitación del personal técnico en las tareas de mantenimiento	Porcentaje de técnicos automotrices formados por parte del GAD Municipal (%)	100% del personal técnico automotriz	Ejecutar planes de capacitación técnicos	APRENDIZAJE
Motivar al personal a trabajar en equipo y mantener un buen ambiente laboral	Porcentaje de personal asistente a seminarios de motivación (%)	100% del personal operativo y administrativo	Asistir a seminarios de motivación y crecimiento laboral	

Elaborado por: Andrés Porras.

4.9. Organigrama estructural interno del taller de mantenimiento automotriz.

Por la carencia de un organigrama estructural dentro del taller de mantenimiento automotriz, se ve la necesidad de proponer uno, para distribuir cargos y funciones al personal que allí labora. El jefe del taller de mantenimiento realizará sus propias tareas, así como las de planificación del distributivo de mantenimiento del parque automotor; la persona que se encargada de la bodega, también realizará el trabajo de agente de adquisiciones, puesto que tranquilamente pueden combinar las dos actividades a la vez; mientras que los mecánicos serán los encargados directos de realizar el trabajo propio de mantenimiento vehicular.

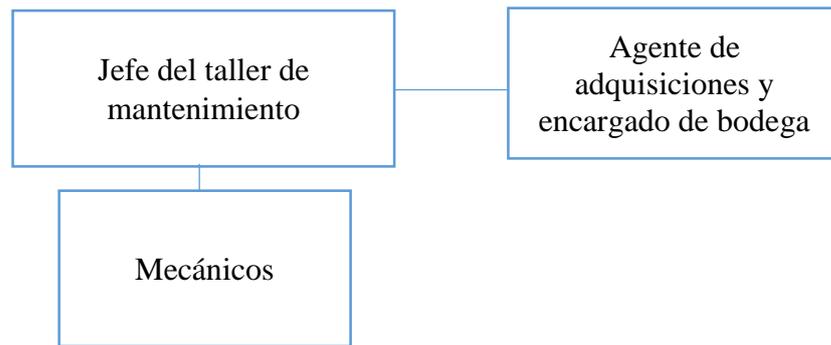


Figura 54 Organigrama estructural

Elaborado por: Andrés Porras.

4.9.1. Funciones que se delegan al personal en sus puestos de trabajo

Con lo indicado en el organigrama estructural, el trabajo se distribuye así:

Tabla 49
Funciones y puestos de trabajo, delegadas al personal

Cargo	Descripción
Jefe del taller automotriz	<ul style="list-style-type: none">• Supervisar la labor de sus subalternos.• Planifica el manejo del parque automotor, para cumplir las labores que indica obras públicas.• Resolución de inconvenientes, toma de decisiones con respecto al trabajo y personal a su cargo.• Coordinar la mano de obra y la carga de trabajo con sus subalternos.• Brinda soporte y supervisa las tareas de complejidad elevada, con sus subalternos.• Diagnóstico de fallas y desarrollo en las tareas de mantenimiento de automotores livianos, pesados y equipo caminero.• Está pendiente del cuidado de las herramientas, limpieza y organización de los puestos de trabajo.• Gestiona en bodega la reposición de repuestos y suministros.• Verificar el empleo correcto de las instalaciones y equipos del taller de mantenimiento.• Realiza el control de calidad de los repuestos e insumos que serán adquiridos.

<p style="text-align: center;">2</p> <p>Mecánicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza el diagnóstico, mantenimiento y reparación de automotores livianos, pesados y equipo caminero. • Pendiente del cuidado y mantenimiento de las herramientas y puesto de trabajo a su cargo. • Informar al jefe del taller de mantenimiento, acerca de algún inconveniente de una tarea de mantenimiento o reparación automotriz en el transcurso del día. • Solicitan al jefe del taller los repuestos e insumos para realizar los mantenimientos automotrices.
<p>Agente de adquisiciones y encargado de bodega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza presupuestos, infraestructura, renovación del parque automotor, reposición de inventarios, herramientas, al coordinar con el departamento financiero, además, capacitación de personal. • Determina prioridades, gestiona la reposición, transporte de repuestos y anexos al parque automotor, de forma interna-externa, en el menor tiempo posible. • Solicita al coordinador administrativo del parque automotor la adquisición y reposición de repuestos e insumos en bodega. • Codifica, almacena y controla el ingreso-egreso de repuestos, insumos a la bodega. • Actualización periódica del inventario de bodega. • Atiende las solicitudes de abastecimiento de repuestos e insumos que realiza el personal mecánico. • Coordina con el jefe del taller la adquisición y reposición de

	<p>los repuestos e insumos de mayor consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordina con el jefe del taller de mantenimiento la realización y cotización de proformas de repuestos y servicios externos que se requieran. • Es la única persona que tiene facultad para acceder a la bodega. • Organizar y clasificar el registro de adquisiciones. • Presentar un informe semanal de los movimientos a su cargo al su jefe inmediato.
--	--

Elaborado por: Andrés Porras

4.10. Implementación del mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo tiene por finalidad reducir la probabilidad de fallo del elemento o sistema dentro del automotor, resultado de ello, maximizar el beneficio operativo, reducción de costos-tiempo; consta de las siguientes actividades:

- Desmontaje.
- Recuperación o sustitución.
- Montaje.
- Pruebas y comprobaciones.
- Verificación.

Se acentúa que las actividades de mantenimiento se realizan a intervalos fijos; ejemplo: cada 3.000 horas de operación o cada 10. 000 km, al margen de la condición real de los elementos o sistemas.

Tabla 50
Mantenimiento que se realiza en un tractor tipo Bulldozer:

Frecuencia	Actividad
Diariamente o cada 10 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina. • Verificar sellos de los mandos finales y comprobar que no existan fugas. • Asegurarse de que no exista fuga de los niveles de lubricante, en los diferenciales trasero, delantero y en los mandos finales.
50 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Por la válvula de drenaje, evacuar los sedimentos del tanque de combustible. • Lubricar los cojinetes de las articulaciones del desgarrador.
250 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar las bandas del aire acondicionado y ventilador. • Cambiar el filtro de aceite del tren de potencia. • Cambiar filtros y aceite del motor. • Comprobar el estado de los frenos.
500 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Lavar el filtro primario de combustible y cambiar su filtro secundario. • Cambiar los filtros del sistema hidráulico. • Limpiar el respiradero del llenado del motor.

Según el manual de servicio de mantenimiento de camiones pesados; se tienen categorías, que se detallan a continuación:

- Categoría de servicio I (Servicio severo): Aplicado a vehículos cuyo recorrido es menor a 10.000 Km., al año o de condición de operación extremada (operan en caminos en estado deplorable; es decir, acumulación de polvo, aire salobre, calor o frío extremo, recorridos de cortas distancias, zonas de construcción, bomberos u operación agrícola).
- Categoría de servicio II (Rutas de corta distancia): Aquello vehículos que recorren menos de 100.000 Km., al año y operan en normales condiciones (operación en ciudades, áreas densamente pobladas, transporte local con pocos viajes en autopista, altos porcentajes de viajes con paradas frecuentes).
- Categorías de servicio III (Rutas de larga distancia): Vehículos que recorren más de 100.000 km., al año con un mínimo de operación en ciudad o en rutas con paradas frecuentes (movilización regional por autopista).

Por lo tanto. El servicio de mantenimiento se realizará de acuerdo a las siguientes tablas: (Anexos)

4.10.1. Pasos a seguir para un mantenimiento automotriz eficaz

Se debe tener una secuencia sistemática al momento de brindar un servicio automotriz, de tal forma que el operario, detecte, diagnostique o incluso corrija fallas leves:

1. Inspección: Determina la necesidad de reparaciones en menor o mayor grado. Por lo general es visual, resalta ausencia o fugas de líquidos, además de empaquetaduras.
2. Codificación: Se debe codificar de forma particular a cada elemento o sistema. Ejemplo: culata de motor CATERPILLAR; su código podría ser CAT- D4D – cu-83J391.

La particularidad de este código, es que lleva el número de motor al que pertenece la culata, de esta manera, se evita confusiones con otros elementos de automotores de similares características.

3. Planificación: Realizar cronogramas de tareas o actividades de mantenimiento, se especifica claramente el tiempo estimado a invertir en cada automotor. Se pueden establecer rutinas controladas por tiempo, para cada día laborable del año.
4. Programación.: Implica la coordinación entre el personal de mantenimiento y operadores, puesto que hay que paralizar las máquinas.
5. Ejecución: Es la puesta en marcha de las actividades de mantenimiento en cada uno de los automotores, donde se especifica el área que efectúa el trabajo, el número de horas-hombre destinadas para esta actividad, la frecuencia de realización, prioridad, condiciones de operación del equipo que va a ser intervenido y el número de semana de ejecución. Gran parte de la información es obtenida de los catálogos

y manuales del fabricante de cada automotor.

6. Retroalimentación o seguimiento: Los trabajos realizados, lo llevan a cabo los operadores de cada maquinaria; debido a que ellos mantienen una relación directa y permanente con el automotor, brindan la información actualizada sobre el estado del equipo, creando una comunicación bidireccional con la gestión de mantenimiento, que se encargará de realizar el tipo de mantenimiento necesario, con el fin de que el automotor continúe produciendo y no se paralice por acciones inoportunas.

4.10.2. Procesos a seguir en el taller de mantenimiento automotriz

Los procesos son aplicables al personal adscrito al taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, en su caso a Gestión de Obras Públicas, paralelo a ello el Departamento Financiero, en la medida en que intervengan en los procesos descritos en este instrumento.

Definiciones:

Taller mecánico: Área que administra, ejecuta y supervisa el mantenimiento preventivo y correctivo del parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga, correspondiente a Gestión de Obras Públicas, paralelo al Departamento Financiero.

Orden de servicio: Documento en el que se registra datos correspondientes a las condiciones en las que el chofer u operador entregan el vehículo y los trabajos que se realizarán en el mismo.

Chofer u operario: Persona a la que se le encarga el vehículo, bajo una responsabilidad de uso firmada.

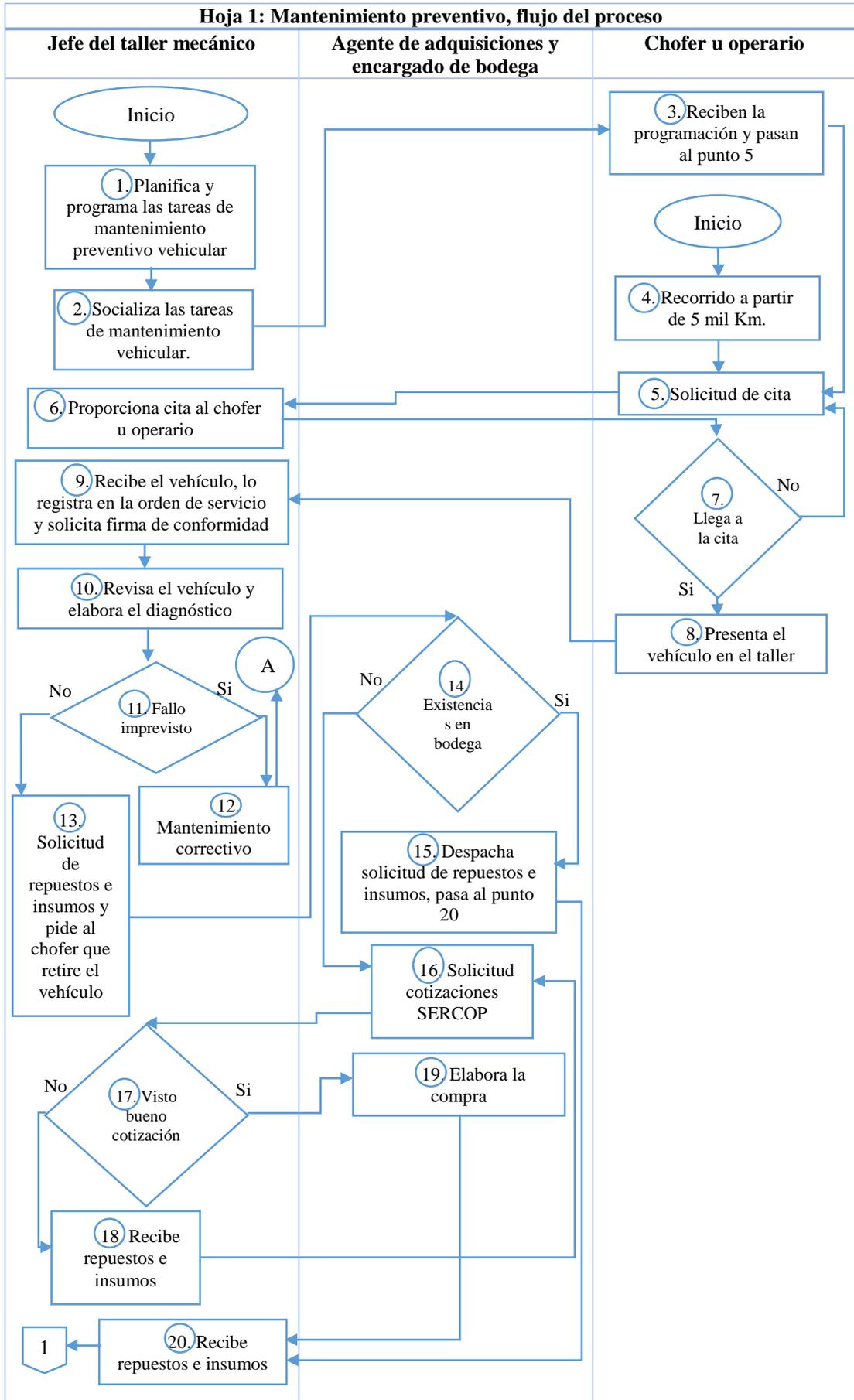
Políticas y lineamientos generales:

El chofer u operario del vehículo, debe revisar diariamente los niveles de aceite, agua, anticongelante, líquido de frenos, presión de aire de las llantas y mantenerlas en condiciones óptimas.

El chofer u operario debe notificar inmediatamente al jefe del taller mecánico cuando detecte alguna falla o anomalía en el vehículo.

El chofer u operario será acreedor de sanción administrativa correspondiente a la reparación del vehículo en caso de incumplimiento a las políticas de mantenimiento vehicular.

