



# **ESPE**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y  
MECÁNICA**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA  
AUTOMOTRIZ**

**TEMA: “IMPLEMENTACION, ORGANIZACIÓN Y  
DISTRIBUCIÓN DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ  
MÓVIL PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN  
MECANICA AUTOMOTRIZ”**

**AUTOR: CBOS. DE TRP. RIVERA GUANOLUISA FREDDY M.**

**DIRECTOR: ING. MOLINA MOLINA LUIS FERNANDO**

**LATACUNGA**



## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA**

### **CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

#### **CERTIFICADO**

Certifico que el trabajo de titulación, **“IMPLEMENTACION, ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCION DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MOVIL PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECANICA AUTOMOTRIZ.”** realizado por el señor **SR. CBOS. DE TRP. RIVERA GUANOLUISA FREDDY MARCELO**, ha sido revisada en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar al señor **SR. CBOS. DE TRP. RIVERA GUANOLUIS FREDDY MARCELO** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, febrero del 2019

---

ING. MOLINA MOLINA LUIS FERNANDO

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA**  
**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **CBOS. DE TRP. RIVERA GUANOLUISA FREDDY MARCELO**, con cédula de identidad N° 0503494726, declaro que este trabajo de titulación **“IMPLEMENTACION, ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCION DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MOVIL PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECANICA AUTOMOTRIZ.”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, febrero del 2019

---

Cbos. de Trp. Rivera Guanoluisa Freddy Marcelo

CI: 0503494726



## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA**

### **CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

#### **AUTORIZACIÓN**

Yo, **CBOS. DE TRP. RIVERA GUANOLUISA FREDDY MARCELO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“IMPLEMENTACION, ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCION DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MOVIL PARA LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECANICA AUTOMOTRIZ.”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Cbos. de Trp. Rivera Guanoluisa Freddy Marcelo

CI: 0503494726

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres Rivera Luis y Mercedes Guanoluisa quienes con sus consejos y ejemplos me enseñaron buenos valores y costumbres, a mi esposa Elizabeth Quevedo quien me ha brindado gran parte de su tiempo, demostrándome su apoyo incondicional para poder culminar mi proyecto de tesis, y a todas las personas quienes han contribuido de forma directa e indirectamente para que se cumpla este objetivo.

**Rivera G. Freddy M.**

**Cbos. De Trp.**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento eterno a nuestro señor Jesús (único Dios), quien me da la vida, las fuerzas y el conocimiento para poder seguir a delante y cumplir con muchos objetivos, agradecer también a mis padres por su apoyo en cada una de las etapas de estudio académico que he tenido y en especial en mi proyecto de tesis correspondiente a mi título tecnológico; a mi esposa por su dedicación, comprensión y apoyo incondicional; a mi tutor de proyecto Ing. Molina Fernando por su ayuda brindada; al Ejército Ecuatoriano por permitirme ser parte de sus filas y darme la oportunidad de estudiar, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a todos sus docentes que pertenecen a esta noble institución, mismos que me han impartido sus conocimientos e inculcado valores en beneficio personal y social.

**Rivera G. Freddy M.**

**Cbos. De Trp.**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICES DE TABLAS.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>DOCENTE DEL DPTO. DE LENGUAS UGT-UF.....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
1.1.ANTECEDENTES .....	1
1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3.JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4.OBJETIVOS.....	4
1.4.1.Objetivo general. ....	4
1.4.2.Objetivos específicos.....	4
1.5.ALCANCE .....	5
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1.Taller mecánico móvil.....	6
2.2.Características del servicio que presta el taller mecánico móvil.....	6
2.2.1.Mantenimiento preventivo .....	7
2.2.2.Mantenimiento correctivo .....	8
2.2.3.Mantenimiento correctivo no planificado .....	8
2.2.4.Mantenimiento correctivo planificado .....	8
2.3.Servicio que presta .....	10

2.3.1.Sección Mecánico – Eléctrico.....	10
2.3.2.Mecánica Express:.....	15
2.4.Beneficios.....	19
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>20</b>
3.1. Análisis de la distribución del taller.....	20
3.2.Planeamiento de la distribución del talle móvil .....	21
3.3.Organización del taller de servicio automotriz móvil .....	22
3.4.Espacio del furgón.....	23
3.4.1. Área de almacenamiento .....	24
3.4.2. Áreas de trabajo.....	24
<b>APITULO IV .....</b>	<b>27</b>
<b>IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL .....</b>	<b>27</b>
4.1. Infraestructura .....	27
4.2.Muebles y enseres .....	28
4.3. Herramientas manuales .....	35
4.3.1.Herramienta de torque.....	42
4.3.2.Herramienta de medición .....	43
4.4.Proceso de organización de herramientas .....	43
4.5.Aplicación del método de las 5Ss.....	47
4.5.1.Seiri: Clasificación .....	48
4.5.2.Seiton: Orden.....	48
4.5.3.Seiso: Limpieza .....	49
4.5.4.Seiketsu: Estandarizar .....	50
4.5.5.Shitsuke: Disciplina.....	50
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>

5.1.Conclusiones .....	51
5.2.Recomendaciones .....	51
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>
<b>HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS</b>	
<b>HOJA DE VIDA</b>	

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desgaste de disco defreno.....	11
Figura 2. Carrocería y suspensión de un vehículo.....	12
Figura 3. Bujía y alguna de sus partes .....	12
Figura 4. Cables de bujías de motor de 4 tiempos.....	13
Figura 5. Luz del Check Engine .....	14
Figura 6. Escáner LAUNCH X-431 PRO V3 .....	14
Figura 7. Tiempo que se realiza un cambio de aceite.....	15
Figura 8. Ubicación del filtro del aceite del motor.....	16
Figura 9. Partes del Sistema de Escape .....	18
Figura 10. Esquema de distribución del taller móvil.....	22
Figura 11. Espacio del furgón de 190m de ancho por 290m de largo.....	23
Figura 12. Banco de trabajo y armario de herramientas.....	24
Figura 13. Diseño de banco de trabajo especial para mecánica .....	29
Figura 14. Armario de herramientas implementado en taller móvil .....	30
Figura 15. Compresor De Aire 2HP .....	31
Figura 16. Kit Accesorios Para Compresor De Aire .....	31
Figura 17. Gata hidráulica tipo lagarto.....	32
Figura 18. Medidor de presión a diésel .....	32
Figura 19. Comprobador de presión de cilindros .....	33

Figura 20. Generador eléctrico de 2500 W .....	33
Figura 21. Esmeriladora angula modelo G720.....	34
Figura 22. Taladro percutor de ½” BP .....	35
Figura 23. Caja de herramientas de 142 piezas .....	35
Figura 24. Pinza para resortes de frenos.....	37
Figura 25. Llave para filtro e aceite .....	38
Figura 26. Extractor de cojinetes tres patas de 4" .....	38
Figura 27. Compresor universal de resortes en espiral .....	39
Figura 28. Cuatro tipos de pinzas para seguros.....	39
Figura 29. Estetoscopio de mecánico de maraca STANLEY .....	40
Figura 30. Cables para pasar corriente de batería .....	40
Figura 31. Soporte de ejes .....	41
Figura 32. Llaves combinadas en pulgadas.....	41
Figura 33. Dados con punta Torx.....	41
Figura 34. Entenalla de 4” .....	42
Figura 35. Torquimetro de 20-150 .....	42
Figura 36. Calibrador pie de rey.....	43
Figura 37. Calibrador de lámina marca TOOLCRAFT. ....	43
Figura 38. Esponja flexible de 1m por 190m .....	44
Figura 39. Elaboración de molde para herramientas .....	45
Figura 40. Colocación del conjunto de herramientas en el taller móvil.....	45
Figura 41. Vista de herramientas ordenadas .....	49

## INDICES DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de actividades de mantenimiento correctivo .....	9
Tabla 2 Características de furgón tipo remolque.....	28
Tabla 3 Datos técnicos de compresor de aire .....	31
Tabla 4 Datos técnicos de generador eléctrico .....	33
Tabla 5 Lista de la caja de herramientas de 142 piezas.....	36
Tabla 6 Características del torquimetro.....	42

Tabla 7 Características de herramientas de medición .....	43
Tabla 8 Cuadro de herramientas con ubicaciones definidas .....	46

## **ABSTRACT**

The present research work is focused in the implementation, organization and optimum distribution of a mobile automotive service for light vehicles. To achieve the distribution and organization, the design and dimensioning of the van for pneumatic, electrical and lighting installations was considered, along with the implementation of equipment and tools, in the same way this project seeks to solve the problem of insecurity when handling tools and equipment. Chapter I covers the problems related to the preparation of this work, such as the need to have a mobile automotive service to perform corrective and preventive maintenance, with tools and equipment of the latest generation to develop the pre-professional practices and increase the acquired knowledge in the classroom of students of the UGT-UFA. Chapter II describes the theoretical framework and characteristics of conventional and mobile automotive service stations, as well as the types of maintenance and their respective breakdowns and solutions. All the information for the project was collected from books, magazines and webpages that contain relevant information. Chapter III explains how the mobile workshop was organized and distributed using the space provided by the van. Chapter IV is focused on the implementation and organization of each tool and equipment with their respective characteristics; in addition the 5S was applied for the mobile automotive service. Chapter V exposes the conclusions and recommendations that were shown in the research process.