Hoja 1: Mantenimiento preventivo, flujo del proceso



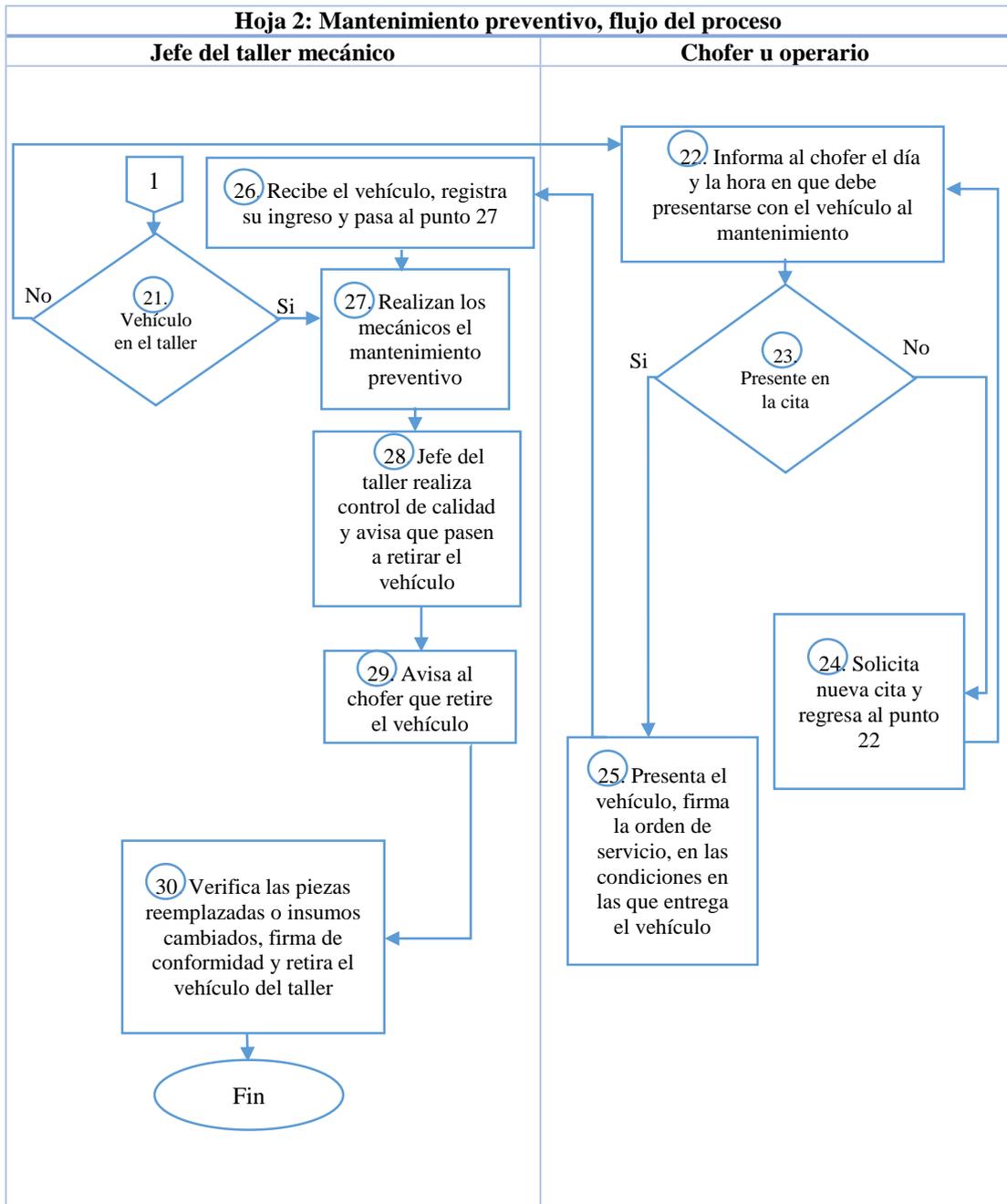
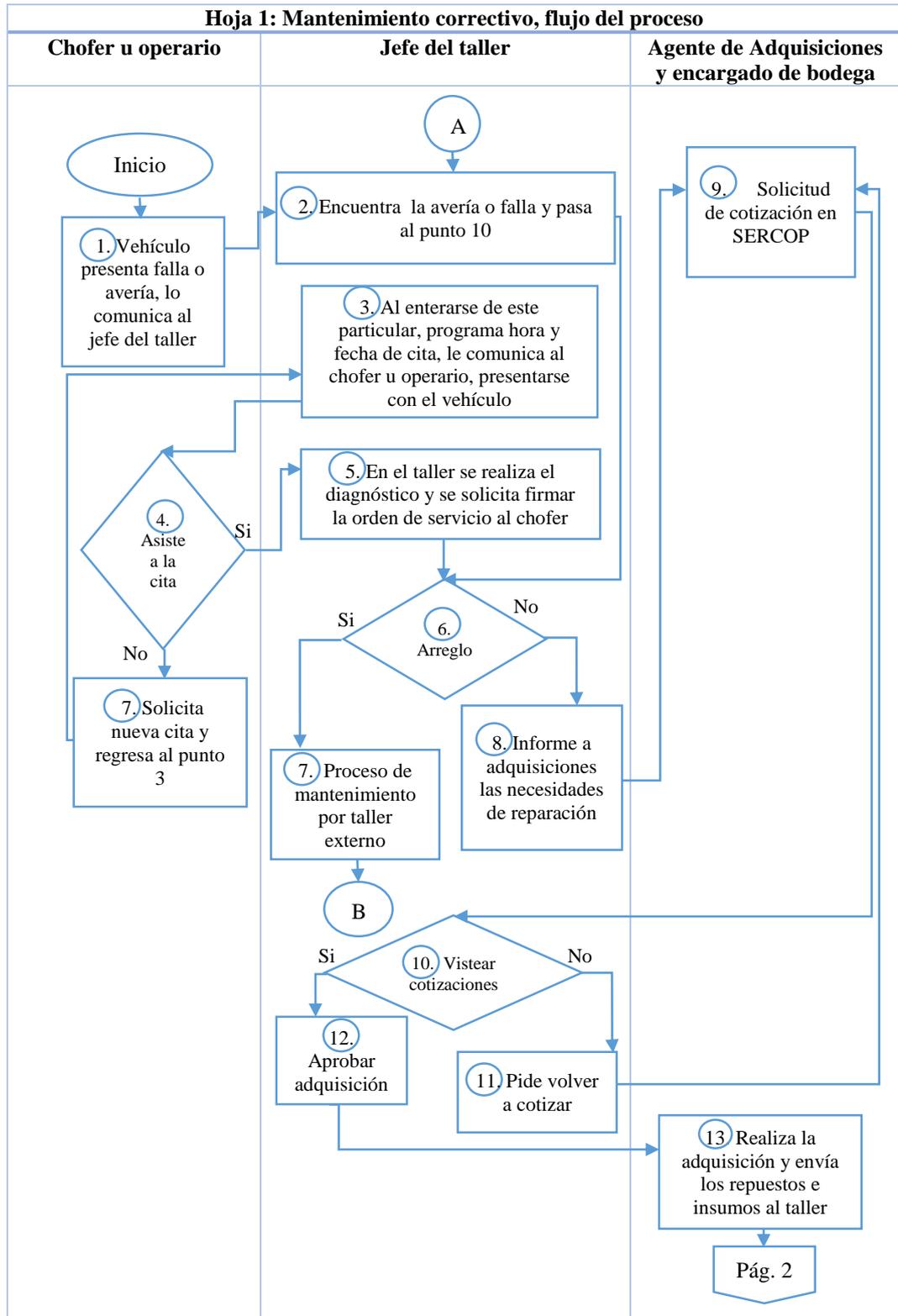


Figura 55 Flujo del proceso de mantenimiento preventivo en el taller automotriz

Hoja 1: Mantenimiento correctivo, flujo del proceso



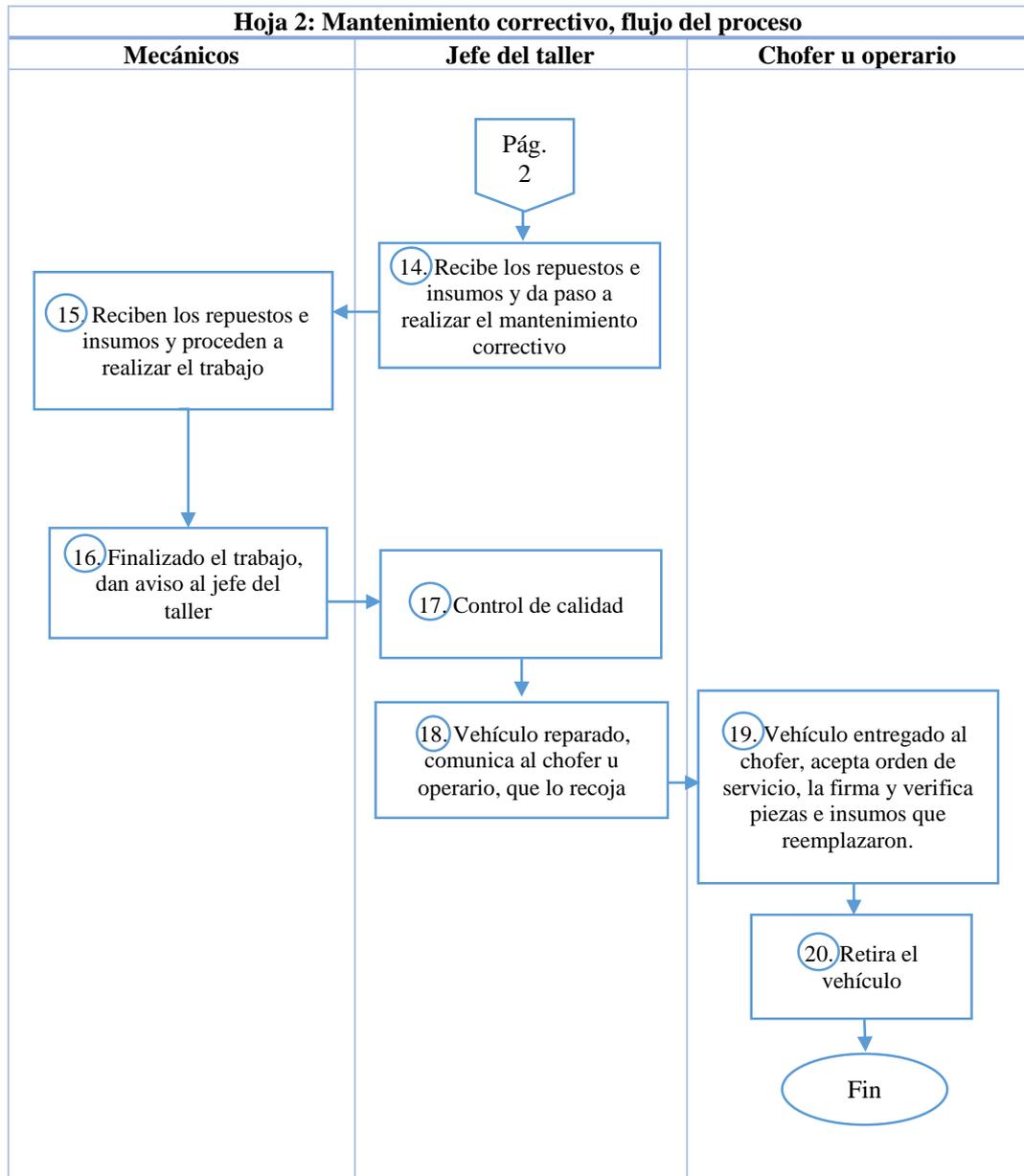


Figura 56 Flujo del proceso correctivo en el taller de mantenimiento automotriz

Elaborado por: Andrés Porras.

4.10.3. Orden de servicio del mantenimiento vehicular

A través de esta ficha, se individualiza el automotor; es decir, se proporciona una identidad al vehículo, por sus especificaciones, características técnicas, color, modelo, marca. Además, el color de fondo amarillo será para los vehículos livianos – pesados, mientras que el celeste para el equipo caminero. De acuerdo al tipo de automotor que se requiera visualizar, el formato varía en su color.

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga Dir.: Panamericana Sur Km		Orden de servicio vehículos livianos y pesados
	#. De orden: _____		Fecha: _____
Datos del custodio:			
Nombre: _____			
Cargo: _____ Dependencia de origen: _____			
Identificación del vehículo:			
Tipo: _____		Placa: _____	
Marca: _____		Kilometraje: _____	
Año: _____		Dependencia a la que presta servicio: _____	
Trabajo solicitado:			
<input type="checkbox"/>	Mantenimiento preventivo		
<input type="checkbox"/>	Mantenimiento correctivo		
Detalle:			
<input type="checkbox"/>	Cambio general de aceite	<input type="checkbox"/>	Suspensión
<input type="checkbox"/>	Cambio de aceite en el motor	<input type="checkbox"/>	Corona
<input type="checkbox"/>	Cambio de aceite en la transmisión	<input type="checkbox"/>	Cardan
<input type="checkbox"/>	Cambio de filtro	<input type="checkbox"/>	Crucetas
<input type="checkbox"/>	Cambio de bujía	<input type="checkbox"/>	Caja de cambios
<input type="checkbox"/>	Lavado general del motor	<input type="checkbox"/>	Transmisión
<input type="checkbox"/>	Carburador	<input type="checkbox"/>	Motor
<input type="checkbox"/>	Distribuidor	<input type="checkbox"/>	Sistema de enfriamiento
<input type="checkbox"/>	Calibración del motor	<input type="checkbox"/>	Sistema de distribución
<input type="checkbox"/>	Frenos en general	<input type="checkbox"/>	Sistema de lubricación
<input type="checkbox"/>	Embrague	<input type="checkbox"/>	Sistema de encendido
Observaciones: _____			

Entregado por: _____	Responsable de realizar el trabajo _____
Entrega del trabajo realizado:	
Fecha de entrega de vehículo: _____	
Descripción: _____ _____ _____	
Jefe del taller mecánico _____	Recibí conforme: _____

Figura 57 Orden de servicio vehículos livianos y pesados

Elaborado por: Andrés Porras.

A parte de ello, también debe llevarse una hoja de registros, en donde se apunte lo siguiente:

Código máquina	Máquina	Mantenimiento	Horas mant.	Horas trabajadas	Km. de mant.	Km. realizados	Ultimo mant.
A1	Camioneta F - 100 1994						
A7	Camioneta Mitsubishi 1999 blanca	Fase uno	100	51.0			
C5	Camión Ford 7000 Reg. Asf.1977			245.0			
C7	Camión Ford 14.000			345.5		26,727	
M1	Motoniveladora Fiat Allis 1994	Mantenimiento básico	350	224.3	10,000	39	10-03-99
		Mantenimiento fase dos	700	64.8		39	05-04-00
		Mantenimiento fase tres	1,050	239.3		39	
		Mantenimiento fase cuatro	2,100	239.3		39	
M2	Motoniveladora Fiat Allis 1994	Mantenimiento Básico	350	60.6			
		Mantenimiento fase dos	700	60.6			
		Mantenimiento fase tres	1,050	60.6			
		Mantenimiento fase Cuatro	2,100	60.6			
M5	Motoniveladora Astarsa 120	Mantenimiento Básico	350	240.3		90	22-03-00
		Mantenimiento fase dos	700	370.3		90	
		Mantenimiento fase tres	1,050	370.3		90	
		Mantenimiento fase cuatro	2,100	370.3		90	
M6	Motoniveladora Fiat Allis 1998	Mantenimiento Básico	350	360.0		13,379	
		Mantenimiento fase II	700	258.5		8,873	05-04-00
		Mantenimiento fase III	1,050	360.0		13,379	
		Mantenimiento fase IV	2,100	360.0		13,379	
RP1	Retroexcavadora J. Deere 1998	CAMIO DE ACEITE Y FILTRO	350	201.8			

Registros: 21 Mantenimientos pendientes: 2

Buscar: Código

Ant. Sig. Buscar Filtrar Filtro

Mostrar al inicio:

Imprimir Exportar Ficha Imprimir pendientes Salir

Figura 58 Pendiente de mantenimiento

Fuente: Software de gestión para tiendas informáticas.

4.10.4. Solicitud de repuestos e insumos a bodega, para mantenimiento vehicular

Esta solicitud de repuestos e insumos a bodega, la emite el jefe del taller de mantenimiento al agente de adquisiciones y encargado de bodega; por duplicado en fondo de color anaranjado.

	Taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	#. Solicitud: _____ Fecha: _____ Solicitante: _____
Solicitud de repuestos e insumos a bodega		
Código	Cantidad	Descripción del Producto
Observaciones: _____ _____ _____		
_____		_____
Agente de adquisiciones y bodega		Jefe del taller

Figura 59 Solicitud de repuestos e insumos a bodega

Elaborado por: Andrés Porras.

4.10.4.1. Orden de Reposición de materiales en bodega

Esta solicitud de reposición de bodega la emite el agente de adquisiciones al coordinador administrativo; por duplicado en fondo de color oro.

	Taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	#. Solicitud: _____ Fecha: _____ Solicitante: _____
Solicitud de reposición de repuestos e insumos		
Código	Cantidad	Descripción del Producto
Observaciones: _____ _____ _____		
_____ Agente de adquisiciones		_____ Coordinador administrativo

Figura 60 Reposición de materiales en bodega

Elaborado por: Andrés Porras.

4.10.5. Cálculo de la distribución del espacio físico del taller de mantenimiento

El espacio físico se distribuye de la siguiente forma: Actualmente el taller mecánico, tiene ciertas disposiciones de áreas de trabajo como son: oficina, bodega, espacios para realizar mantenimientos con fosas, vehículos livianos, maquinaria pesada, que carecen de señalización como señalética.

Por lo que se aplica el siguiente modelo de cálculo, con la finalidad de determinar las dimensiones del taller automotriz:

$$nrd = \frac{nra}{nda}$$

Dónde:

- Número de reparaciones diarias: nrd
- Número de reparaciones anuales: nra
- Número de días anuales de reparación: nda

Durante el año 2015 se realizó 2500 órdenes de mantenimiento y reparación, de igual forma se trabajó 240 días laborables, correspondiente a 8 horas por día, en total se laboró 1920 horas.

Con los siguientes datos, se procede a realizar la siguiente estimación:

- $nra = 2500$ órdenes de trabajo
- $nda = 240$ días laborables
- $nrd = ?$ vehículos diarios

$$nrd = \frac{2500}{240}$$

$$nrd = 10,4 = 10 \text{ vehículos diarios}$$

4.10.5.1. Cálculo de unidades productivas (up)

Para realizar este cálculo, se aplica el siguiente modelo matemático:

$$up = \frac{nrd_1 tmr}{h}$$

Dónde:

- up = Número de unidades productivas
- t_{mr} = Tiempo medio de la reparación
- h = Número de horas de la jornada
- n_{rd} = Número de vehículos diarios

Entonces el cálculo del número de unidades productivas sería el siguiente:

- $n_{rd} = 10$ vehículos diarios
- $t_{mr} = 2,30$
- $h = 8$ horas
- $up = ?$ Número de operarios

$$up = \frac{10 \times 2.30}{8}$$

$$up = 2.875$$

El valor determinado indica que el rendimiento del técnico mecánico automotriz es del 80% durante la jornada laboral, por lo tanto:

$$Up = 3/80$$

$$Up = 3,75 \text{ operarios}$$

4.10.5.2. Cálculo de los puestos de trabajo

- Para el cálculo de los puestos de trabajo se debe tomar varias consideraciones; como por ejemplo, el tamaño donde funciona el taller con sus respectivas áreas de trabajo.

- La zona de paso de vehículos será de 4 metros de ancho, por lo que, al resultado del área del taller, se debe multiplicar el STM, por un factor comprendido del 1,4.
- El área de elevadores, preparación de superficies, PreITV, etc., será de 30 metros cuadrados.
- El área de reparación del puesto de trabajo, es de 35 metros cuadrados por cada uno.
- El área de reparación de cajas y motores, laboratorio de electrónica, bodega de herramientas será de 40 metros cuadrados cada uno.
- La bodega de lubricantes, repuestos, vestidores y duchas deberán contar con un área de 100 metros cuadrados cada uno.
- La Mecánica dispondrá de 2 elevadores, 1 zona PreITV, lavadero de piezas y, el multiplicador del área para el movimiento de vehículos será de 1,6.

PT = Puestos de trabajo

SPT = Área de los puestos de trabajo

$$PT = U_p * 2$$

$$PT = 4 * 2$$

PT = 8 Puestos de trabajo

4.10.5.3. Cálculo del área de los puestos de trabajo (PST)

Aplicamos el siguiente modelo matemático que nos da un aproximado de cada área de trabajo:

$$PST = PT * 35$$

$$PST = 8 * 35$$

$$PST = 280 \text{ metros cuadrados}$$

4.10.5.4. Cálculo del área de la maquinaria (STM)

$$STM = (2 \text{ elevadores} * 30) + \text{Zona PreITV} + \text{Lavadero de piezas}$$

$$STM = 60 \text{ m cuadrados} + 30 + 30$$

$$STM = 120 \text{ metros cuadrados}$$

4.10.5.5. Cálculo del área total de zona de reparación del taller (AR)

$$AR = 1.4 (SPT + STM)$$

$$AR = 1.4 (280 + 120)$$

$$AR = 560 \text{ metros cuadrados}$$

4.10.6. Área Administrativa

4.10.6.1. Cálculo del área de recepción

Se determina por el número de automotores que ingresan al taller cada día, por lo que el área de recepción debe ser funcional, con el fin de no caotizar el libre tránsito, dentro de las instalaciones del taller.

SR = Superficie de recepción.

Spr = Superficie por puesto de trabajo de recepcionista, corresponde a un área de 10 metros cuadrados por técnico.

Sze = Superficie de la zona de espera, recomendable es 15 metros cuadrados.

$$SR = spr + sze$$

$$\mathbf{SR} = (2 * 10) + 15$$

$$\mathbf{SR} = 35 \text{ metros cuadrados.}$$

4.10.6.2. Cálculo de la superficie del estacionamiento de vehículos (SAV).

Para el efecto debemos considerar la superficie de estacionamiento de vehículos que necesitan mantenimiento y los que están por ingresar al taller.

S_{mv} = Superficie mínima para mover un vehículo 30 metros cuadrados

$$\mathbf{SAV} = \mathbf{PT} * \mathbf{smv}$$

$$\mathbf{SAV} = 8 * 30$$

$$\mathbf{SAV} = 240 \text{ metros cuadrados}$$

Para calcular el área total de aparcamiento (ATA) debemos multiplicar el

SAV por un factor del 1,4 para que este cálculo sea correcto.

$$\mathbf{ATA} = 240 * 1.4$$

$$\mathbf{ATA} = 280 \text{ metros cuadrados}$$

4.10.6.3. Cálculo de la superficie total del taller (STT)

$$\mathbf{STT} = \mathbf{ATA} + \mathbf{AR} + \mathbf{SR} + \mathbf{360}$$

$$\mathbf{STT} = 280 + 560 + 35 + 360$$

$$\mathbf{STT} = 1.235 \text{ metros cuadrados}$$

El área total del taller será de 1.235 metros cuadrados que estará constituido por el área administrativa, bodega, etc.

4.10.7. Distribución física del taller de mantenimiento automotriz

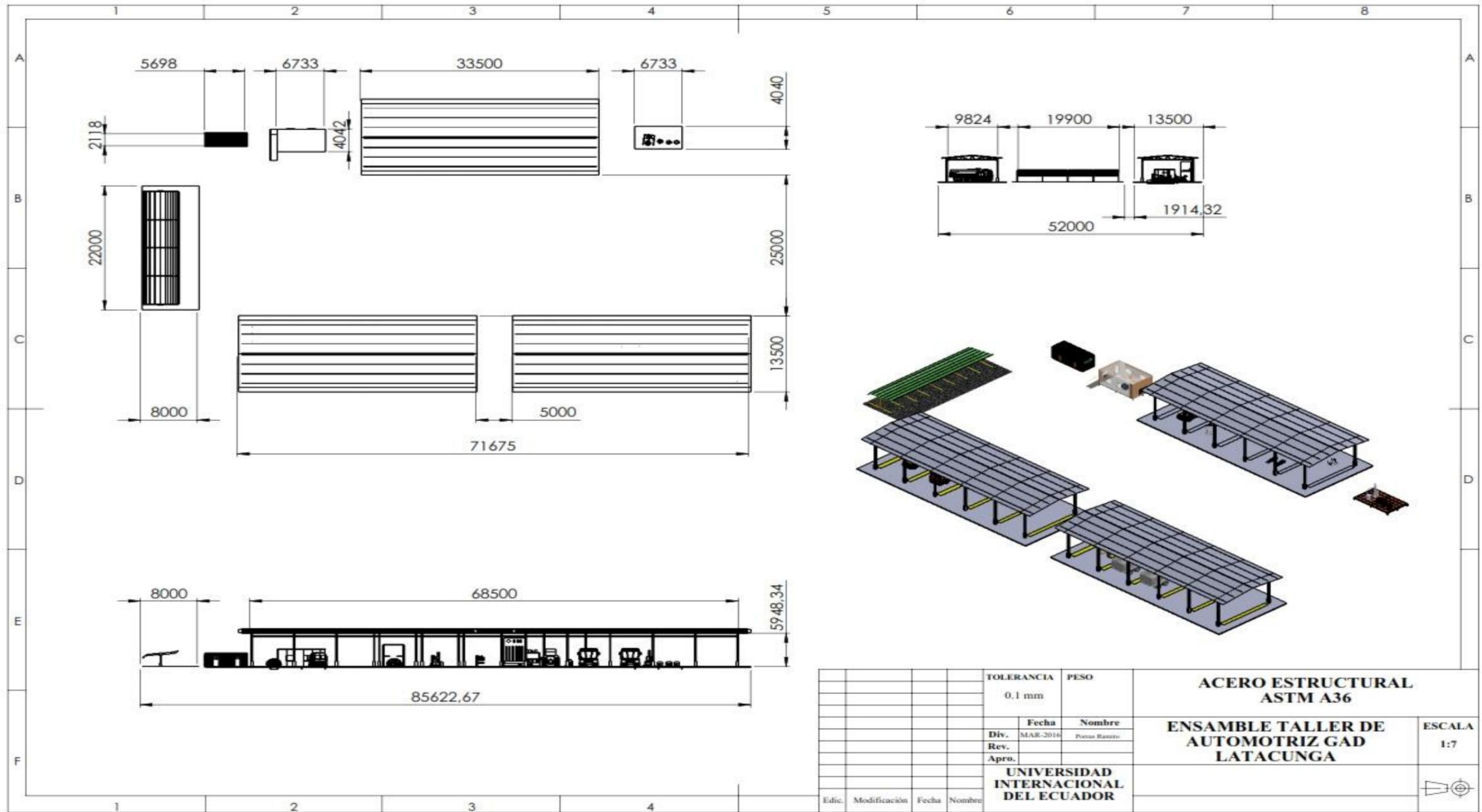


Figura 61 Plano de la distribución física del taller

Elaborado por: Andrés Porras.

4.10.8. Prevención de riesgos laborales en los servicios de mantenimiento

El orden y limpieza de los talleres de reparación y mantenimiento vehicular es fundamental, con la finalidad de evitar accidentes laborales; puesto que se utilizan plataformas elevadoras, maquinaria de comprobación como verificación, bancada de estirado de bastidores; entre otras.

4.10.9. Legislación de referencia

Para realizar este estudio, se considera la siguiente normativa:

- Constitución del Ecuador año 2008.
- Seguro General de Riesgos del Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo; vigente hasta la presente fecha.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 363 /1995 de 10 de marzo. “Reglamento sobre la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas”.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, “Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias”.
- Notas técnicas de prevención (NTP).

De forma resumida, se hace mención a su contenido; si se necesita información más

amplia, consultar los apartados anteriores individualmente. Los trabajos en estaciones de servicio tienen los siguientes riesgos:

4.10.10. Riesgos laborales

Los riesgos laborales, son aquellos a los que están expuestos los trabajadores de una organización, por motivos como; falta de señales y señaléticas o, capacitaciones acerca de lo peligroso que puede ser manipular algún material no solo de tipo inflamable, sin tomar las debidas precauciones.

4.10.10.1. Riesgos ligados a los procesos de trabajo

- Monóxido de carbono

Los gases de escape de los motores de combustión interna contienen monóxido de carbono, un gas incoloro, inodoro y muy tóxico. El personal debe ser consciente de los peligros de la exposición a esta sustancia, sobre todo cuando los vehículos se encuentran en plataformas de reparación, garajes o instalaciones de lavado con el motor en marcha. Los gases de escape deben ser conducidos al exterior a través de mangueras flexibles y debe asegurarse la ventilación mediante un suministro adecuado de aire fresco. Los dispositivos y calentadores de fueloil deben ser comprobados para garantizar que el monóxido de carbono no penetra en lugares cerrados.

- Caídas al mismo nivel

Este tipo de riesgo constituye, aproximadamente el 10% del total de accidentes acaecidos en este sector. Las principales causas son: orden y limpieza, irregularidades en el suelo.

- Irregularidades y deficiencias en el suelo

Las irregularidades y deficiencias en el suelo como agujeros, canalizaciones,

escalones, rejillas mal colocadas... son causas de torceduras y caídas siendo necesaria su protección.