### **KEYWORDS**

- **DISTRIBUTION**
- **IMPLEMENTATION**
- **ORGANIZATION**
- **SECURITY**
- **FAILURES AND SOLUTIONS**

Checked by:

---

Lcdo. Flavio Hurtado Sancho  
DOCENTE DEL DPTO. DE LENGUAS UGT-UF

## **RESUMEN**

El presente proyecto de titulación, está enfocado en la implementación, organización, y distribución óptima de un taller de servicio automotriz móvil de vehículos livianos. Para lograr la distribución y organización se ha considerado el diseño y dimensionamiento del furgón para instalaciones neumáticas, eléctricas e iluminación junto a la implementación de equipos y herramientas, de igual manera este proyecto busca resolver el problema de inseguridad al manipular herramientas y equipos. El capítulo I, abarca la problemática para la elaboración del presente trabajo, como es la necesidad de disponer de un taller de servicio automotriz móvil para realizar el mantenimiento correctivo y preventivo, con herramientas y equipos de última generación para el desarrollo de las prácticas y conocimientos de los estudiantes de la UGT-UFA. El capítulo II, describe el marco teórico y características de talleres convencionales y móviles, así también con los tipos de mantenimiento y sus respectivas averías y soluciones, información que fue recolectada de libros, revistas y páginas electrónicas que contienen documentación relevante. El capítulo III, expone de cómo se organizó y distribuyó el taller móvil aprovechando el espacio que facilitaba el furgón. El capítulo IV, está enfocado en la implementación, organización de cada herramienta y equipos con sus respectivas características, además se aplicó las 5S para el taller de servicio automotriz móvil. El capítulo V, se exponen las conclusiones y recomendaciones a que se llegaron en el proceso de investigación.

### **PALABRAS CLAVES**

- **DISTRIBUCIÓN**
- **IMPLEMENTACIÓN**
- **ORGANIZACIÓN**
- **SEGURIDAD**
- **AVERÍAS Y SOLUCIONES**

## CAPÍTULO I

### 1.1. ANTECEDENTES

Los talleres de reparación de vehículos son actividades industriales en las que se dispone de herramientas y maquinaria, de materias primas y productos a manipular, y en las que se utilizan métodos de trabajo que permiten el desarrollo de los distintos procesos y tareas que intervienen en la reparación de vehículos.

Según (Carpio Torres, 2015, pág. 25) menciona “Las herramientas y maquinaria utilizadas son comunes a las usadas en otras actividades industriales, no obstante, existen algunas herramientas mecánicas y maquinaria específica del sector.” La organización de un taller de servicio automotriz móvil, está constituido por varios elementos, los cuales deben seguirse, para prestar un servicio de acuerdo a las necesidades del usuario. El servicio debe ser eficiente y para ello se debe tomar en cuenta los factores que contribuyen a su mejoramiento. La ubicación, instalaciones y herramientas, son importantes a tomar en cuenta al prestar un servicio de calidad, por lo que la implementación, organización de éstas, debe hacerse pensando con prioridad en el usuario.

En el estudio de (TACURI, 2013) se encontró que:

En este trabajo se propone la implementación, organización y distribución de un taller de servicio automotriz móvil de mantenimiento del tal manera que el personal técnico sea más eficiente en sus labores, siendo necesario para ello realizar cambios como: mejorar las instalaciones de las sub secciones, clasificar al personal de acuerdo a su nivel académico, equipar las sub secciones con equipo

moderno de prueba y diagnóstico, proporcionar al técnico herramienta adecuada para el trabajo diario. (p.80)

Así mismo, se destaca la importancia que poseen éstas herramientas dentro del área más profesional.” De acuerdo a (BAYRON, DISEÑO DE UN TALLER MÓVIL PARA EL SERVICIO DE MECÁNICA, 2016). “Y es que los talleres de mecánica no podrían ejecutar su labor de la manera en que lo hacen, si las mejores herramientas no estuviesen a su disposición en todo momento”

Los beneficiarios del proyecto son directamente los usuarios, por este motivo hemos diseñado un taller Móvil lo cual es un concepto innovador en servicios creado para atender los requerimientos de los vehículos en el instante que el usuario lo necesite, el mismo que dispone de herramientas para solucionar los desperfectos básicos de su vehículo.

El presente proyecto va centralizado en la implementación, organización y distribución correcta de todas las herramientas y equipos especializados para un taller de servicio automotriz móvil cabe destacar que las utilizadas dentro de esta mecánica poseen particularidades, dimensiones y diseños mucho más específicas para concretar un trabajo en los sistemas correspondientes.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde que La Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, cuenta con la carrera de tecnología en Mecánica Automotriz, las clases correspondientes a organización talleres automotrices se las realizan de forma teórica a lo que refiere a Equipamiento, maquinaria y herramientas.

En la actualidad la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, no cuenta con un taller de servicio automotriz móvil propio viéndose en la necesidad de realizar las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo para ello se implementará de los mejores equipos y herramientas de taller mecánico con el fin de mantener dichoso al usuario.

La principal motivación para este proyecto se basa en la necesidad de la implementación de equipos y herramientas profesionales para poder cumplir a cabalidad con el servicio que presta. La organización y la distribución de cada una de las herramientas por su funcionamiento de un taller de servicio automotriz, móvil que está constituido por varios elementos, los cuales deben seguirse, para prestar un servicio de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Con la ejecución de este proyecto se busca resolver el problema de inseguridad al monte de manipular cada una de las herramientas y equipos. La organización nos ayudara a mantener el orden y evitar el deterioro prematuro de las herramientas, equipos, útiles y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto surge como una iniciativa para la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ante el continuo desarrollo de la tecnología que permite que el servicio automotriz se lo realiza en forma eficaz es así que la Universidad se ve en la necesidad de crear un proceso de modernización que le permita ofrecer más servicios a sus usuarios en las condiciones idóneas.

Con este proceso de implementación, organización y distribución de un taller de servicio automotriz móvil se garantizara la correcta manipulación de cada una de las herramientas y equipos necesarios para solucionar cualquier problema que tenga un vehículo liviano, así mismo se aprovechando el espacio y el tiempo gracias a que contamos con las herramientas necesarias en nuestro taller móvil.

Debido a la gran importancia que tiene el aprendizaje práctico, al tener un taller móvil correctamente dotar con todo lo necesario en equipos y herramientas que faciliten la carga y descarga de materiales, se evita posibles lesiones y en el trabajo por la manipulación inadecuada de mercancías y otras herramientas.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general.**

- Implementar y organizar un taller de servicio automotriz móvil con equipos y herramientas que garantiza la seguridad del usuario cuando se realice el mantenimiento correctivo y preventivo del automóvil.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Mejorar la calidad del taller de servicio automotriz móvil con equipos y herramientas que garantiza la seguridad de los usuarios.
- Determinar el monto de la inversión necesaria, así como los costos de implementación de equipos y herramientas para el acondicionamiento del taller deservicio automotriz móvil.
- Describir la forma en que debe estar dispuesto un taller, tanto en ubicación como en equipamiento.

## **1.5. ALCANCE**

El presente proyecto tiene como finalidad implementar con equipos herramientas profesionales en el taller de servicio automotriz móvil así podrían ejecutar su labor de acorde al perfil profesional. Es por ello, que los lugares especializados en esta área siempre se preocupan por obtener las herramientas que facilite la ejecución a todo tipo de mantenimiento.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Taller mecánico móvil**

De acuerdo a (Castro, 1991) Afirma:

El Taller Móvil es un innovador concepto en servicios creado para atender los requerimientos de los vehículos livianos en el instante que el usuario lo necesite, el mismo que dispone de equipos y herramientas para solucionar los desperfectos básicos de su vehículo. (p.23)

#### **2.2. Características del servicio que presta el taller mecánico móvil**

Según (Clavijo, 2018) menciona las características del taller mecánico móvil son las siguientes:

- Espacio físico: el espacio físico debe estar de acuerdo a las áreas que se pretende instalar.
- Iluminación: el sistema de iluminación de ser bueno para garantizar la adecuada ejecución de las tareas correctivas del vehículo.
- Ventilación: la ventilación debe hacer lo suficiente debido a que se trabaja con materiales tóxicos y al cambio climático.
- Repuestos: a la hora de llevar a cabo la reparación, el taller debe utilizar repuestos nuevos y homologadas. Únicamente, si como cliente le das tu conformidad, podrá instalar piezas reconstruidas o usadas.
- Orden y limpieza: el estado en el que encuentras el espacio de trabajo es, en gran medida, un reflejo de cómo se trabaja en cada taller. Puede no ser un factor decisivo, pero es muy importante que el trabajo sea meticuloso y organizado.

Es muy importante el servicio de mecánica móvil que ofrecerá al usuario en el momento que un vehículo se encuentra en desperfecto. Para lo cual el taller móvil ofrece los siguientes mantenimientos:

### **2.2.1. Mantenimiento preventivo**

El estudio de mantenimiento ( Siles & García, 2006) menciona lo siguiente:

El mantenimiento preventivo se refiere al seguimiento de las instrucciones del fabricante en las que se indica los espacios de tiempo o kilometraje en los que se deben sustituir ciertas partes del vehículo o cada cuánto deben ser revisadas. Para un buen mantenimiento se realiza una programación que incluya la inspección del estado de funcionamiento y de todos sus partes, los cuales se deben realizar periódicamente de acuerdo a un ordenamiento establecido.