- Riesgos de dermatitis

Los trabajadores que manipulan y entran en contacto con productos derivados del petróleo como parte de su actividad deben conocer los riesgos de dermatitis y otras afecciones de la piel, así como las medidas de higiene y protección personal necesarias para controlar esta forma de exposición. En caso de contacto ocular con gasolina, lubricantes o anticongelantes, hay que lavarse los ojos con agua potable limpia y tibia y buscar asistencia médica.

- Lubricantes, aceites de motor usados y sustancias químicas de automoción

Los trabajadores que cambian el aceite y otros líquidos a los vehículos de motor, incluidos los anticongelantes, deben conocer los riesgos asociados y conocer el modo de reducir al mínimo la exposición a productos como la gasolina en el aceite de motor usado, el glicol en los anticongelantes y otros contaminantes en los líquidos de transmisión y lubricantes para engranajes, mediante la utilización de EPI y el recurso a buenas prácticas de higiene. En caso de descarga de una pistola de lubricación de aire comprimido contra el cuerpo de un trabajador, el área afectada debe examinarse de inmediato para comprobar si los productos petrolíferos han penetrado en la piel. Estas lesiones causan poco dolor o hemorragia, pero dan lugar a una separación casi instantánea de los tejidos dérmicos y, posiblemente, daños de mayor profundidad que deben ser objeto de atención médica inmediata. El médico encargado del caso debe ser informado de la causa y del producto implicado en la lesión.

- Soldadura

La soldadura suma al riesgo de incendio el de contacto con pigmentos de plomo al

operar en el exterior de automóviles, así como con vapores metálicos y otros gases. Es necesario instalar dispositivos de ventilación por aspiración local o de protección respiratoria.

- Pintura por pulverización y productos de relleno para carrocerías

La pintura por pulverización puede dar lugar a la exposición a vapores de disolventes y partículas de pigmentos (p. ej., de cromato de plomo). Los productos de relleno para carrocerías suelen consistir en resinas epóxicas o de poliéster y pueden constituir un peligro para la piel y el aparato respiratorio. La pulverización de pintura debe efectuarse en cabinas en las que quepa el automóvil completo; los productos de relleno se aplican con extracción local de aire y protecciones para la piel y los ojos.

- Baterías de acumuladores

Las baterías contienen soluciones electrolíticas corrosivas de ácido sulfúrico, que pueden provocar quemaduras y otras lesiones en los ojos y la piel. La exposición a este tipo de compuestos debe reducirse al mínimo mediante la utilización de EPI, incluidos guantes de goma y protectores oculares. Los trabajadores deben lavarse los ojos o la piel con agua potable u otro líquido específico durante al menos 15 minutos si estos órganos entran en contacto con dichas soluciones, y buscar atención médica de inmediato. Además, deben lavarse las manos concienzudamente después de trabajar con baterías y evitar el contacto de éstas con la cara y los ojos. Han de ser conscientes de que la sobrecarga de una batería puede generar cantidades explosivas y tóxicas de gas hidrógeno. Debido a los posibles efectos nocivos de la exposición al plomo, las baterías de acumuladores utilizadas deben eliminarse de forma adecuada o reciclarse de acuerdo con las normativas públicas y las políticas de las Empresas.

- Amianto

Los trabajadores que comprueban y reparan frenos deben conocer el riesgo que conlleva el amianto y el modo de detectar si las zapatas contienen esta sustancia, y adoptar las medidas de protección oportunas para reducir la exposición y acumular los residuos para su correcta evacuación.

Como complemento a lo anteriormente descrito se detallan los riesgos y procedimientos de trabajo seguro para algunas de las posibles actividades en un taller mecánico:

Antes de empezar a trabajar bajo el capó de un vehículo hay que cerciorarse de que se mantiene abierto comprobando el mecanismo tensor o sujetándolo con una barra. También hay que tomar precauciones al comprobar los niveles para evitar quemaduras por contacto con el colector de escape o el contacto accidental de la varilla de medición con terminales o cables eléctricos; asimismo, es necesario tener cuidado al verificar el nivel del aceite de la caja de cambios, ya que el motor debe estar en marcha. También es preciso atenerse a los procedimientos de trabajo seguros al abrir radiadores, dejando que se enfríen los que se encuentran presurizados, sujetando el tapón con un trapo grueso, utilizando EPI y girando la cara para evitar la inhalación de los humos o vapores que se liberen.

- Anticongelante y líquido lavaparabrisas

Los trabajadores encargados de prestar servicio a los vehículos deben ser conscientes de los riesgos asociados a los anticongelantes de glicol y alcohol y a los líquidos concentrados empleados en el circuito del lavaparabrisas, así como del modo seguro de manipularlos. Se incluyen aquí precauciones como el almacenamiento de productos derivados del alcohol en bidones cerrados herméticamente o contenedores

embalados, en salas o armarios aislados y alejados de los equipos de calefacción y la utilización de recipientes que eviten la contaminación de desagües y terrenos en caso de derrame o fuga de anticongelante de glicol. Los líquidos anticongelantes o lavaparabrisas se vierten desde un bidón en posición vertical con ayuda de una bomba de mano bien conectada y provista de un mecanismo antigoteo; nunca se utilizarán espitas o válvulas que obliguen a colocar el bidón horizontal, pues esto aumenta el riesgo de fugas, roturas y golpes. No debe utilizarse aire a presión para bombear anticongelante o lavaparabrisas concentrados. Los recipientes vacíos de estos productos deben vaciarse completamente antes de eliminarlos, y seguirse las normas gubernamentales aplicables a la eliminación de soluciones anticongelantes de glicol.

- Lubricación

Los talleres mecánicos deben asegurarse de que sus trabajadores conozcan las características y los usos de los diversos combustibles, aceites, lubricantes, grasas, líquidos de automoción y sustancias químicas presentes en sus instalaciones, así como su correcta selección y aplicación.

Deben utilizarse las herramientas adecuadas para desmontar los tapones de vaciado, los indicadores de nivel y los filtros de aceite del cárter, la caja de cambios y el diferencial, de forma que no se dañen los vehículos ni los equipos. Sólo deben utilizar llaves de tubo, alargadores y cortafríos los trabajadores que sepan abrir con seguridad tapones congelados u oxidados. Debido a los posibles riesgos, los dispositivos de lubricación de alta presión sólo se pondrán en marcha cuando las boquillas se hayan fijado firmemente a las tomas de aceite. Si es necesario efectuar una prueba antes del empleo real, la boquilla debe dirigirse a un bidón vacío o un recipiente similar y no a un trapo sostenido con la mano.

- Operaciones de izado

Quienes trabajan dentro y en torno a las áreas de mantenimiento de vehículos deben conocer las situaciones poco seguras y atenerse a las buenas prácticas de trabajo, como evitar colocarse delante de los automóviles cuando éstos son conducidos a zonas de reparación, fosos de lubricación o plataformas elevadoras.

Los vehículos deben alinearse correctamente en los elevadores de dos pistas, de rueda libre o de bastidor, dado que cualquier desalineado puede provocar una caída.

Antes de poner en funcionamiento el elevador, hay que asegurarse que no hay nadie dentro del vehículo y que no hay ningún obstáculo sobre él.

Una vez colocado el vehículo, debe aplicarse el dispositivo de parada de emergencia para evitar que el elevador caiga en caso de una bajada de presión. Si el elevador se sitúa de modo que el dispositivo mencionado no puede emplearse, se colocarán bajo el mismo o bajo el vehículo calzos o soportes de seguridad.

Los elevadores hidráulicos deben equiparse con una válvula de control que impida el funcionamiento en caso de descenso del nivel de aceite en el depósito de suministro, al poderse producirse caídas accidentales en tal situación

Cuando la lubricación de los cojinetes de las ruedas, la reparación de los frenos, el cambio de neumáticos y otros servicios se prestan en elevadores de rueda libre o de bastidor, los vehículos deben elevarse ligeramente sobre el suelo para que los trabajadores desarrollen su actividad en cuclillas y se reduzca así la posibilidad de lesiones en la espalda. Tras la elevación del vehículo, las ruedas deben bloquearse para impedir su giro, y deben colocarse soportes de seguridad para garantizar la posición en caso de avería del gato o del mecanismo de izado. Al desmontar las ruedas de vehículos en elevadores a los que se sube conduciendo, los vehículos deben bloquearse

para impedir su desplazamiento. Si se utilizan gatos o soportes para izar y mantener los vehículos en posición elevada, estos instrumentos deben tener la capacidad adecuada, situarse en los lugares correctos y ser comprobados para verificar su estabilidad.

- Mantenimiento y reparación de neumáticos

Los trabajadores deben aprender a comprobar presiones e hinchar neumáticos en condiciones de seguridad; hay que inspeccionar el desgaste de la banda de rodadura, no sobrepasar la presión máxima y permanecer de pie o de rodillas, a un lado del neumático y con la cara vuelta mientras se infla. Hay que ser consciente del riesgo y seguir métodos de trabajo seguros al reparar ruedas de camión y remolque con llanta de una o varias piezas o con pestañas de retención. Al reparar los neumáticos con compuestos o líquidos inflamables o tóxicos de pegar parches, hay que adoptar precauciones como evitar fuentes de ignición, usar EPI y contar con ventilación adecuada.

- Aire comprimido

Los talleres mecánicos deben establecer prácticas de trabajo seguras con compresores neumáticos y equipos de aire comprimido. Las mangueras deben emplearse sólo para inflar neumáticos y para servicios auxiliares, de lubricación, y de mantenimiento. Los trabajadores deben ser conscientes del riesgo de someter a presión depósitos de combustible, bocinas neumáticas, depósitos de agua y otros recipientes no diseñados para contener aire comprimido.

Este no debe utilizarse para limpiar frenos, pues en muchos casos, sobre todo en modelos antiguos, los forros contienen amianto. Deben emplearse métodos más seguros como la limpieza por aspiración o la aplicación de soluciones líquidas.

- Mantenimiento y manipulación de baterías de acumuladores

Los talleres mecánicos deben establecer procedimientos para garantizar que al almacenar, manipular y eliminar las baterías y los electrolitos que contienen se cumplen las normativas públicas y las políticas de las empresas. Los trabajadores deben ser conscientes del riesgo de cortocircuito eléctrico al cargar, sacar, instalar o manipular baterías; hay que desconectar el cable de masa (negativo) antes de sacar la batería y dejar para el final la conexión de ese cable al instalarla. Al sacar y sustituir baterías, hay que utilizar un dispositivo de transporte para facilitar su manipulación y evitar el contacto con la misma

Para manipular las soluciones de las baterías, los trabajadores deben conocer las prácticas de seguridad siguientes:

Los recipientes con soluciones electrolíticas deben almacenarse a una temperatura comprendida entre 16 y 32 °C, en áreas seguras donde no puedan volcarse. Los vertidos de estas soluciones sobre las baterías o en el área de llenado se eliminan con agua. Puede utilizarse bicarbonato sódico para neutralizar la acidez de estos líquidos.

Para llenarlas de electrolito, las baterías nuevas se colocan en el suelo o en un banco de trabajo y se cierran con sus tapones antes de montarlas; nunca deben rellenarse estas baterías sin desmontarlas del vehículo.

Pueden utilizarse mascarillas faciales, gafas, delantales y guantes de protección química para evitar la exposición a los líquidos de batería. Además, éstos deben manipularse siempre en lugares provistos de una fuente de agua potable u otro líquido para el lavado ocular en caso de vertido o contacto con la piel o los ojos. Estos órganos no deben tratarse con líquidos neutralizadores.

Al mantener baterías, hay que cepillar, lavar con agua limpia o neutralizar con

bicarbonato sódico o similar las partículas corrosivas acumuladas en los bornes; es preciso evitar su contacto con los ojos o la ropa.

Los trabajadores deben comprobar el nivel de líquido en la batería antes de cargarla y vigilar la temperatura durante la carga para que no aumente en exceso. Una vez terminada la carga, se desconecta el cargador antes que los cables, para evitar chispas que puedan provocar la inflamación del hidrógeno que se genera durante la carga. Al montar baterías de carga rápida, hay que desconectar el cable de masa (negativo) antes de conectar el equipo de carga. Hay que desmontar la batería si está en el compartimiento de pasajeros o bajo el suelo del vehículo.

Los trabajadores deben conocer los riesgos y los procedimientos seguros para arrancar vehículos con la batería descargada conectando ésta a otra, tanto para evitar averías en el circuito eléctrico como lesiones por explosión de la batería si los cables de conexión se instalan mal. Jamás deben conectarse a otra batería ni cargarse las baterías congeladas.

- Manipulación y evacuación de residuos

Los residuos de lubricantes y sustancias químicas de automoción, el aceite para motor y los disolventes usados, la gasolina y el gasóleo derramados y las soluciones anticongelantes de glicol deben verterse en depósitos y contenedores autorizados y debidamente etiquetados y almacenarse hasta su eliminación o su reciclaje de acuerdo con las normativas públicas y las políticas de las empresas.

Puesto que los motores con cilindros desgastados u otros defectos favorecen la entrada de pequeñas cantidades de gasolina en el cárter, hay que adoptar precauciones para evitar que los vapores liberados en los depósitos y contenedores en los que se almacenan los aceites usados entren en contacto con fuentes de ignición.

Antes de evacuar los filtros de aceite y de líquidos de transmisión usados debe drenarse su contenido. Estos dispositivos, retirados de vehículos o de surtidores de combustible, deben drenarse en recipientes autorizados y almacenarse en lugares adecuadamente ventilados y alejados de fuentes de ignición, hasta que se hayan secado para su eliminación.

Los recipientes de electrolitos de batería usados deben enjuagarse exhaustivamente con agua antes de eliminarlos o reciclarlos. Las baterías usadas contienen plomo y deben someterse a las operaciones de eliminación o reciclaje oportunas. La limpieza de grandes vertidos exige formación especial y utilización de EPI.

El combustible recuperado puede devolverse a la planta de producción o almacenamiento de la que procede o eliminarse de otro modo de conformidad con las normativas públicas y las políticas de las empresas. Los lubricantes, el aceite usado, las grasas, los anticongelantes, el combustible derramado y otros materiales no deben ser barridos, fregados o vertidos en desagües, sumideros, retretes, alcantarillas, colectores u otras redes de drenaje, ni tampoco deben arrojarse a la calle. La grasa y el aceite acumulados deben retirarse de los desagües y sumideros para evitar que estas materias alcancen las alcantarillas. El polvo de amianto y los forros de los frenos usados de este material deben manipularse y evacuarse con arreglo a las normativas públicas y las políticas de las empresas. El personal debe ser consciente de la repercusión de estos residuos en el medio ambiente, la salud y la seguridad, así como del riesgo de incendio que suponen.