La finalidad de esta revisión es evitar daños que pueden ocurrir en el vehículo, para garantizar el correcto funcionamiento del mismo, el primordial propósito de este cheque es localizar las fallas que suceden en su etapa inicial, el cual pueden ser reparadas en el momento indicado y así evitar mayores daños al vehículo. Este tipo de mantenimiento se realiza para disminuir la expectativa de fallo en el sistema del automotor, o para maximizar el rendimiento operativo. Una de las labores de mantenimiento preventivo característico consta de las siguientes actividades:

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

El mantenimiento preventivo se ejecuta antes que tenga un estado de fallo, con el objetivo principal de reducir:

- El costo de mantenimiento

➤ La probabilidad de más fallas

Las tareas de mantenimiento preventivo más comunes son sustituciones, renovaciones, comprobaciones y revisiones generales. Es necesario recalcar que estas tareas se realizan cada 5.000km, al margen de la condición real de los elementos o sistemas.

### **2.2.2. Mantenimiento correctivo**

El estudio de mantenimiento ( Siles & García, 2006) menciona “Aquel en el que se reparan las diferentes partes del vehículo en el momento en que dejan de funcionar o empiezan a fallar. Son las tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en el vehículo y que son comunicados al departamento de mantenimiento para su respectivo chequeo.” Para este tipo de mantenimiento existen dos tipos de mantenimiento que a continuación detallamos:

### **2.2.3. Mantenimiento correctivo no planificado**

Son averías que no son planificadas que se presentan de una forma imprevista que afecta el correcto funcionamiento del vehículo. Este tipo de mantenimiento no permite que el diagnóstico determine las causas que provocan la avería, no se conoce con certeza si la falla es por desgaste natural, por mal uso, por abandono o por desconocimiento del manejo del vehículo.

### **2.2.4. Mantenimiento correctivo planificado**

Meza (citado en BAYRON, 2016) Afirma:

En este tipo de mantenimiento se repara el vehículo siguiendo una planificación y distribución adecuada del personal, repuestos y consultando en los manuales técnicos existentes para el efecto. Al instalar un taller de servicio automotriz móvil se tienen como objetivo minimizar el tiempo en la reparación del vehículo, lo cual reduce costos, es necesario que el servicio disponga de equipos y

herramientas necesarias así como de los mecanismos de medición para poner al vehículo en condiciones adecuadas de operación.

Es necesario considerar que no siempre se va disponer de un vehículo ideal para instalar el taller automotriz móvil, en la mayoría de casos van a ser diseñados de acuerdo a las características del operador, contando con áreas correctamente iluminadas y ventiladas, de acuerdo a los requerimientos actuales y futuros del usuario. (Pág. 8) (Bolaños Villarreal, 2007) Una tarea de mantenimiento correctivo típica consta de las siguientes actividades:

- Detección de la falla
- Localización de la falla
- Desmontaje
- Recuperación o sustitución
- Montaje
- Pruebas
- Verificación

Con un ejemplo práctico (Bolaños Villarreal, 2007) demuestra. “El mantenimiento que vamos a realizar en un motor de arranque que produce ruido anormal cuando está en funcionamiento, procederemos a realizar las siguientes actividades”:

**Tabla 1**

**Cuadro de actividades de mantenimiento correctivo**

ORDEN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
1	Desmontar el motor de arranque de su ubicación
3	Aflojar los tornillos de sujeción y retirar la tapa metálica



4	Comprobar el estado de escobillas, rotor, rodamiento, colector, piñón bendix
5	Comprobar continuidad del bobinado inductor e inducido con el multímetro
6	Reemplazar, soldar, pegar, realizar para recuperar su funcionamiento
7	Colocar la tapa metálica y ajustar los tornillos de sujeción
8	Montar el motor de arranque en su ubicación
9	Verificar su funcionamiento mediante pruebas de encendido

Fuente: (Bolaños Villarreal, 2007)

### 2.3. Servicio que presta

En las características de servicio (Tacuri & Castillo, 2013) afirma. “La implementación de un taller de servicio automotriz móvil, cuyo diferencial con el resto de establecimientos automotrices es la calidad, eficiencia y rapidez del servicio, por lo que adicionalmente los clientes obtendrán la mejor solución posible al problema con su vehículo en cualquier lugar que se encuentre el mismo” (p. 20). Los servicios que prestara son los siguientes:

#### 2.3.1. Sección Mecánico – Eléctrico.

- **Mantenimiento General (ABC)**

En los estudios de (Naranjo, 2013) determina que:

“El ABC de motor consiste en el mantenimiento periódico que se realiza al motor, es la acción de inspeccionar, probar y re-acondicionar los sistemas externos del motor a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento. Este tipo de mantenimiento tiene plan que propone llevar al vehículo al taller cada 5.000km de recorrido especialmente en automotores nuevos a fin de cuidar la vida útil del vehículo”.

En este mantenimiento será el uso necesario de una herramienta de doble terminación para instalar y remover resortes de frenos. Utilice las puntas de la pinza para estirar los resortes de frenos. Los extremos del mango. Remueven e instalan los resortes que están sobre los postes de anclaje.

- **Mantenimiento de frenos**

En el mantenimiento de frenos (Matteo & Muela, 2000) afirma. “El sistema de frenos es uno de los principales elementos de seguridad activa del vehículo. Entre sus distintos componentes, los materiales de fricción como los discos y las pastillas requieren un mantenimiento y sustitución periódica ya que están sujetos a desgaste. Se recomienda controlar los frenos cada 15.000/20.000 kilómetros, si bien deberá realizarse inmediatamente cuando se produzcan vibraciones”.



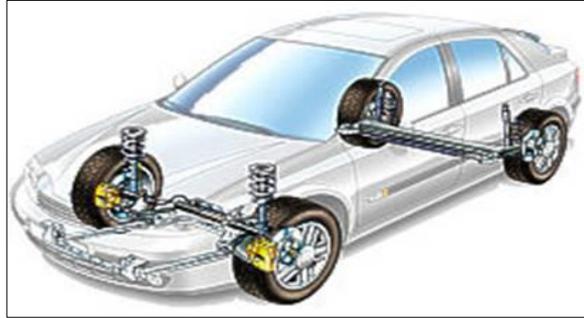
**Figura 1. Desgaste de disco de freno**  
Fuente: (Miguel, 2013)

- **Revisión de la suspensión**

De acuerdo a (Lima, 2011) se encontró que

La suspensión de un automóvil es el elemento que ayuda a que éste no sufra golpes ocasionados por las irregularidades de los terrenos, avenidas o carreteras por donde se circule. La suspensión tiene el objetivo de controlar los movimientos

del vehículo a fin de brindar mayor comodidad a los usuarios. El mantenimiento se realiza constantemente pero se cambian entre los 40000 y 80000 kilómetros.



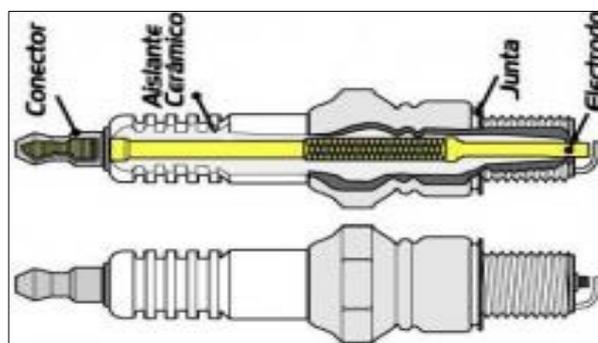
**Figura 2. Carrocería y suspensión de un vehículo**  
Fuente: (Gutierrez, 2016)

- **Cambio de cables y bujía**

**a) Bujías**

Desacuerdo a (Bassola, 2004) menciona que:

La bujía es una pieza que produce la chispa que provoca la mezcla entre la gasolina y el aire en los cilindros del motor. Dependiendo del número de cilindros el vehículo, puede que tenga más o menos. Dependiendo del fabricante de tus bujías y el modelo del vehículo se sustituyen cada cierto tiempo, con un intervalo de entre 30.000 km y 60.000 km según las recomendaciones del fabricante.



**Figura 3. Bujía y alguna de sus partes**  
Fuente: (Bassola, 2004)G

## b) Cables de bujías

En el estudio de (fierros, 2014) Menciona que “

Los cables de las bujías son los encargados de transportar la corriente de alto voltaje que se produce en la bobina, hasta cada una de las bujías. Por este motivo es muy importante conservar estos cables en buen estado ya que, protegerá de la corriente de alta tensión y facilitarán el buen funcionamiento de las bujías. Los cables de bujías siempre deben de revisarse y su sustitución hay que llevarla a cabo, cuando están dañados. Por lo demás, hacerlo cada 3 a 6 años o cada 40.000 kilometraje.