- Medidas Preventivas Genéricas

Mantener el orden y la limpieza. En un taller mecánico es de vital importancia cumplir con estos dos requisitos, puesto que la mayoría de accidentes que se producen

en este sector tienen relación con ellos. El establecimiento de un sistema correcto de orden y limpieza se basa en: métodos seguros de almacenamiento; señalización de los pasillos; orden de las herramientas; retirada sistemática de los desechos, residuos y desperdicios; y limpieza de suelos.

Utilizar cajas porta-herramientas para transportar las herramientas y, cuando éstas no se usen, colocarlas en paneles o bancos establecidos para tal fin. Igualmente, se deben usar carritos móviles para depositar las herramientas cuando se esté trabajando, evitando de este modo que queden en lugares molestos o peligrosos. El orden y el buen estado de conservación de las herramientas contribuyen a evitar el riesgo de golpes o heridas.

Disponer en los talleres de recipientes incombustibles, de cierre automático y hermético, para depositar en ellos todos los desperdicios inflamables, así como los trapos impregnados de aceite o grasa.

Aplicar las normas de conservación indicadas por el fabricante en todas las herramientas, en las máquinas y en los equipos de protección personal. Es necesario establecer un sistema periódico de revisión.

Colocar barandillas alrededor del foso de reparaciones, de una altura no inferior a 0,90 metros y cubrirlo cuando no se use, para impedir las caídas. Limpiar y recoger los aceites, grasas, líquidos de frenos etc. de su interior para evitar los resbalones durante el trabajo.

Instalar seguros de protección (bloqueo automático, fines de carrera, paradas de emergencia, etc.) en las grúas, los gatos o las plataformas elevadoras; estos mecanismos garantizan la parada inmediata del sistema de elevación, en el caso de que una avería provoque su descenso brusco. Igualmente, hay que comprobar la estabilidad

de los gatos y demás soportes móviles antes de iniciar los trabajos de reparación y establecer la prohibición (avisos, señales, etc.) de situarse debajo de las cargas que estén suspendidas.

Poner puesta a tierra en toda la instalación eléctrica, utilizar tensión de seguridad en las lámparas portátiles y emplear enrolladores con enchufes múltiples.

Mantener un buen sistema de ventilación en todo el local para facilitar la eliminación de los gases nocivos (disolventes de las pinturas, gasolina, etc.). Hay que mantener tapados todos los recipientes que contengan sustancias tóxicas y establecer zonas especiales para los trabajos de pintura, que tengan extracción localizada.

Del mismo modo, se debe controlar la contaminación producida por los motores en prueba dentro del taller y usar aspiradores localizados que se introducen en el interior de los tubos de escape. Estas medidas ayudan a prevenir tanto los riesgos higiénicos como el peligro de incendio.

Usar los equipos de protección individual (EPI) adecuados para cada trabajo y que, al igual que las máquinas, tengan el marcado CE: guantes para evitar el contacto con las grasas, detergentes, ácidos, disolventes o pinturas; protección auditiva contra ruidos; gafas o pantallas faciales contra proyección de partículas; manguitos, mandil y polainas para labores de soldaduras y mascarilla para preservarse de la exposición a contaminantes químicos.

Organizar el trabajo evitando prolongar en exceso la jornada laboral habitual y planificar las tareas teniendo en cuenta que hay que destinar una parte del tiempo para imprevistos. De este modo, se ayuda a prevenir situaciones de cansancio físico y psíquico que pueden originar un accidente.

Organizar la distribución de los elementos del puesto de trabajo para evitar

situaciones de riesgos por falta de espacio no por la ubicación de los útiles de trabajo en zonas de tránsito.

Instruir convenientemente a todas las personas que trabajan en un taller de reparación de vehículos de todos y cada uno de los cometidos y situaciones de riesgo ante los que se puedan encontrar.

- Equipos de Protección Individual

Los trabajadores están expuestos a lesiones por contacto con combustibles, disolventes o sustancias químicas de automoción, o por quemaduras provocadas por estas últimas y debidas al contacto con ácidos de las baterías o soluciones cáusticas. El personal debe ser consciente de la necesidad de utilizar EPI como los siguientes:

Calzado de trabajo con suela antideslizante y protegido en la puntera.

Gafas de seguridad y protectores respiratorios para prevenir la exposición a sustancias químicas, polvo o humos al pintar o trabajar con baterías y radiadores. Se emplearán gafas industriales de seguridad o máscaras faciales con gafas cuando haya posibilidad de exposición a materiales de impacto, como ocurre al trabajar con pulverizadores o muelas o ruedas de alambres para pulir, reparar o montar neumáticos o sustituir sistemas de escape. Hay que utilizar máscaras con filtros adecuados al cortar o soldar con el fin de evitar quemaduras por radiación térmica y lesiones provocadas por partículas.

Deben utilizarse guantes, delantales, calzado, máscaras faciales y gafas inatacables al manipular sustancias químicas y disolventes, ácidos de batería y soluciones cáusticas, y al limpiar derrames químicos o de combustible. Se emplearán guantes de trabajo de cuero al manejar objetos cortantes como vidrios rotos, piezas de los vehículos o llantas y al vaciar cubos de basura.

Puede ser necesario protegerse la cabeza al trabajar debajo de vehículos en fosos, al cambiar indicadores o luces elevadas o en otras zonas donde haya riesgo de sufrir lesiones en esa parte del cuerpo.

El personal que trabaje con vehículos no debe llevar anillos, relojes de pulsera, pulseras o cadenas largas, dado que estos objetos pueden entrar en contacto con las componentes móviles o el sistema eléctrico de los vehículos y causar lesiones. Para prevenir los incendios, la dermatitis y las quemaduras químicas de la piel, las ropas manchadas de gasolina, anticongelante o aceite deben retirarse de inmediato a una zona o una sala con ventilación adecuada en la que no haya fuentes de ignición como calentadores eléctricos, motores, cigarrillos, encendedores o secadores de manos eléctricos. Las áreas de la piel afectadas deben lavarse concienzudamente con jabón y agua caliente para eliminar todo rastro de contaminación. Antes de lavarlas, las prendas deben secarse al aire en el exterior o en zonas bien ventiladas lejos de las fuentes de ignición, con el fin de reducir al mínimo la contaminación de las redes de aguas residuales.

http://www.tcbilbao.com/doc_prev/cursos/talleres_mec.PDF

4.10.10.2. Enfermedades profesionales

Cabo, Javier (2016, Agosto), escribe el siguiente artículo: “«La contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley (se refiere al art. 116 de la Ley General de Seguridad Social), y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional». Por tanto, se deben dar esas dos circunstancias: a consecuencia del trabajo y que esté incluida en la tabla oficial de

enfermedades profesionales, tabla que, por cierto, se ha modificado recientemente. Con el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, se ha puesto fin al antiguo y obsoleto cuadro de enfermedades profesionales vigente desde su publicación en 1978. El nuevo cuadro de enfermedades profesionales se presenta por sus impulsores como una oportunidad para acabar con la tradicional infradeclaración de estas patologías en nuestro país. A partir de ahora, la incorporación de una nueva enfermedad profesional en el cuadro oficial será un trámite mucho más ágil y menos complicado que antes; también el tratamiento electrónico de las declaraciones a través de una aplicación especial, CEPROSS, facilitará la comunicación y la fluidez de la información entre las partes implicadas.

El nuevo real decreto presenta algunas deficiencias, tanto en el texto como en la propia lista. El papel que se otorga a los médicos del Sistema Nacional de Salud es poco realista, por citar un ejemplo de las sombras del cuadro ya vigente. Como también lo es la no incorporación, ni siquiera mención en ningún apartado, de las enfermedades profesionales relacionadas con los riesgos psicosociales. En cualquier caso, tampoco podemos restar méritos a la Mesa de Diálogo Social que sacó adelante el nuevo cuadro a pesar de las evidentes dificultades.

En cuanto a la propia lista vemos que se organiza en dos anexos. El anexo 1, que es la lista real de enfermedades profesionales, y el anexo 2, que contiene aquellas enfermedades que, sin ser enfermedades profesionales, podrían llegar a serlo en el futuro, estando sometidas a investigación y estudio. En el anexo 1 encontramos organizadas las enfermedades profesionales en seis grupos:

- Producidas por agentes químicos.
- Producidas por agentes físicos.

- Enfermedades provocadas por agentes biológicos.
- Enfermedades dermatológicas.
- Enfermedades provocadas por la inhalación de sustancias.
- Enfermedades producidas por agentes carcinogénicos

Son aquellas enfermedades que por sus características no pueden ser incluidas en los conceptos que definen el accidente de trabajo o la enfermedad profesional. Situaciones como el mobbing, el burnout, el estrés laboral, el síndrome del edificio enfermo, etc., pueden ser extraordinariamente lesivas para el trabajador y, sin embargo, en la mayor parte de los casos, tienen la consideración y cobertura de una enfermedad común. En algunas ocasiones, cuando el trabajador consigue demostrar la relación con el trabajo, generalmente por vía judicial, se le otorga la categoría de accidente de trabajo.

- Precisiones

En cada uno de los grupos de enfermedades profesionales se describen los agentes causantes de enfermedad profesional, así como las actividades en las que se pueden dar. De tal manera, que para que una enfermedad sea considerada profesional debe reunir dos requisitos:

- Que sea provocada por el trabajo.
- Que esté incluida en el anexo 1 mencionado, coincidiendo no sólo el agente causante, sino la actividad laboral.

4.10.11. Ley de gestión ambiental del Ecuador

La Constitución del Ecuador vigente desde el año 2008, incluye varios artículos destinados a la protección, control y cuidado del medio ambiente como derechos de la “pacha mama” tierra madre.

En el artículo 14, Capítulo segundo- Derechos del buen vivir - Sección segunda- Ambiente sano, explica que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Además se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En el título VII Régimen del Buen Vivir, capítulo segundo de la Constitución se habla de la, Biodiversidad y Recursos Naturales, el Art 395 por su parte expone que la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Todo se rige según el marco supranacional:

Convenio de Róterdam sobre Productos Químicos Peligrosos, representa un paso importante para garantizar la protección de la población y el medio ambiente de todos los países de los posibles peligros que entraña el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos. Contribuirá a salvar vidas y proteger el medio ambiente de los efectos adversos de los plaguicidas tóxicos y otros productos químicos.

Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, No. 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Listado Nacional de Productos Químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador (Anexo 7, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del IESS. Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral. Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 y publicado en el Registro Oficial # 565 del 17 de noviembre de 1986.

Tomado de la Constitución del Ecuador año 2008.

4.10.12. Manejo de residuos

Brasilea para América Latina y el Caribe es un centro coordinador dedicado a estudiar el sistema de la gestión de residuos peligrosos; menciona que éstos deben ingresar a un sistema de gestión que incluyen el manejo, tratamiento, transporte disposición final y su fiscalización.

El sistema depende se especializa en la atención a la gestión de residuos peligrosos por su capacidad inherente de provocar efectos adversos para la salud, clasificándolos de la siguiente manera:

4.10.12.1. Inflamabilidad

Por sustancias inflamables se entiende aquellos líquidos o mezcla de líquidos, o líquidos sólidos en solución o suspensión por ejemplo pinturas, barnices lacas, etcétera, pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60,5°C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65,6°C.

4.10.12.2. Corrosividad

Se refiere a la corrosión siendo este un ataque que experimentan los metales, por la acción del medio en que se utilizan (atmósfera, terrenos, agua, etc.), verificándose en el proceso reacciones químicas o electroquímicas.

4.10.12.3. Toxicidad

Sustancias o desechos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.

Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua: sustancias o desechos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.

4.10.12.4. Reactividad

La reactividad o el carácter de reactivo de los materiales se refieren a las posibles reacciones químicas entre los distintos elementos que se pueden dar incluso dadas sus características físicas y por interacción con el medio ambiente y por ende por los elementos interactuantes entre estos ya sea por contacto directo o por fenómenos indirectos.

4.10.12.5. Explosivos

Por sustancia explosiva o desecho se entiende toda sustancia o desecho sólido o líquido (o mezcla de sustancias o desechos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante

Los datos de peligrosidad y equipo de protección a usar dependerán de las siguientes características de las sustancias manejadas:



Figura 62 Rombo de seguridad

Fuente: NORMATIVA NFPA 704 Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (National Fire Protection Association)

4.10.12.6. Distribución de residuos peligrosos en el almacén temporal

Para el manejo de residuos en talleres de mantenimiento automotriz; se toma en consideración el trabajo realizado por Victor Manuel Ramírez Tapia, publicado el 16 de marzo de 2013; basado también en la legislatura anterior:

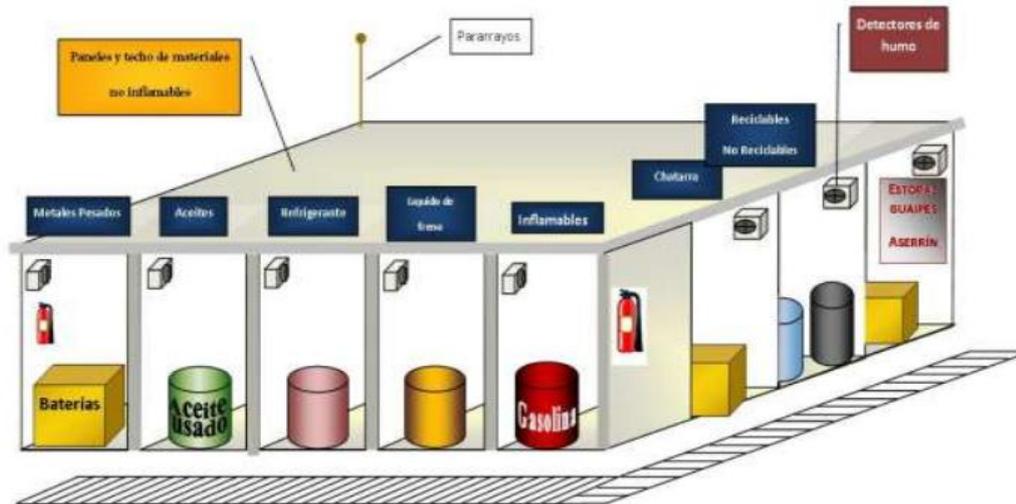


Figura 63 Almacén temporal de residuos

Fuente: Victor Manuel Ramírez Tapia

4.10.12.7. Manejo de residuos líquidos

Al hablar del manejo de residuos, lamentablemente se debe tocar el tema, de que en la ciudad de Latacunga no se dispone de una Ley o Empresa que se dedique a resolverlo; sin embargo, Biofactor S. A.; de la ciudad de Quito, recoge estos residuos alrededor de dos veces por mes.

Por lo que se debería disponer en el mismo taller de un tanque con su respectiva señalética, en el que se realizaría el depósito de los aceites usados, como el escurrimiento de filtros, para más tarde ser entregados a una empresa que se dedique a su tratamiento.

Los tanques deben encontrarse en un repositorio de cemento, con cubierta, de tal modo se evita derrames, contaminación.

4.10.12.8. Manejo de residuos sólidos

En este caso, se debe:

- Tener tachos de colores para separar la basura según su código de color.
- Código de colores de los tachos

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Figura 64 Código de colores

Fuente: NTP 900.058.2005

4.10.12.9. Manejo de residuos tóxicos

- Un recipiente señalizado con rejilla para el escurrimiento del aceite de los filtros, franelas usadas y demás material absorbente contaminado.
- Las franelas, filtros, y envases usados deben ser escurridos previo a ser colocados en el recipiente respectivo.
- Un recipiente señalizado para la colocación de filtros, franelas, envases usados y grasa (funda negra).
- El aceite usado producto del escurrimiento de los filtros, franelas, etc., deberán ser entregados a la Dirección de Gestión Ambiental de la ciudad en el caso de existir.

4.10.12.10. Ruido

Las máquinas o equipos que generen ruido, deben estar colocados mínimo a un metro de distancia de las paredes de separación entre departamentos.

4.10.12.11. Limpieza

- Para limpiar piezas mecánicas, se debe contar con una bandeja plástica o de acero inoxidable.
- El aceite del cambio, grasa, combustible y otros materiales, que se usan para la limpieza de las piezas consideradas tóxicas, están prohibidas verterlas en los sumideros de desagüe públicos.
- Áreas de trabajo debidamente señalizadas.

4.10.12.12. Técnica de la trampa de aceites y grasas

Barros Ochoa, José Geovanny (2012), al citar a varios autores en su trabajo de tesis, indica “El manejo de las aguas aceitosas, se lleva a cabo dentro de un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables”, propone la siguiente trampa:

Es un tanque receptor con un tabique en su centro, que divide la caja en dos compartimentos. El tabique o separador no toca el fondo de la caja, lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en el tanque.

El compartimento de entrada, recibe superficialmente las aguas contaminadas con aceites, por diferencia de densidades, las grasas y aceites flotan. Por efecto de vasos comunicantes las aguas sin aceites pasan del primer al segundo compartimiento. El aceite que va quedando en la parte alta de la trampa se recupera mediante una bomba. Al manejar del aceite recuperado en la cámara de aceites; se transfiere a tambores, mediante una bomba para disposición en otros usos.

La trampa debe permanecer siempre con un alto nivel de agua, para un

funcionamiento correcto. Adicionalmente, es importante recolectar periódicamente el aceite atrapado en una de sus cámaras. Así mismo, regularmente se debe vaciar la caja y extraer los sólidos depositados en su fondo.

En el diseño debe tenerse en cuenta la velocidad del flujo del agua y la cantidad estimada de aceites a manejar, mismas que están íntimamente relacionadas con el tamaño de la trampa a instalar.

La trampa de grasas debe colocarse antes de la salida al alcantarillado, los compuestos encontrados en este tipo de aguas comprenden aceites libres y emulsionados, fenoles, compuestos nitrogenados y sulfurados.

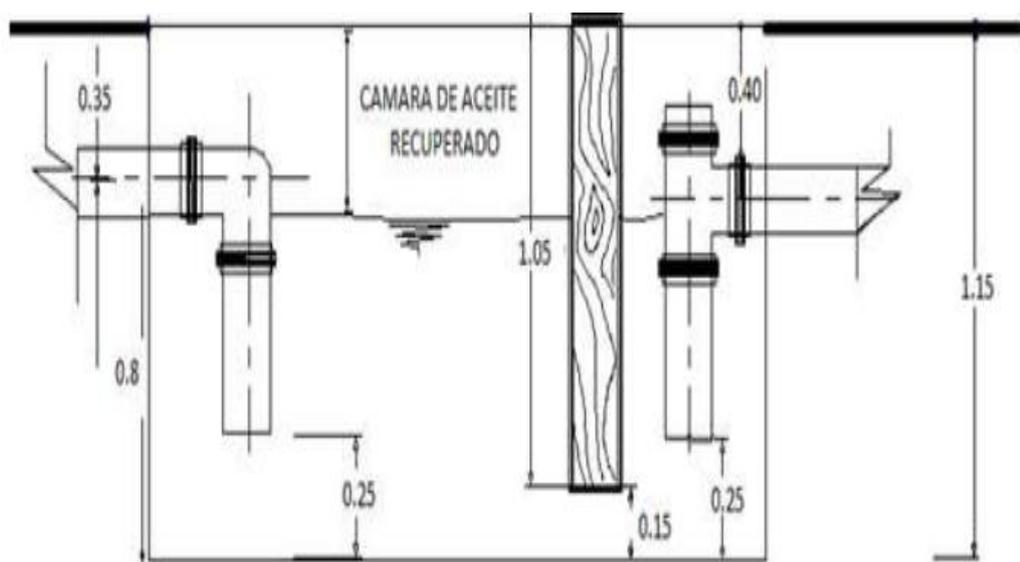


Figura 65 Trampa de grasas.

Fuente: Barros Ochoa, José Geovanny (2012).

- Caja de aforo

Es el receptáculo principal que se encuentra luego de las trampas mencionadas anteriormente y se encarga de la recepción de materiales de distintas densidades que por los principios básicos mencionados (diferencia de densidad, precipitación, etc.), separa los desechos como último paso previo a la desembocadura de los fluidos resultantes en el sistema de alcantarillado.

4.10.13. Señalética en los talleres de mantenimiento automotriz

Existen normativas legales a nivel mundial, que rigen la señalización y señalética de un taller de mantenimiento automotriz, para obtener su respectivo permiso de funcionamiento, a más de otros trámites legales. Por lo que, se pone a consideración lo siguiente:

<p>ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y RESIDUOS TÓXICOS</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">E  EXPLOSIVO</td> <td style="text-align: center;">O  COMBURENTE</td> <td style="text-align: center;">F+  EXTREMADAMENTE INFLAMABLE</td> <td style="text-align: center;">F  FÁCILMENTE INFLAMABLE</td> <td style="text-align: center;">T+  MUY TÓXICO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T  TÓXICO</td> <td style="text-align: center;">Xn  NOCIVO</td> <td style="text-align: center;">C  CORROSIVO</td> <td style="text-align: center;">Xi  IRRITANTE</td> <td style="text-align: center;">N  PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE</td> </tr> </table>	E  EXPLOSIVO	O  COMBURENTE	F+  EXTREMADAMENTE INFLAMABLE	F  FÁCILMENTE INFLAMABLE	T+  MUY TÓXICO	T  TÓXICO	Xn  NOCIVO	C  CORROSIVO	Xi  IRRITANTE	N  PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE														
E  EXPLOSIVO	O  COMBURENTE	F+  EXTREMADAMENTE INFLAMABLE	F  FÁCILMENTE INFLAMABLE	T+  MUY TÓXICO																					
T  TÓXICO	Xn  NOCIVO	C  CORROSIVO	Xi  IRRITANTE	N  PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE																					
<p>ADVERTENCIA DE PELIGRO</p>																									
<p>OBLIGACIÓN</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>Protección obligatoria de vías respiratorias</td> <td></td> <td>Protección obligatoria de las manos</td> <td></td> <td>Protección obligatoria de la cara</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Protección obligatoria de la cabeza</td> <td></td> <td>Protección obligatoria de los pies</td> <td></td> <td>Protección individual obligatoria contra caídas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Protección obligatoria del oído</td> <td></td> <td>Protección obligatoria del cuerpo</td> <td></td> <td>Vía obligatoria para peatones</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Protección obligatoria de la vista</td> <td></td> <td colspan="3">Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)</td> </tr> </table>		Protección obligatoria de vías respiratorias		Protección obligatoria de las manos		Protección obligatoria de la cara		Protección obligatoria de la cabeza		Protección obligatoria de los pies		Protección individual obligatoria contra caídas		Protección obligatoria del oído		Protección obligatoria del cuerpo		Vía obligatoria para peatones		Protección obligatoria de la vista		Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)		
	Protección obligatoria de vías respiratorias		Protección obligatoria de las manos		Protección obligatoria de la cara																				
	Protección obligatoria de la cabeza		Protección obligatoria de los pies		Protección individual obligatoria contra caídas																				
	Protección obligatoria del oído		Protección obligatoria del cuerpo		Vía obligatoria para peatones																				
	Protección obligatoria de la vista		Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)																						
<p>PROHIBICIÓN</p>																									

Figura 66 Señalética propuesta para el taller de mantenimiento automotriz.

Fuente: Barros Ochoa, José Geovanny (2012).

Los datos de peligrosidad y protección a usar dependerán de las características de las sustancias manejadas. Ejemplo:

NOMBRE DEL RESIDUO	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	ROMBO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL										
ACEITE LUBRICANTE USADO	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>R</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	C	R	E	T	I				X	X		 () (X) ()
C	R	E	T	I									
			X	X									
FILTROS DE ACEITE USADOS	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>R</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </table>	C	R	E	T	I				X			() (X) ()
C	R	E	T	I									
			X										
BATERÍAS USADAS	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>R</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	C	R	E	T	I	X						() (X) () X)
C	R	E	T	I									
X													
TRAPOS IMPREGNADOS CON SOLVENTES	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>R</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	C	R	E	T	I				X	X		(X) (X) ()
C	R	E	T	I									
			X	X									

Figura 67 Etiqueta para identificación de residuos peligrosos.

Fuente: Formato F-I-RPE

4.11. Plan de Orden

La aplicación de este plan tendrá como objetivo principal facilitar el trabajo en el taller en todas las áreas, permitiendo así la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, así también se pretende mejorar el control de stocks de repuestos y documentación, reduciendo de tal manera la pérdida de tiempo en el acceso a estos.

Tabla 51
Plan de orden del taller de mantenimiento automotriz

PERSONAL	ACTIVIDADES
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer secciones para la documentación. • Clasificación y ubicación de documentación. • Ordenar de forma cronológica, alfabética o según convenga la información administrativa.
Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar las áreas de suministros y mantenimiento. • Señalización acorde a los requerimientos. • Mantener al día los inventarios de existencias. • Ordenar acorde a las necesidades específicas de bodega y de las diversas instalaciones del taller.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Orden eficiente en los productos de limpieza y aseo del taller en la bodega correspondiente.

Elaborado por: Andrés Porras.

4.12. Plan de limpieza

Con este plan se pretende incentivar la actitud de limpieza en cada área del taller como actividad complementaria a la clasificación y orden de cada uno de los elementos, materiales y herramientas existentes por lo cual se debe aplicar las siguientes actividades independientemente de tipo de personal o sección del taller los cuales deberán estar bajo la supervisión y responsabilidad del personal de limpieza:

Tabla 52
Plan de limpieza del taller de mantenimiento

ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Limpiar cada una de las áreas de trabajo con las que cuenta el taller.• Limpiar los accesorios y herramientas del área de trabajo.• Eliminar los focos de impurezas y suciedad.• Desinfectar las áreas de mayor conglomeración de bacterias.• Verificar la disponibilidad de productos de limpieza y la vigencia d estos productos evitando la utilización de productos deteriorados.• Realizar mingas de limpieza en periodos determinados

Elaborado por: Andrés Porras.

4.13. Plan de capacitación

Es importante que el Taller de mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga cuente con un plan de capacitación y actualización de conocimiento el cual involucre a todo el personal administrativo y operativo del taller, el cual se muestra a continuación con los costos correspondientes:

Tabla 53
Capacitación del personal del taller de mantenimiento

CAPACITACIÓN PERSONAL TALLER DE MANTENIMIENTO “GAD MUNICIPAL LATACUNGA”			
TEMARIO	CAPACITADOR	GRUPO OBJETIVO	COSTO
Atención al Cliente	FUNDEL	Todo el personal	\$ 2 300,00
Excelencia corporativa y gestión de la calidad	SECAP	Todo el personal	\$ 1 900,00
Administración de Bodegas	SECAP	Personal del área operativa y bodega	\$ 1 300,00
Motivación y trabajo en equipo	INTELECTO	Todo el personal	\$ 1 500,00
Compras Públicas SERCOP	SECAP	Personal del área de adquisiciones	\$ 950,00
Mantenimiento automotriz	SECAP	Personal operativo	\$ 2 000,00
Seguridad industrial y salud ocupacional	COPOSUPER	Personal operativo	\$ 3 000,00
TOTAL			\$ 12 950,00

Elaborado por: Andrés Porras.

4.14. Productividad de tiempos eficientes (horas productivas)

La aplicación de tiempos eficientes en el taller hace posible incrementar la productividad de este, analizando los procesos, revisando la secuencia de las operaciones de cada actividad tomando así acciones preventivas y correctivas acertadas y finalmente aprovechando de mejor manera los recursos existentes, por lo que es indispensable aplicar las siguientes actividades para extender la productividad en el mantenimiento vehicular del GAD Municipal Latacunga:

Tabla 54
Actividades de productividad de tiempos eficientes

ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Revisión de la orden de trabajo.• Identificación de la tarea a realizar en el taller.• Selección de herramientas y materiales necesarios.• Aplicación de operaciones bajo la aplicación de tiempo eficiente.• Examinar y analizar cada acción.• Eliminación de paradas innecesarias en el mantenimiento de los vehículos.

Elaborado Por: Andrés Porras.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del marco metodológico (tabulación de datos)

- La falta de un modelo de gestión en la estructura del taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, no permite un desempeño productivo, para el servicio a la comunidad.
- Todos los procesos que se aplican hasta la actualidad, son empíricos.
- Por no aplicar los mantenimientos rutinario y preventivo; se cae en la penosa situación de tener que parar el vehículo para repararlo; lo que ocasiona graves pérdidas económicas, además de una atención ineficiente a la ciudadanía.
- Inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos que se produce en el cambio de aceite del parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga.

5.2. Recomendaciones del marco metodológico (tabulación de datos)

- Proponer un diseño para mejorar la distribución del taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, a través de un análisis FODA que detecte su situación verdadera, y reduzca tiempos vagos por la falta de repuestos en la bodega y personal calificado en dicha área; puesto que no existe un modelo de gestión que permita tecnificar su desempeño productivo.
- De acuerdo a los resultados porcentuales, se debe implementar un modelo de procesos, tanto para el personal humano como el desempeño de los procesos de mantenimiento automotriz.
- Diseñar un plano de redistribución de las áreas del Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Latacunga
- Manejar los desechos sólidos y líquidos que produce el Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, de acuerdo a las normas INEN, citadas en el inciso de Medio Ambiente.