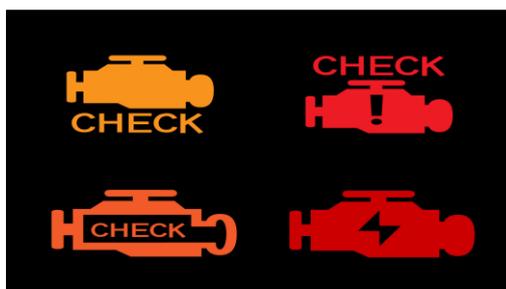
**Figura 4. Cables de bujías de motor de 4 tiempos**  
Fuente: (fierros, 2014)

- **Inspección de Check Engine**

De acuerdo a (EL TIEMPO, 2018) menciona que:

La luz de servicio del motor es un testigo que alerta cuando algo no funciona bien en los sistemas de inyección y encendido. También controla el óptimo desempeño en los dispositivos que reducen o transforman las emisiones contaminantes como el catalizador, sensores de oxígeno, y el cánister. Puede permanecer encendida todo el tiempo o temporalmente, a discreción del sistema.

El Check Engine Light puede ser una de las advertencias más confusas en el panel de control porque no ofrece ninguna explicación, puede encenderse por una serie de razones, en la mayoría de los casos se debe a problemas como: Tapa de gasolina suelta o dañada, Sensor de oxígeno defectuoso, Catalizador defectuoso, Sensor de flujo de aire defectuoso, Bujías y cables defectuosos.



**Figura 5. Luz del Check Engine**

Fuente: (María Miró, 2017)

De acuerdo a (Miró , 2017) “Cuando se enciende la luz del Check Engine, el sistema de monitoreo del automóvil generará "códigos de falla" que indican la naturaleza del problema. Su coche puede tener uno o más problemas y por lo tanto puede haber varios códigos. El mecánico leerá los códigos usando un escáner, interpretará los códigos y proporcionará un diagnóstico".



**Figura 6. Escáner LAUNCH X-431 PRO V3**

Fuente: (Diagtools, 2004)

### 2.3.2. Mecánica Express:

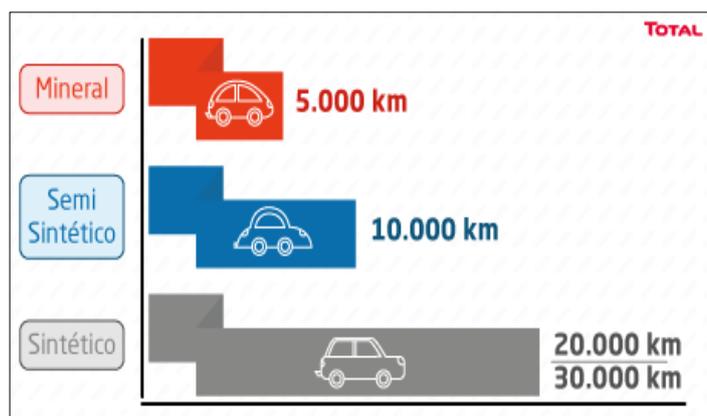
- **Cambio de aceite y filtro**

#### a) El aceite de motor

El aceite de tu coche es una sustancia viscosa que se utiliza para lubricar el motor. Sus principales funciones son:

- Proteger el motor del desgaste, la fricción y la corrosión.
- Refrigerar el motor evitando un sobrecalentamiento.
- Favorecer la limpieza del motor.
- Aditivos especiales.

Con respecto al cambio de aceite (Guaylla Puma & Sinche Tuquinga , 2015-2016) menciona “que es fundamental para alargar la vida del motor, es necesario cambiar el aceite del vehículo cada 5000 km”. (pág. 9). Para este tipo de mantenimiento no es necesaria la utilización de herramientas especiales, basta con usar las manos para abrir la tapa del cabezote y desajustar el tapón del Carter con una rachas normales.



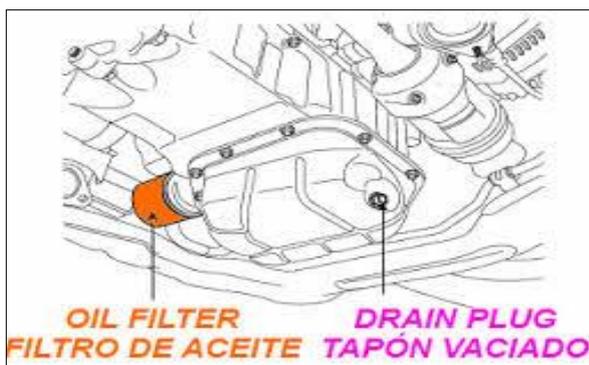
**Figura 7. Tiempo que se realiza un cambio de aceite.**

Fuente: (total, 2016)

## b) Filtro de aceite del motor

Según (Alicia, 2016) afirma que:

El filtro de aceite del motor cumple la función de retener las partículas e impidiendo que vuelvan al depósito de la bomba de aceite para recorrer nuevamente el circuito de lubricación. En las condiciones adecuadas, el filtro de aceite retiene un 95% de partículas. Por tanto, la labor principal del filtro de aceite consiste en aislar del motor la suciedad del aceite, aportándole seguridad y protección al mismo. El cambio del filtro del motor se lo realiza de acuerdo a las especificaciones del fabricante, pero a modo orientativo podríamos decir que su vida útil ronda los 10.000 kilómetros. Pero lo aconsejable es sustituirlo cada vez que se le realice el cambio de aceite al vehículo.



**Figura 8. Ubicación del filtro del aceite del motor**  
Fuente: (Alicia, 2016)

- **Cambio de los principales fluidos del motor**

### a) Líquido de baterías.

Las baterías que no son selladas también requieren que se les complete el nivel de agua acidulada o destilada para que funcionen correctamente. Para medir la densidad del líquido electrolítico utilizaremos un hidrómetro que no es más que un instrumento esta hecho de virio y un bulbo de plástico que funciona como chupa, es decir, absorbe líquido después de accionarlo.

**b) Líquido de dirección hidráulica.**

El aceite de la dirección se emplea para disminuir la fuerza necesaria para mover la dirección del auto. El mantenimiento de este elemento se realiza con una bomba de succión, cambiando todo el líquido y remplazarlo con uno nuevo así evitaremos que se acumule impurezas y pérdida de propiedades.

**c) Líquido refrigerante**

El sistema de refrigeración del motor emplea este elemento para mantener la temperatura adecuada de la máquina. Se lo introduce en el radiador o directamente en el reservorio, según las especificaciones del fabricante. Para realizar el mantenimiento de este sistema debemos cambiar el líquido refrigerante cada que el manual del vehículo.

**d) Líquido de frenos**

Otro de los fluidos de un vehículo que es necesario para el sistema de frenado. Es sumamente importante porque de hallarse en un nivel bajo puede causar accidentes. Es necesario revisar semanalmente su nivel y si es necesario el completamiento del mismo.

**• Lubricación de accesorios del vehículo**

Al realizar la lubricación de vehículo debemos céntranos en los lugares olvidados, que por su funcionamiento no se le da mucha importancia, pero con el paso de los años se deterioran rápidamente. Para realizar la lubricación de accesorios se utilizara un aditivo especial WD-40 en spray que ayuda a proteger de la corrosión y alargar la vida útil de herramientas, equipos y piezas metálicas. Existen muchos puntos de lubricación en el vehículo que se emplean grasas o aditivos especiales y cuya existencia se suele olvidar:

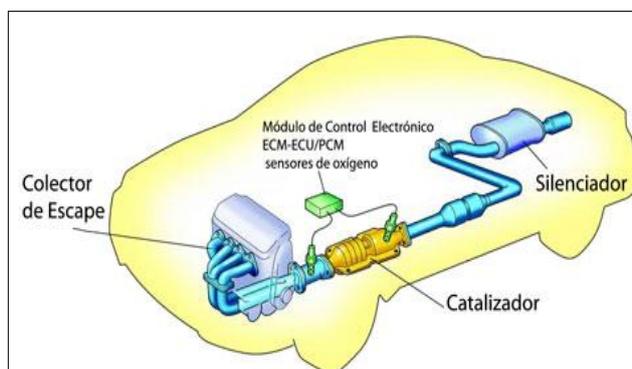
- Guías y ajustadores de los asientos que permiten moverlos.
- Motores de los retrovisores.
- Juntas, correas, embragues, turbo, dirección.
- Puertas, techos solares, motores de los elevalunas, cerraduras, limpiaparabrisas.
- Rodamientos de ruedas, ejes.
- Contacto del claxon, contactos eléctricos, alternador.

- **Revisión y reparación del escape**

Según (euromaster, 1963) se encontro que:

El sistema de escape es el encargado de conducir eficazmente los gases resultantes de la combustión hacia el exterior y de reducir su toxicidad antes de dejarlos salir, por lo que su funcionamiento afecta directamente al rendimiento de tu vehículo y al medio ambiente. Lo ideal para no tener que llegar a estos extremos es realizar una revisión regular de todos los componentes del sistema de escape de tu vehículo cada 50.000 km o una vez al año y evita golpes en los bajos del vehículo.

Otros de elementos esenciales en el sistema de escape es el catalizador que ayuda a purificar todos los gases evacuados por el motor del vehículo ayudando al medio ambiente.



**Figura 9. Partes del Sistema de Escape**

Fuente: (Taller automotriz multiservicio, 2014)

## **2.4. Beneficios**

El servicio en curso beneficiará al usuario que por falta de tiempo no puede llevar su vehículo a un taller convencional, de igual manera si el vehículo se quedó en desperfecto estado en la vía pública este servicio se acercara y realizara el mantenimiento respectivo para que el vehículo se encuentre en condiciones óptimas, ahorrándoles así a los usuarios tiempo y dinero y correcto funcionamiento del vehículo.

## CAPÍTULO III

### 3.1. Análisis de la distribución del taller

En los talleres de mantenimiento ( Vargas Vallejo, 2007) Afirma:

Los talleres de reparación automotriz han cobrado especial interés en los últimos tiempos, debido a la amplia gama existente y al creciente aumento del parque automotor. Esto permite escoger el sitio en el cual se repare el vehículo; teniendo en cuenta el tiempo de permanencia, los repuestos utilizados, las técnicas de reparación aplicadas, la calidad de los equipos, herramientas, procesos y; por supuesto, el costo de la reparación. Adicionalmente, los vehículos son cada vez más seguros y los clientes más exigentes, hechos que obligan a contar con un taller que esté en la capacidad de reparar el vehículo técnicamente y devolverle luego de la reparación, las condiciones de seguridad activa y pasiva originales. (pág. 17)

Por estas razones, cobra vital importancia contar con una distribución de taller que satisfaga los requerimientos de productividad, rapidez, calidad, seguridad y confianza que demanda el mundo actual. Este proyecto de un taller de servicio automotriz móvil tiene el propósito de la distribución u ordenamiento físico de equipos y herramientas de una manera que estos puedan rendir con su máxima eficacia. De acuerdo con (Castro, 1991) Para lograr este propósito, las reglas básicas que hay que respetar en todo momento son las siguientes:

- Conseguir el aprovechamiento máximo de los equipos y herramientas que disponga este tipo de taller.
- Conseguir el aprovechamiento máximo del trabajo máximo que realice el operador proporcionando comodidad, evitándoles en lo posible el cansancio y dotándoles de equipos y herramientas modernas y de todo tipo para facilitar la premura de sus operarios.

- Conseguir la reducción mínima la búsqueda de herramientas o repuestos y reducir la pérdida de tiempo por desplazamiento de personal. (pág. 35)

Estas tres reglas nos guiara para realizar el planteamiento de distribución correcta del taller móvil automotriz y aprovechando el espacio físico en su totalidad de nuestro furgón de forma que no tengamos pérdidas de tiempo innecesarias en el instante de ofrecer el servicio al usuario.

### **3.2. Planeamiento de la distribución del talle móvil**

La distribución del taller compromete en ordenar los componentes que implementaremos, de igual manera debemos incluir es espacio necesario para el movimiento de herramientas, equipos y personal. Con una buena distribución reducir costos que ayudara para el diseño, construcción e implementación de muebles, equipos y herramientas. Los cuidados que hay que tomar en cuenta para los planeamientos de la distribución de nuestro taller móvil son:

- Planeamiento estratégico de mercado, se determinara el tamaño que fue fabricado el furgón y que servirá para la correcta distribución del espacio que ocupara los equipos, herramientas y la mano de obra necesaria.
- Identificación de los procesos involucrados, en esta definición hay que tomar en cuenta algunos factores como el tamaño el tamaño de los materiales y productos que se van a manejar, los requerimientos del espacio para su manipulación y el daño que producirá. El planeamiento de la distribución se divide en cuatro fases:
  - Localización: lugar donde estará el espacio que se va a distribuir.
  - Distribución general: como se coordinara las áreas y las actividades.
  - Plan de la distribución: el sitio que estará ubicado cada equipo, herramientas y estanterías o elementos de servicio.
  - Control de los movimientos físicos de acuerdos al plan de distribución.

Estas fases ayudo que realicemos un planeamiento de acuerdo a las dimensiones del furgón.

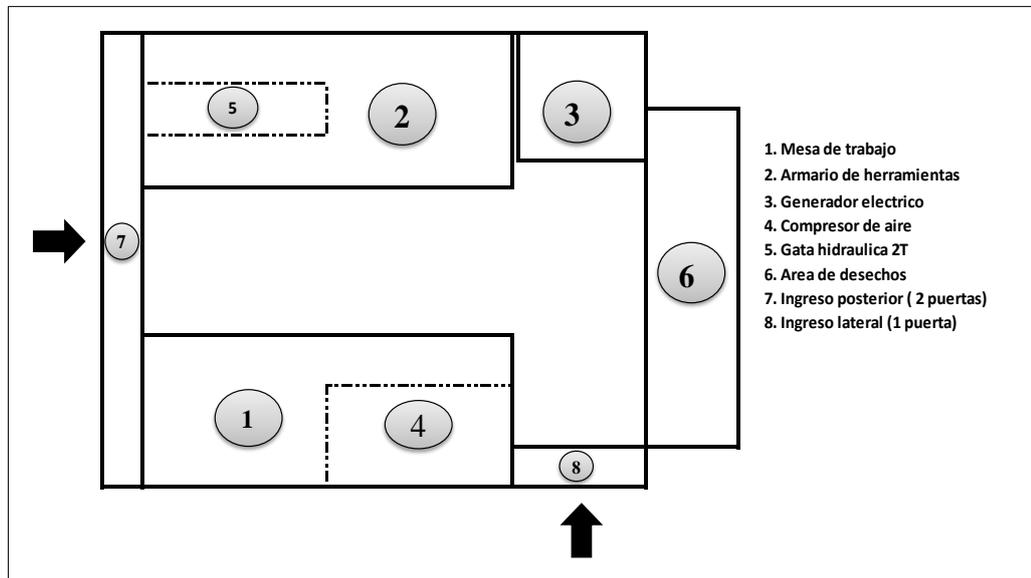


Figura 10. Esquema de distribución del taller móvil

### 3.3. Organización del taller de servicio automotriz móvil

La organizar es una acción que incluye la planificación, que ayudara a disponer de medios humanos y materiales, para lo cual se deberá tener clara una buena distribución de funciones, tareas, roles y recursos que se pueden representar en un organigrama.

En el estudio de (Valencia Navarrete & Valencia Navarrete, 2011) se encontró que:

Se debe pensar que no siempre se puede contar con un espacio absolutamente ideal para el proyecto de un taller de servicio automotriz móvil, en la mayoría de ocasiones son diseñados o instalados sin un fin concreto y cuya distribución de áreas, condiciones de iluminación y ventilación, áreas de mantenimiento, de bodega y administrativas y de seguridad no son acordes con los requerimientos y

peor aún con proyecciones a futuro de considerar posibilidades de ampliación mejora.

### 3.4. Espacio del furgón

La elección de un buen espacio dependerá mucho del taller que vayamos a instalar y el número de operarios que trabaje en él. Para lo cual se diseñó un furgón de acuerdo al tipo de mantenimiento y los servicios que prestara un taller de servicio automotriz móvil.

El taller móvil que es tipo furgón cuenta con un espacio de  $5,51 \text{ m}^2$ , lo que es una buena cifra para una distribución idónea de todos los equipos, armario de herramientas y mesas de trabajo que contarán con los medios de seguridad adecuados que le permitan movilizarse hasta el lugar donde el usuario lo requiera.

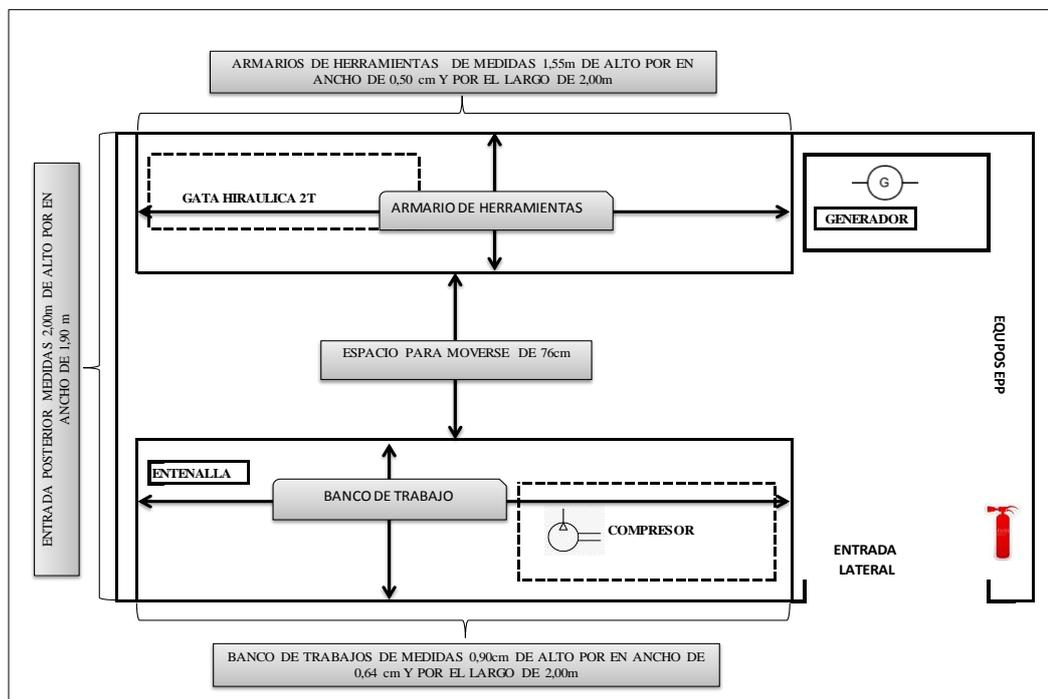
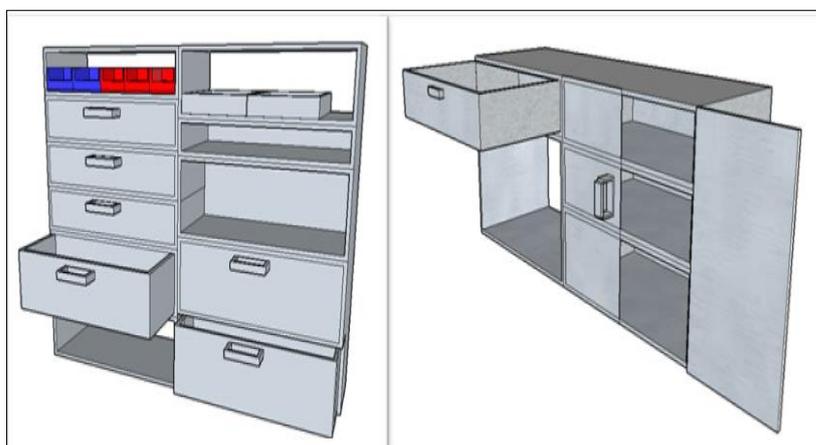