5.3. Conclusiones de la tesis

A lo largo del estudio y con bases fundamentadas, se logra deducir lo siguiente:

- En primera instancia, se indica que la falta de un organigrama estructural que determine puestos de trabajo y delegación de funciones; es la base para realizar únicamente de forma rutinaria las tareas de mantenimiento y gestión de procesos administrativos; por lo que no se tiene tiempos de respuesta inmediata para atender las demandas de la ciudadanía.
- La distribución del taller de mantenimiento no es la adecuado, puesto que no existe un estudio técnico que especifique medidas de puestos de trabajo, orden, higiene, limpieza, señalética – señalización, manejo de residuos contaminantes; lo que crea un ambiente de trabajo inseguro e inestable para quienes allí laboran.
- Falta de un plan de capacitación al personal, en cuanto a: motivación personal, relaciones laborales, actualización de conocimientos en mantenimiento preventivo-correctivo de vehículos livianos, pesados y equipo caminero, atención al cliente, excelencia corporativa, gestión de calidad, administración de bodegas, compras públicas (SERCOP); es la que provoca que no se pueda brindar un mejor soporte de atención a la Institución, por ende a la ciudadanía.
- Al no existir una clara definición de gestión de procesos administrativos, se cae en la falta de una planificación, en cuanto a tiempo de reposición en bodega, de repuestos e insumos para satisfacer la demanda del parque automotor del taller y, solventar de forma inmediata sus necesidades.
- El taller no posee las herramientas y equipos suficientes para realizar los trabajos de mantenimiento y reparación de los automotores; sobre todo para el equipo caminero.

- Las tareas de mantenimiento preventivo, en la mayor parte de vehículos livianos y pesados, no se las realiza ni siquiera como lo indica el fabricante, con la inválida razón de que no presenta defectos; de lo que se deduce, que siempre se espera a que se dañe totalmente para incurrir en un mantenimiento correctivo.
- Al equipo caminero se le da un cuidado más especial, puesto que, si se daña, es más que demorado encontrar sus piezas y el costo es relativamente alto.
- Siempre el trámite burocrático va a ser la demora, para realizar cualquier actividad, cabe recalcar que ante este fenómeno no existe posibilidad de cambio.

5.4. Recomendaciones de la tesis

Luego de revisar profundamente cuáles son los inconvenientes que atraviesa el taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga, se sugiere apalejar sus necesidades con lo siguiente:

- Determinar un organigrama estructural del taller de mantenimiento automotriz, con la finalidad de estipular cuáles son los puestos de trabajo, delegar funciones a cada una de las personas que allí laboran, esto permitirá disminuir tiempos de respuesta, tanto en la gestión administrativa como en los procesos de mantenimiento, en beneficio de la Institución y ciudadanía.
- Implementar el estudio de la distribución técnica de los sitios de trabajo del taller de mantenimiento automotriz del GAD Municipal; adjunto a ello, aplicar normas de seguridad industrial, funcionalidad y ergonomía; para la creación de un ambiente de trabajo seguro además de estable.
- Poner en práctica la planificación de capacitación, para el personal administrativo, operario y limpieza, con empresas privadas (FUNDEL, SECAP, INTELECTO, COPOSUPER); con el objetivo de que adquieran nuevos conocimientos y, estén en la capacidad de ser parte activa de los procesos del sistema de gestión administrativa.
- Usar el sistema de gestión de procesos administrativos y mantenimiento, para que los tiempos de trabajo, reposición de repuestos e insumos en bodega no falten al momento de requerirlos.
- Considerar el presupuesto realizado por el tesista, en el equipamiento de herramientas suficientes para realizar los trabajos de mantenimiento y reparación de los automotores, sobre todo para el equipo caminero.

- Realizar las tareas de mantenimiento preventivo, de acuerdo al estudio que deja el tesisista, o por lo menos siguiendo las instrucciones del fabricante, no esperar a que se dañen totalmente los vehículos o equipo caminero, así se logrará la disminución del gasto de mantenimiento correctivo.
- Seguir con el cuidado especial hacia el equipo caminero, debido a su alto costo en el mantenimiento correctivo, falta de personal capacitado para su activación y repuestos que se encuentran fuera de medio en el que habitamos.
- Seguir buscando la estrategia para la desburocratización de los procesos de gestión administrativa de mantenimiento del parque automotor del GAD Municipal del cantón Latacunga.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Anthony, Robert y Govindarajan, Vijay (2007), *Sistemas de Control de Gestión*, Ed. McGraw-Hill, Ed. 12, (p. 2 - 5, 105 - 106)
- Archivos GAD Municipal del cantón Latacunga 2015.
- Barros Ochoa, José Geovanny (2012), *Estudio del impacto ambiental generado por un taller de mantenimiento automotriz de vehículos livianos*, Cuenca – Ecuador.
- David Hoyle y John Thompson (2002), *Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos*, Ed. AENOR.
- Davis, K.; Newstrom, J. (2002), *Comportamiento Humano en el Trabajo*, Ed. McGraw Hill. Del Castillo, T., Acosta, M. y Montes, Ed. Undécima, México.
- DE ROSNAY, J, *Gestiopolis* (2016, Julio 20), <http://www.gestiopolis.com/sistema-control-gestion-conceptos-basicos-diseno/> 10:06.
- Harrington, H. James (1993), (p. 6, 9, 106, 107).
- López, Luis (2016), *Población Muestra y Muestreo*, lopezp@ucbcba.edu.bo versión On-line ISSN 1815-0276.
- González Francisco (2010), *Auditoría del Mantenimiento e Indicadores de Gestión*, Ed. FC. Ed. 2da., (p. 35, 91).
- Leiva Zea, Francisco (1980), *Nociones de Metodología de Investigación Científica*, Ed. 9na., (p. 26).
- Pérez Fernández, José Antonio (2012), *Gestión por procesos*, Ed. Alfaomega.

ESIC. Ed. 4ta., p. (51, 53).

- Pau Jordi, de Navascués Ricardo y Gasca (2011), Manual de logística integral, Ed. Díaz de Santos S. A., Ed. 1ra. (p. 108, 120, 127, 199, 213).
- Pérez, José Antonio (2010), Gestión por Procesos, Editorial ESIC, (p. 52).
- PINEDA, Beatriz; DE ALVARADO, Eva Luz; DE CANALES, Francisca (1994), Metodología de la investigación, Manual para el desarrollo de personal de salud, Ed. 2da., Organización Panamericana de la Salud, Washington.
- Robbins, Stephen. (2004, Agosto), Comportamiento organizacional, Ed. Person Prentice Hall Ed. 10ma.
- Unidad de Evaluación y Gestión de Calidad (2007, septiembre), servicio.uca.es/.../mapa%20de%20procesos/Guia%20mapa%20de%20pr...
[19/07/2016. En caché]

Reales decretos

- En sus circunstancias de fabricación y comercialización, recogidas en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- En los distintos tipos que existen y su forma de utilización, que está recogido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre ruido.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización
- La lista europea de residuos está contenida en la Orden MAM/304/2002.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, la reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- Normas ISO 14001, 9001, 833/1988, 9000. pág. 51

Direcciones Web

- www.latacunga.gov.ec
- http://www.tcbilbao.com/doc_prev/cursos/talleres_mec.PDF, [11:00 del 03/08/2016]
- <http://es.slideshare.net/fchavarria1967/plan-manejo-de-residuos-taller-automotriz>, [12:53 del 03/08/2016]
- <https://sites.google.com/site/marconormativoambiental/ecuador>
- <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/1446/1/09614.pdf> José Geovanny Barros Ochoa 03/08/2016 a las 17:13 universidad del Azuay facultad de ciencia y tecnología
- <http://es.slideshare.net/YACARLA/riesgos-en-talleres-mecanicos>, [03/08/2016]
- <http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>, [22:48 del 03/08/2016]
- <http://www.edu.xunta.gal/centros/cifpsomeso/system/files/Gesti%C3%B3n%20y>

%20log%C3%ADstica%20legislacion.pdf

- <https://www.iess.gob.ec/es/seguro-riesgos-de-trabajo>
- http://www.aguaquito.gob.ec/sites/default/files/documentos/res._741_seguro_de_riesgos_en_el_trabajo.pdf
- <http://normasapa.com/plantilla-en-word-con-normas-apa-2016/>
- Normas APA 2016

7. ANEXOS

ANEXO #. 1 Parque automotor del GAD municipal del cantón Latacunga.

OOPP	MARCA	MODELO	SERIE			
CARGADORA	CASE	621D				
BULLDOCER	CASE	1150K				
MOTONIVELADORA	CASE		845			
MINICARGADORA	CASE	70XT				
MINICARGADORA	CASE		420			
MINICARGADORA	CASE	SR220				
EXCAVADORA	CASE	CX210B				
CARGADORA	HYUNDAI	HL757-7				
CARGADORA	HYUNDAI	HL757-7				
EXCAVADORA	HYUNDAI	250LC				
MINICARGADORA	HYUNDAI	HSL850-7				
EXCAVADORA	JCB	JZ140				
RODILLO	JCB		115			
EXCAVADORA	DOOSAN	225LCV				
MOTONIVELADORA	CAT2	120G	87v2533	SERIE G		
MOTONIVELADORA	CAT3	120G	87V05302	G		
CARGADORA	CAT		920			
MOTONIVELADORA	MITSUBISHI1	MG430				
MOTONIVELADORA	MITSUBISHI2	MG430				
PATRONATO						
FURGONETA	KIA PREGIO				XMA069	
SUV	SPORTAGE				XMA055	
FURGONETA	KIA PREGIO				XEA669	
EPMAPAL						
CAMIONETA	HILUX				XMA083	
RETROEXCVADORA	CASE			590		1
RETROEXCVADORA	CASE			590		2
HIDROCLEANER	KENWORTH				XEA589	
CAMIONETA	DMAX V6				XMA113	
MINIEXCAVDORA	HYUNDAI				55W7	
VOLQUETA	KODIAK				XMA062	
CAMIONETA	DMAX				XMA1004	
VOLQUETA PEQ	ISUZU				XMA1168	
					XMA049	
ADMIN						
SUV	SPORTAGE				XMA048	
GVT	CVITARA				XMA091	
CAMIONETA	DMAX GAS				XMA065	

RODILLO	HAMM1	3410	
RODILLO	HAMM2	3410	
VOLQUETA	HINO	XMA002	
VOLQUETA	HINO	XMA001	
VOLQUETA	NISSAN	XMA104	
VOLQUETA	NISSAN	XMA105	
VOLQUETA	NISSAN	XMA106	
VOLQUETA	NISSAN	XMA107	
VOLQUETA	NISSAN	XMA1106	TANQUERO
VOLQUETA	NISSAN	XMA1104	

CAMIONETA	DMAX GAS	XMA067	
CAMIONETA	DMAX GAS	XMA068	
SZ	SZ	XMA1013	
SZ V6	SZ	XMA1008	
AUTOMOVIL	MERCEDES	XMA014	
BUS	VW	XMA1009	
CAMIONETA	DMAX DIESEL	XMA1012	
CAMIONETA	HYLUX	XMA1002	
SUV	TOYOTA 4RUNNER	XMA1043	
CAMIONETA	DMAX DIESEL	XMA1007	
CAMIONETA	LUV	XMA275	
SUV	SPORTAGE	XMA047	

Fuente: GAD Municipal del cantón Latacunga 2015.

ANEXO 1. Parque automotor del GAD municipal del cantón Latacunga.

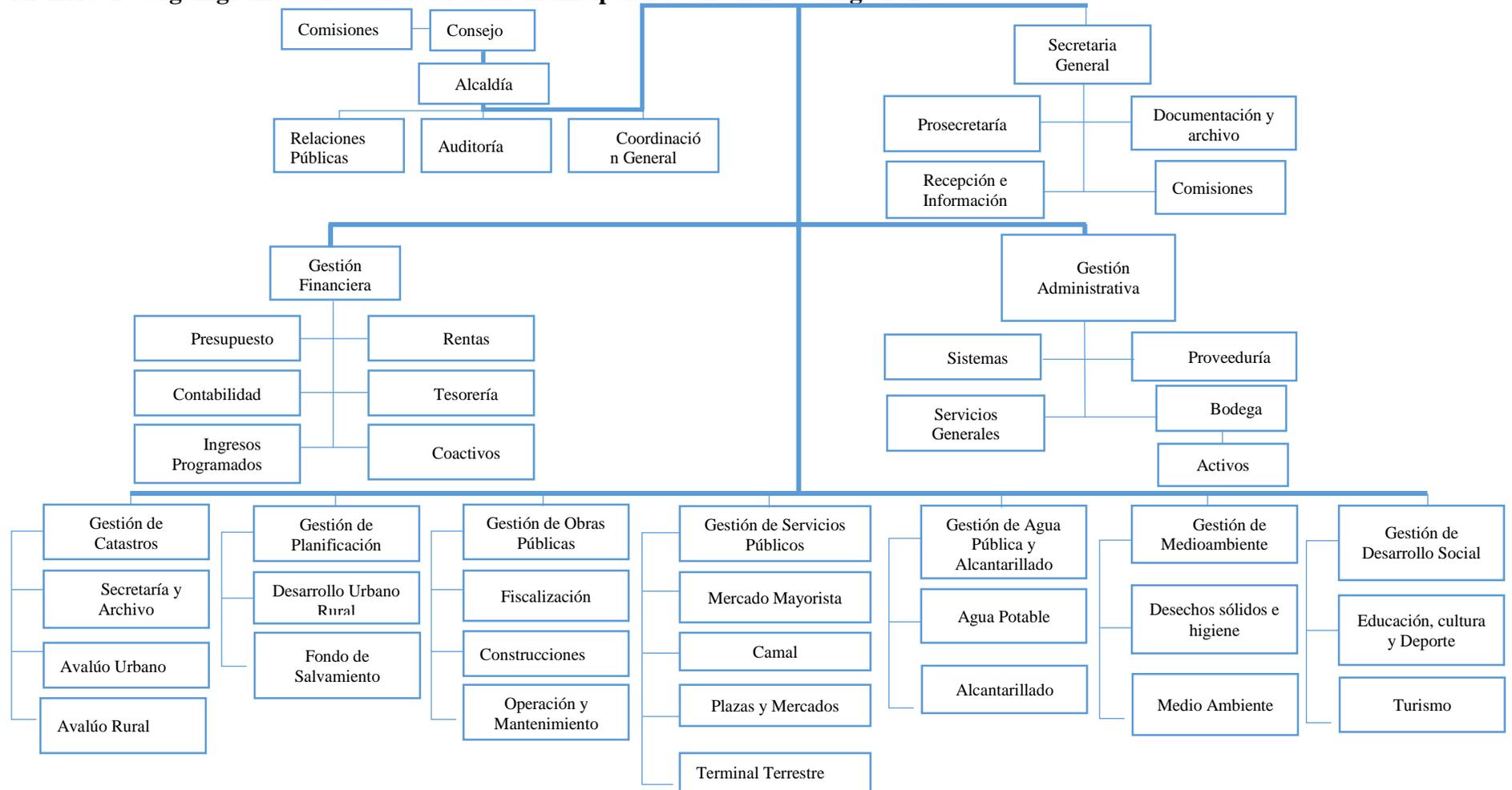
VOLQUETA	NISSAN	XMA1105	
VOLQUETA	INTERNACIONAL	XMA040	
VOLQUETA	SCANIA	XMA034	
VOLQUETA	VW	XMA1038	MULA
VOLQUETA	VW	XMA1031	
VOLQUETA	VW	XMA1032	
VOLQUETA	VW	XMA1033	
VOLQUETA	VW	XMA1034	
VOLQUETA	VW	XMA1035	MULA
VOLQUETA	VW	XMA1036	
VOLQUETA	VW	XMA1037	
VOLQUETA	VW	XMA1039	
VOLQUETA	VW	XMA1041	
VOLQUETA	VW	XMA1042	MULA
VOLQUETA	VW	XMA1040	
VOLQUETA PARQUES Y JAR	NHR	XMA092	
VOLQUETA	NHR	XMA1014	
CABEZAL	KENWORTH	XEA662	
EQUIPO DE ASFALTO			
EQUIPO DE ASFALTO			
SUV	TROOPER	XMA037	