Figura 11. Espacio del furgón de 190m de ancho por 290m de largo

La correcta organización y distribución del espacio del taller de servicio automotriz móvil dependerá de penderá de dos áreas:

### 3.4.1. Área de almacenamiento

El taller de servicio automotriz móvil está diseñado para el almacenamiento de equipos y herramientas que ayudara a liberar espacio valioso para otras funciones sin tener que ampliar, reubicar o alquilar espacio adicional. Actualmente el taller contara con los bancos de trabajo y armario de herramientas que permiten el almacenamiento, conservación y correcta organización de los equipos y herramientas. Como podemos apreciar en la figura 12 el diseño de banco de trabajo y el armario de herramienta que ya está implantado que de acuerdo a las dimensiones que taller fue diseñado.



**Figura 12. Banco de trabajo y armario de herramientas**

De acuerdo a (Bolaños Villarreal, 2007) “Los cajones más delgados permiten guardar herramientas manuales pequeñas como destornilladores, pinzas, juegos de dados, entre otros; mientras que los cajones grandes permiten guardar herramientas de mayor tamaño tales como instrumentos de medición, herramientas de servicio especial, martillos, sierras” (p.50).

### 3.4.2. Áreas de trabajo

De acuerdo a (José Fernando , 2016) afirma que:

Es buena señal si los espacios de trabajo se limpian una vez acabada cada tarea. Permite un mantenimiento continuo y una mejor organización del taller. En estas labores de limpieza se debe prestar especial atención a aquellos residuos que pueden comprometer el medio ambiente. El taller dispone de los contenedores apropiados para cada tipo de desecho, con etiquetas o distintivos de colores para identificarlos. Para la recogida de aceites, grasas lubricantes y combustibles utiliza recipientes apropiados o tanques. Menciona (José Fernando , 2016) que para deshacerse de estos residuos existen gestores autorizados. Los más comunes en un taller son:

- Neumáticos
- Aceites usados, lubricantes y combustible
- Baterías y acumuladores
- Pinturas
- Restos de chapa

Nuestro taller móvil es un tipo furgoneta esta implementada con todos los equipos y herramientas necesarias para solucionar cualquier problema que tenga un vehículo liviano. Están capacitados para ofrecer servicios de reparación en vías públicas o en casas, garajes o jardines privados. Los mecánicos se trasladan al domicilio para revisar, reparar y cambiar. Desde un cambio de ruedas, hasta el de aceite pasando por la revisión de las pastillas de freno. Este taller móvil de vehículos livianos alberga diversos procesos de trabajo.

### **1. La orden de trabajo de campo**

Se genera cuando un vehículo a sufridos daños en campo donde no existe un taller convencional o motivos que el usuario simplemente se le tiene que realizar un mantenimiento preventivo y por las condiciones de distancia es más conveniente que un operario se traslade hasta el lugar en donde se encuentra dicha vehículo, para de esta manera reducir tiempos y costos. La conformación de las órdenes de trabajo se basa en los elementos constitutivos básicos de un vehículo, agregando anagramas

que facilitan la visualización de varia información de interés y también firmas de responsabilidad.

## **2. Recepción y entrega de vehículos**

Este documentos que se generan antes de realizar cualquier intervención al vehículo, pues al recibir o entregar un vehículo hay que dejar claro al usuario el estado en que deja, para evitar problemas. Este proceso se realiza acompañado del cliente para detectar los servicios que necesita el vehículo de una manera completa, no ciñéndose simplemente a la apariencia de la avería que motivó la entrada en taller del vehículo, sino prestando también atención a posibles incidencias que podrían derivar en averías o defectos graves en el futuro.

Para tener una organización del taller móvil diseñamos un formato que contara con los datos del usuario, operador y características de vehículo. Este documento es una herramienta que hace énfasis en una atención al cliente personalizada permitiendo incrementar su satisfacción, así como las ventas y generando una imagen de transparencia, profesionalidad y confianza.

## APITULO IV

### IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL

#### 4.1. Infraestructura

El taller de servicio automotriz móvil es un furgón tipo remolque la infraestructura física tiene una área de 5,51m<sup>2</sup>. Esta extensión de construcción del furgón cuenta con las adaptaciones para prestar un servicio de primera. Debido a que el taller ofrecerá un servicio a domicilio se podrá contar con profesionales para satisfacer a los usuarios y brindar el mejor servicio con la tecnología más actualizada del mercado.

Lo primordial en un taller de servicio automotriz es el equipo y herramientas que cuentan para poder realizar un trabajo adecuado para brindar un servicio de calidad, por ello una gran importancia para seleccionar los equipos y cada una de las herramientas que generaran la confianza y la seguridad al momento de manipular. De esta manera ahorraríamos sacarle la hora de trabajo un mayor rendimiento.

Decidirse a implementar un taller de servicio automotriz móvil de vehículos livianos, suelen generar problemas de diseño del taller, infraestructura, adquisición de equipos y herramientas. El ingeniero ( Donado Cantillo, 2014) afirma que “Desde el financiamiento que vamos a necesitar hasta las mecánicas que usarás para promover tus servicios y darte a conocer por quien los necesita, son temas que debes prever antes de la existencia física de tu negocio”. El taller de servicio automotriz móvil es furgón tipo remolque de trabajo independiente adaptado para contener equipos, herramientas y espacios para realizar labores de mantenimiento y o reparación del vehículo livianos. Las características del taller móvil se muestran a continuación:

**Tabla 2****Características de furgón tipo remolque**

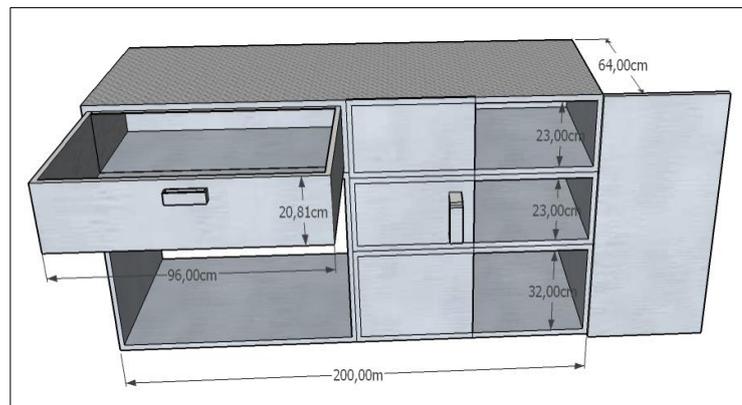
CARACTERÍSTICAS		DIMENSIÓN
Llantas		Remolque de un eje con llantas de Rin 14
Puerta lateral		0,70 cm por 2.00 mts
Puertas posteriores	Izquierda	0,89 cm por 2.00 mts
Puertas posteriores	Derecha	0,93 cm por 2.00 mts
Largo total (mts)		2,90
Ancho total(mts)		1,90
Altura (mts)		2,00
Capacidad de carga		2T

No vamos a extender más sobre el tema de equipamiento, ya que el equipo mínimo de herramientas para implementar el taller de servicio automotriz móvil se detallara a continuación teniendo en cuenta que la adquisición de dichos aparatos se lo realizo para el mantenimiento de vehículos livianos.

**4.2. Muebles y enseres**

En el taller de servicio automotriz móvil se ha considerado la implementación de muebles y enseres que ayudara a la correcta organización de equipos y herramientas. De igual manera se realizó de un inmueble donde se realizara desmontaje de cualquier parte del vehículo que necesite el mantenimiento requerido, de esta manera el operario dispondrá de todas las comodidades y la seguridad para realizar el trabajo en la reparación de automóviles. Los muebles y enceres ya están implementados en el taller móvil él trabajó será ordenar los equipos y herramientas según el espacio del taller móvil.

El taller de servicio automotriz móvil cuenta con un banco de trabajo ideal para realizar cualquier tipo de mantenimiento. El diseño y la fabricación se lo realizo de acuerdo a las necesidades del operario ya que cuenta con un cajón extraíbles con tiradores de metal, compartimiento de gran capacidad útil con bandejas intermedia, cajones y puerta del compartimiento que puede cerrarse por separado.



**Figura 13. Diseño de banco de trabajo especial para mecánica**

La organización en talleres automotrices convencionales o móviles es primordial y más cuando tenemos una colección de herramientas, deberíamos preocuparnos al momento de guardar u organizar cada una de ellas. Al adquirir juegos de herramientas que vienen con estuches o cajas que ayudan a la mejor organización, pero, ¿qué sucede cuando adquirimos herramientas por separadas? En estos casos, debemos pensar en algo original, como una caja de herramientas o la adquisición de modulares o armario de herramientas.

Un armario de herramientas es perfecto para organizar ya que es básicamente un bastidor que aloja una serie de cajones, o bandejas, o una combinación de cajones, bandejas y/o puertas laterales. En lo que respecta al taller de servicio automotriz móvil, se implementó un armario de herramientas conforme a la distribución del taller móvil que apoyara a la organización de herramientas, de tal manera generara un ambiente de trabajo más bonito, organizado, seguro y ágil, porque cada

herramienta tendrá su lugar. Además, se puede personalizar el color del organizador, elegir las herramientas, grabar el nombre de la persona o sector en cada herramienta y además elegir la posición del organizador en el ambiente de trabajo.

El armario de herramientas que esta implementado en taller es ideal para organizar todo tipo de herramientas ya que tiene una altura de 1,55 m y la profundidad de 50 cm, además de sus cajones que son amplios y de bandejas que apoyaran al momento de organizar cualquier tipo de repuestos, además, se implementó de 7 cajas apilables con apertura frontal, ideal para el almacenaje de pequeñas piezas y herramientas en gran tamaño.

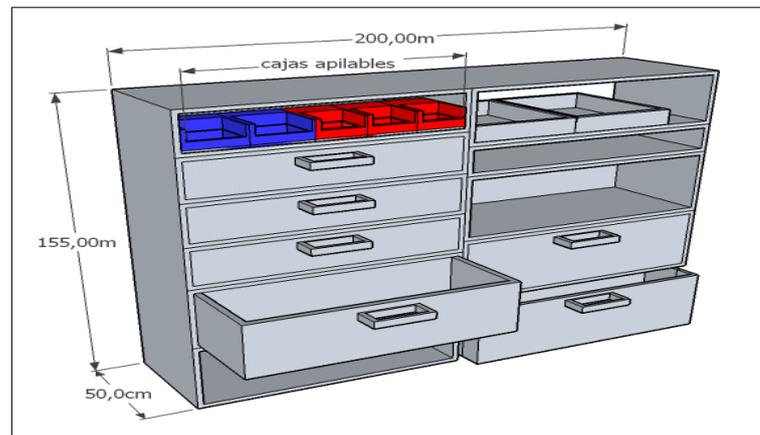


Figura 14. Armario de herramientas implementado en taller móvil

### 4.3. Equipos automáticos

En lo que respecta especialmente a los talleres automotrices es primordial el poseer de un compresor de aire que no es más que una maquina diseñada para almacenar aire del ambiente o gas dependiendo de uso que quiera dar el operador, este aire o gas es comprimido dentro de un tanque llamado calderín, con el aire comprimido ayudara a darles movilidad o potencia a otros equipos o herramientas neumáticas o también realizar múltiples tareas como hinchar neumáticos de vehículos, limpiar o rociar pintura. El taller de servicio automotriz móvil implementamos un compresor de aire móvil que mejora el rendimiento de trabajo del operario.

Tabla 3

## Datos técnicos de compresor de aire

DATOS TÉCNICOS		IMAGEN
Voltaje/frecuencia	120V~60Hz	
Potencia	1500-2HP	
Velocidad en vacío	No=3450/min	
Caudal	220L/min-7,76CFM	
Capacidad del tanque	24L-6,34Gal	
Presión máxima	8bar-115PSI	
Aislación	Clases 1	
Peso	20kg-44,09lb	

Figura 15. Compresor De Aire 2HP  
Fuente: (PTK, 2018)

Existe una serie de herramientas y accesorios que pueden conectarse a un compresor de aire. Se considera accesorio a toda herramienta sencilla que hace uso del aire comprimido en forma directa. En el taller móvil se adquirió de un kit como son las pistolas de aire utilizadas para soplar aire a presión con distintas boquillas y los aerógrafos, de los cuales hay distintos modelos para cada necesidad.



Figura 16. Kit Accesorios Para Compresor De Aire  
Fuente: (PTK, 2018)

Para equipamiento del taller se implementó de una gata hidráulica de piso 2 toneladas puede decirse que se trata de una herramienta completamente indispensable que facilitar el trabajo en la elevación de vehículos en el taller.

- Altura mínima de 135mm
- Elevación de 330mm
- Peso de 7,3kg-16,1lb



**Figura 17. Gata hidráulica tipo lagarto**  
Fuente: (petersen, 2013)

Para realizar pruebas en vehículos livianos con motores a diesel se implementó un kit medir de compresión para motor diesel que posee un rango de 0-70 Bar / 0-1000 Psi suficiente para realizar prueba. El probador de compresión cuenta con 4 bujías de calentamiento diferentes y 3 adaptadores del inyector.



**Figura 18. Medidor de presión a diésel**  
Fuente: (amazon.es, 2018.)

Otros de los aparatos básicos que consideraramos en taller móvil es un medidor de compresión para vehículos a gasolina. Este instrumento ayudara a diagnosticar la potencia del motor, consumo de aceite del motor y emisión de gases del motor- Aprobación de revisión vehicular del motor.



Figura 19. Comprobador de presión de cilindros

#### 4.4. Equipos eléctricos

Son máquinas que transforman la energía mecánica a través de un campo magnético, y convierten el movimiento en energía eléctrica. La producción de energía se origina en una fuente que se toma como base y que puede ser cualquier energía no eléctrica, como la térmica, mecánica, luminosa y química, entre otras.

Tabla 4

#### Datos técnicos de generador eléctrico

DATOS TECNICOS		IMAGEM
Velocidad	3600 rmp	
Fase monofásico	110 Vac.	
Corriente máxima	9 altitud 1000msnm	
Factor de potencia	1	
Potencia máxima	1000 W	
Funciona a temperatura	15 C a 40 C	

Figura 20. Generador eléctrico de 2500 W  
Fuente: (electrobahia, 2019)

Uno de estos componentes es el generador eléctrico que observamos en la figura 20, este dispositivo es capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos llamados polos, terminales o bornes, transformando la energía mecánica en eléctrica. La mayoría de los generadores de corriente alterna son de tres fases. En el taller móvil no tenemos acceso a la red de electricidad pública, ya sea que nos encontramos en lugares alejados sin abastecimiento. Para solucionar estos inconvenientes y contar con una fuente autónoma de energía se implementó de un generador que abastecerá a todo el taller móvil y el equipo eléctrico que se abastecerán de la energía suministrada por la planta eléctrica.

Otra herramienta eléctrica que se abastecerá del generador eléctrico es la esmeriladora angular, esta herramienta es mejor conocida como pulidora o esmeril. Sin embargo, la necesidad de nuestro taller móvil al implementar este tipo de herramienta para fortalecer el trabajo del operario se adquirió una amoladora con las siguientes características: Potente motor de 820W, interruptor de sellado contra polvo con bloqueo para uso continuo, guarda ajustable sin llave y caja de engranajes metálica para corriente de 110v.



**Figura 21. Esmeriladora angular modelo G720**  
Fuente: (blackanddecker, 2018)

El taladro es otra herramienta que necesita de energía eléctrica que de igual manera que taladro se abastecerá del generador electricen. El taller de servicio automotriz móvil contara con un taladro que es una herramienta invaluable en realizar tareas de manufactura, mantenimiento y reparación, tanto en la industria como en el taller y el hogar. El taladro cuenta con un percutor con velocidad variable y reversible, contiene un gatillo de goma de dos dedos un mango lateral de 360° para

mayor control y versatilidad. Su accionamiento es eléctrico que funciona con voltaje de 10 V con la potencia de 610 W que alcanza una velocidad de 2800 RPM ideal para el mantenimiento en el taller de servicio automotriz móvil.



**Figura 22. Taladro percutor de ½" BP**  
Fuente: (Domotive , 2018)

### 4.3. Herramientas manuales

Las herramienta manual son utensilio que pueden ser metálico de acero, madera, fibra, plástico o goma, que se utiliza para realizar trabajos de manera más sencilla y rápida y sin esforzarse ni gastar energía, en tareas de construcción o de reparación, que sólo con un alto grado de dificultad y esfuerzo se podría hacer sin ellos. En el taller automotriz se implementó de una caja herramientas profesional incluye todo lo necesario para las actividades diarias del técnico automotriz. La caja de herramientas cuenta con 145 piezas que a continuación enlistaremos.