CAMAL			
FURGON	FIAT	XMA024	
POLICIA			
CAMION	NHR	XMA063	
sUV	spORTAGE	xma048	

CAMIONETA	MAZDA	XMA060	
CAMIONETA	FORD COURIER	XMA041	
CAMIONETA	DMAX DIESEL	XMA1006	
CAMIONETA	DMAX DIESEL	XMA1005	
CAMIONETA	DMAX	XMA065	
CAMIONETA	HILUX	XMA084	
CAMIONETA	DMAX V6	XMA1001	
CAMIONETA	MAZDA	XMA046	
CAMIONETA	LUV	XMA036	
CAMIONETA	LUV	XMA038	
CAMIONETA	F350	XMA023	

Fuente: GAD Municipal del cantón Latacunga 2015.

ANEXO 2: Organigrama estructural del GAD municipal del cantón Latacunga 2015.



ANEXO 3: Servicio de mantenimiento

Categoría del servicio	Operación del intervalo de mantenimiento	Intervalos de mantenimiento		
		Frecuencia	Km.	Horas
Categoría I* - (Servicio severo) Vehículos que recorren hasta 10.000 Km., al año	Mantenimiento inicial (IM)	Primeras	1600	100
		Cada	1600	100
	Mantenimiento 1 (M1)	Cada	8000	500
	Mantenimiento 2 (M2)	Cada	16000	1000
	Mantenimiento 3 (M3)	Cada	32000	2000
Categoría II+ - (Rutas de corta distancia) Vehículos que recorren hasta 100.000 Km., al año	Mantenimiento inicial (IM)	Primeras	15.000	—
		Cada	15.000	
	Mantenimiento 1 (M1)	Cada	60.000	
	Mantenimiento 2 (M2)	Cada	120.000	
	Mantenimiento 3 (M3)	Cada	240.000	
Categoría III+ - (Recorridos de larga distancia) Vehículos que recorren más de 100.000 km., al año	Mantenimiento inicial (IM)	Primeras	20.000	—
		Cada	20.000	
	Mantenimiento 1 (M1)	Cada	80.000	
	Mantenimiento 2 (M2)	Cada	160.000	
	Mantenimiento 3 (M3)	Cada	480.000	
	Mantenimiento 4 (M4)			

ANEXO 4: Mantenimiento preventivo por horas de trabajo para equipo caminero.

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga		Equipo Caminero						
	Tareas de mantenimiento preventivo por horas de trabajo / intervalos de tiempo								
I: Inspeccionar, limpiar, corregir o reemplazar sea necesario; A: Ajustar; R: Reemplazar; L: Lubricar; T: Reajustar a la torsión especificada.									
Advertencia: El siguiente plan de mantenimiento está elaborado bajo los principios, elementos y partes constitutivas de un automotor (tractor) moderno básico y estándar. Las partes elementos, y/o sistemas constitutivos varían de acuerdo a la marca, modelo y año de fabricación de los automotores. Por lo tanto se observarán algunos que sean no aplicables o que simplemente no existen, según sea el caso, sin que ello implique descuido o negligencia en la realización de tareas de mantenimiento que ayuden a prevenir daños, fallas o desperfectos en el funcionamiento del equipo.									
Elemento o sistema de la maquinaria	Horas de trabajo	Cuando sea necesario	10	50	250	500	1000	2000	3000
	Intervalos de tiempo		día	semana	mes	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses
Motor									
Alrededor de la máquina		I	I						
Nivel de aceite del cárter			I						
Nivel de refrigerante en el radiador		I	I		I				
Refrigerante									R
Válvula de drenaje del depósito de combustible			I						
Aceite y filtro del motor					L				
Cojinete del mando del ventilador					R				
Bandas del ventilador y alternador					L				
Luz de válvula del motor					A		A		
Respiradero del cárter del motor						I			
Compartimiento del resorte tensor						I			
Sistema de combustible		I				R			
Filtro del sistema de combustible						I			
Tapa del depósito de combustible y rejilla de llenado									
Rotadores de válvulas del motor								I	
Sistema de admisión de aire		I							
Transmisión									
Nivel de aceite de la transmisión			I						
Nivel de aceite de los mandos finales					I				
Aceite de la transmisión							R		
Filtro de la transmisión					R				
Aceite de los mandos finales								R	
Alarma de marca atrás (si aplica)			I						

ANEXO 4: Mantenimiento preventivo por horas de trabajo para equipo caminero.

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga						Equipo Caminero			
	Tareas de mantenimiento preventivo por horas de trabajo / intervalos de tiempo									
Elemento o sistema de la maquinaria	Horas de trabajo	Cuando sea necesario	10	50	250	500	1000	2000	3000	
	Intervalos de tiempo		día	semana	mes	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses	
Tren de rodaje										
Cadenas y zapatas / presión de inflado de llantas				I	A					
Pasadores de las cadenas / tuercas de las ruedas				I						
Pasador central de la barra compensadora				L	L					
Pesadores de la barra compensadora						I				
Nivel de aceite del eje pivote (sin placa)								I		
Guías de los bastidores de los rodillos inferiores / cojinetes y rodamientos de rueda										
Articulación del desgarrador y cojinetes del cilindro (si aplica)				L						
Sellos y empaques										
Rótulas de terminales										
Hidráulica										
Nivel de aceite en el depósito			I							
Articulaciones y cojinetes de los cilindros				L						
Sello y empaques en los cilindros										
Implementos accionados hidráulicamente										
Filtro						R				
Aceite de hidráulico										
Cañerías y mangueras								R		
Aceite del malacate			I				R			
Filtro del malacate y colador magnético (si aplica)						R				
Frenos / dirección										
Capacidad de frenado					I					
Freno de emergencia / parqueo					I		I			
Caja de dirección / embragues										
Electricidad										
Fusibles y disyuntores		I								
Limpia / lavaparabrisas (si aplica)		I								
Indicadores y medidores			I							
Luces y accesorios										
Baterías					I					

ANEXO 5: Mantenimiento preventivo por kilometraje/meses para vehículos pesados

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	Vehículos pesados						
	Tareas de mantenimiento preventivo por kilometraje / meses de tiempo							
I: Inspeccionar, limpiar, corregir o reemplazar sea necesario; A: Ajustar; R: Reemplazar; L: Lubricar; T: Reajustar a la torsión especificada.								
Advertencia: El siguiente plan de mantenimiento está elaborado bajo los principios, elementos y partes constitutivas de un automotor moderno básico y estándar. Las partes elementos, y/o sistemas constitutivos varían de acuerdo a la marca, modelo y año de fabricación de los automotores. Por lo tanto se observarán algunos que sean no aplicables o que simplemente no existen, según sea el caso, sin que ello implique descuido o negligencia en la realización de tareas de mantenimiento que ayuden a prevenir daños, fallas o desperfectos en el funcionamiento del vehículo.								
Elemento o sistema del vehículo	(x 1000 km)	1	4	8	12	16	24	48
	Meses	0	1	2	3	4	6	12
Motor								
Arranque defectuoso y ruido anormal			I					
Velocidad de marcha mínima y aceleración			I					
Elemento purificador de aire	(Después de 6 veces de limpieza constante)							R
Múltiple de admisión y escape	T							T
Holguras en la válvula	A							A
Presión de compresión en cada cilindro								I
Contaminación de aceite			I					
Aceite de motor (gasolina y diésel)	R	I			R			
Filtro de aceite principal (gasolina y diésel)					R			
Filtro de aceite parcial (diésel)					R			
Elemento del filtro de combustible principal (gasolina y diésel)								
Elemento del sedimentador de combustible							R	
Filtro del sistema de combustible (filtro de precombustible)							R	
Turbo alimentador								
Conexiones y empaques del ducto de aire	I							
Embrague								
Líquido	I							R
Funcionamiento del sistema	I							
Juego libre y carrera de pedal	I							
Cubierta del escape del reforzador	I							
Transmisión								
Aceite del engranaje de la transmisión	R	I						R
Flecha propulsora								
Conexiones sueltas							I	
Desgaste en juntas universales y ranuras								I
Cojinetes flojos y partes relacionadas								I
Eje trasero								
Aceite de engranaje del diferencial	R	I						R
Aceite de engranaje del cojinete de la maza de la rueda	R	I						R
Grasa del cojinete de la maza de la rueda								R
Daño y distorsión en la caja del eje								I
Eje delantero								
Grasa del cojinete de la maza de la rueda								
Aceite del cojinete de la maza de la rueda (tipo lubricación con aceite)	R	I						R
Daño y distorsión								I

ANEXO 5: Mantenimiento preventivo por kilometraje/meses para vehículos pesados

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	Vehículos pesados							
	Tareas de mantenimiento preventivo por kilometraje / meses de tiempo								
I: Inspeccionar, limpiar, corregir o reemplazar sea necesario; A: Ajustar; R: Reemplazar; L: Lubricar; T: Reajustar a la torsión especificada.									
Elemento o sistema del vehículo	(x 1000 km)	1	4	8	12	16	24	48	
	Meses	0	1	2	3	4	6	12	
Suspensión (ballesta)									
Tuerca de tornillos U		T							T
Daños en la ballesta			I						
Desbalanceo de ballesta por debilitamiento									I
Soltura y daño en el montaje					I				
Desalineación de hojas									I
Fugas y daños en amortiguadores					I				
Soltura en el montaje de los amortiguadores					I				
Suspensión de aire (trasera)									
Daño en el travesaño de soporte principal									
Daño en el resorte de aire			I						
Fuga de aire			I						
Soltura y daño en el montaje			I						
Daño en la varilla de torsión								I	
Ruedas									
Presencia de materia extraña			I						
Tuerca de rueda según sea necesaria		T	T						
Daño en la rueda del disco			I						
Soltura en los cojinetes de la maza de la rueda trasera								I	
Dirección									
Líquido de dirección hidráulica			I						R
Colador del depósito de la dirección hidráulica									I
Soltura en el montaje de los amortiguadores					I				
Juego excesivo en cojinetes									I
Daño, soltura o juego excesivo en el varillaje de la dirección		I			I				
Freno de servicio									
Líquido de frenos			I						R
Desgaste de la balata					I				
Desgaste y daño del tambor									I
Mangueras y cañerías									R
Cubierta del escape del reforzador de aire			I						
Freno de estacionamiento									
Desgaste de la balata									I
Desgaste y daño del tambor									I
Soltura en el montaje					I				
Daño y conexiones sueltas de la varilla y del cable			I						
Funcionamiento del sistema de válvulas de control			I						
Inclinación de la cabina									
Funcionamiento del mecanismo de inclinación de la cabina									I

ANEXO 6: Mantenimiento preventivo por kilometraje/meses para vehículos livianos

	Taller de Mantenimiento Automotriz del GAD Municipal del cantón Latacunga	Vehículos livianos								
	Tareas de mantenimiento preventivo por kilometraje / meses de tiempo									
<p>I: Inspeccionar, limpiar, corregir o reemplazar sea necesario; A: Ajustar; R: Reemplazar; L: Lubricar; T: Reajustar a la torsión especificada.</p>										
<p>Advertencia: El siguiente plan de mantenimiento está elaborado bajo los principios, elementos y partes constitutivas de un automotor moderno básico y estándar. Las partes elementos, y/o sistemas constitutivos varían de acuerdo a la marca, modelo y año de fabricación de los automotores. Por lo tanto se observarán algunos que sean no aplicables o que simplemente no existen, según sea el caso, sin que ello implique descuido o negligencia en la realización de tareas de mantenimiento que ayuden a prevenir daños y, prolongar la vida útil del vehículo.</p>										
		Cada (intervalo o recorrido) x 100 km								
Actividad de mantenimiento M		5	10	15	20	25	30	40	50	60
Aceite y filtro del motor*		R								
Filtro del combustible		I	R							
Filtro de aire		I	R							
Cambio de aceite caja de cambios							R			
Cambio de aceite caja de transferencia							R			
Cambio de aceite diferenciales							R			
Lavado		R								
Bujías y cables de bujías			I							R
Válvula PCV				I						
Carburador o inyectores (preventiva)						I				
Carburador o inyectores (despiece / ultrasonido)										
Disco y pastillas de freno (grosor / desgaste)			I							
Tambores y zapatas de freno									R	
Fugas y nivelar líquidos		I								
Diagnóstico computarizado				R						
Puertas y pedales				L						
Líquido refrigerante							R			
Líquido de frenos					R					
Correa o cadena de distribución								R		
Sistema de escape			I							
Correa de transmisión para accesorios			I			R				
Presión de inflado ruedas		I								
Dirección: (firmeza, roturas, daños, sonidos)							I			
Alineación, rotación y balanceo de ruedas					R					
Sistema de carga		I								
Aditivo de limpieza de sistema de combustible			R							
Luces		I								
Suspensión, pernos y tuercas					A					
Árbol de transmisión y crucetas				L						
Rodamientos de ruedas (c/u)								I		
Plumas limpiaparabrisas				I						