**Figura 23. Caja de herramientas de 142 piezas**  
Fuente: (ingcotools, 2019)

**Tabla 5.****Lista de la caja de herramientas de 142 piezas**

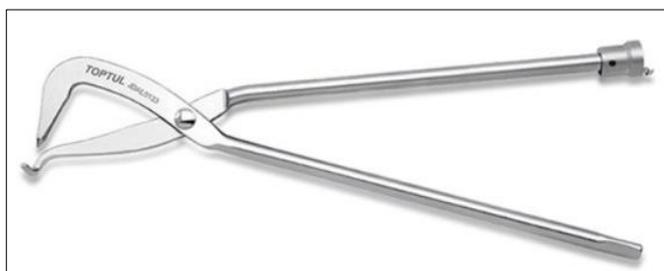
<b>ORD.</b>	<b>HERRAMIENTA</b>	<b>PIEZAS</b>	<b>MEDIDAS</b>
<b>1</b>	Llaves combinadas	17	6 hasta la 24mm
<b>2</b>	Llaves de tuercas cónicas	5	8x10-10x12-11x13- 12x14-17x19mm
<b>3</b>	Dados hexagonal 1/2"	19	8 hasta la 22mm
<b>4</b>	Dados hexagonales de 3/8	15	6 hasta la 22mm
<b>5</b>	Dados hexagonal 1/4"	9	4 hasta 10mm
<b>6</b>	Dados torx hembra de 1/2"	6	E10-E12-E14-E16- E18-E20mm
<b>7</b>	Dados torx hembra de 1/4"	5	E4-E5-E6-E7-E8
<b>8</b>	Barras de extensión cuadrados 3/8"	2	1. 150mm
			2. 75mm
<b>9</b>	Barras de extensión 1/4pulgada	4	1. 50mm
			2. 100mm
			3. 150mm
			4. 50mm flexible
<b>10</b>	Barra de extensión 1/2"		1. 70mm
			2. 250mm
			3. 300mm tipo L
<b>11</b>	Juntas universales o cardan	3	1. ¼
			2. 3/8
			3. 1/2
<b>12</b>	Dados para bujías	2	1. 21mm
			2. 16mm
<b>13</b>	Llaves de trinquete	3	1. ¼
			2. 3/8
			3. 1/2
<b>14</b>	Destornilladores	4	1. 6.5x 15 mm plano
			2. 6x5x150mm plano
			3. 2x150mm estrella
			4. 2x100 estrella
<b>15</b>	Destornilladores extra cortos o carroceros	2	1. 6x38mm plano
			2. 2x38mm plano
	Llave Allenen forma de L	1	2.5-3-4-5-6-7-8-10-12-

Continua



<b>16</b>			14 mm
<b>17</b>	Destornillador 1/4" de vaso	1	7"
<b>18</b>	Puntas de destornillador 1/4"	26	1. PH0-PH1-PH2- PH3-PZ0-PZ1- PZ2-PZ3-SL4- SL5.5-SL7 2. H2-H3-H4-H5- H6-H7-H8-H10 3. T10H-T15H- T20H-T25H- T27H-T30H- T40H
<b>19</b>	Martillo maquinista	1	116 mm
<b>20</b>	Alicate de presión	1	10"
<b>21</b>	Alicate de combinación	1	8"

Uno de elementos importes para el taller es la pinza de frenos de zapata es de una gran ayuda y es una herramienta adecuada para trabajar en taller móvil. Gracias a su diseño se usa para remover e instalar resortes de zapatas en los frenos de tambor.



**Figura 24. Pinza para resortes de frenos**

Fuente: (amazon.es, 2018.)

Llaves para filtro de aceite es una de las herramientas esenciales que implementamos en el taller móvil es de una llave para filtros de aceite. Esta tipo de aparato es útil al momento de remover filtros de aceite de camiones y autos, la llaves para filtros cual contamos es de marca PB forjada en acero al carbono, con tratamiento térmico y fino acabado, resistente a la corrosión y con un mango confortable de vinil de  $2^{7/8} - 3^{1/4}$ .



**Figura 25. Llave para filtro e aceite**  
Fuente: (bpecuador, 2018)

Extractor de cojinetes o también llamado con el nombre de Santiago. Esta herramienta es muy útil al extraer rodamientos ya que tiene tres patas y ayuda a la extracción del cojinete o rodamiento, de igual manera contiene pernos ros cable que conjuntamente con un llave o racha extraerán el rodamiento. Para el taller móvil se implementó para evitar riesgos y evitar dañar componentes y causar daños al operador.



**Figura 26. Extractor de cojinetes tres patas de 4"**  
Fuente: (SKF, 2018)

Otros de las herramientas manuales indispensables para un taller convención o móvil es el compresor de muelles de amortiguador que será de gran ayuda para que el operario realice los trabajos con mayor facilidad. Es una herramienta con tornillo y ajuste de seguridad y se ajusta con una pistola neumática utilizando llaves combinadas o rchas para comprimir los muelles de amortiguación. El que implementamos es de 10 pulgadas de apertura máxima para comprimir resortes en espiral de automóviles y camiones livianos, de esta manera al operario se le facilita las labores de mantenimiento de suspensiones.



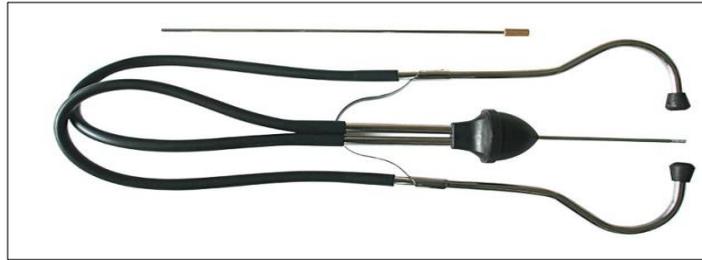
**Figura 27. Compresor universal de resortes en espiral**  
Fuente: (arsumrep, 2016)

Pinzas para seguros esta herramienta es especial ya que tienen al final de las puntas una forma cilíndrica con el tamaño exacto para poder ingresar en los agujeros de los seguros para así poderlos quitarlos o ponerlos con gran facilidad. El taller tendrá de cuatro tipos de pizas de seguros de marca Ingco de una dimensión de 180mm.



**Figura 28. Cuatro tipos de pinzas para seguros**

Estetoscopio automotriz es un instrumento que ayudara a localizar ruidos extraños de motor, como por ejemplo, bombas, rodamientos y ventiladores. En nuestro medio existen un sinnúmero de tipos de estetoscopio pero que cumplen la misma función localizar los ruidos de los rodamientos se amplían enormemente con la ayuda del estetoscopio, y mediante los auriculares muy bien aislados, se reducen notablemente los ruidos ambientales. El estetoscopio electrónico se envía con dos puntas de medición diferentes. Esto permite acceder a lugares de difícil acceso para nuestro taller móvil implementamos uno que fácilmente detectara ruidos en piezas móvil de una marca reconocida como es Stanley.



**Figura 29. Estetoscopio de mecánico de maraca STANLEY**  
Fuente: (arsumrep, 2016)

Tener unos buenos cables, un auto frente al otro, buscamos en las baterías los postes que vienen marcados como positivos (+) y procedemos a unirlos con un mismo cable (ya sea el de color rojo) una vez unidos los postes positivos procedemos a conectar la pinza del otro cable (por lo general negro) primero al poste negativo (-) de la batería que está cargada.

Cables para pasar corriente este aparato es importante porque ayudara a los vehículos ya que la energía en la batería no será suficiente para arrancarlo, por tal motivo se implementó cables para pasar corriente que vienen remachados directamente a la pinza. Esto permitirá una mejor conexión y menos calentamiento del cable, además el voltaje nominal que soporta el conductor es 12v-24v.



**Figura 30. Cables para pasar corriente de batería**  
Fuente: (akron, akron, 2016)

Si necesitamos la ayuda de un componente para estabilizar un vehículo elevado el Soportes para vehículos es el adecuado, en taller móvil se implementó de par de embarcadores con base de 3 toneladas. Es perfectamente adaptable ya que cuenta con un tornillo ACME totalmente fuerte que se ajusta la altura 17 pulgadas mientras que su superficie es gruesa que provee de máximo apoyo.



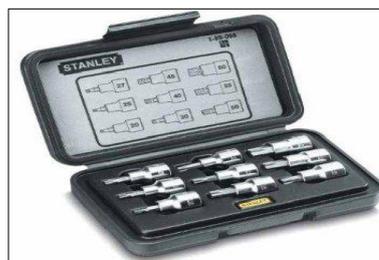
**Figura 31. Soporte de ejes**  
Fuente: (Domotive , 2018)

En la actualidad existes vehículos americano y europeos que por su fabricación utilizan el sistemas métrico y pulgadas, por tal motivo hemos implementado un juego de llaves combinas en pulgadas de marca STANLEY.



**Figura 32. Llaves combinadas en pulgadas**  
Fuente: (arsumrep, 2016)

En la actualidad existen diversos vehículos que desde su fabricación poseen tonillos y turcas Torx por tal razón para que nuestro taller móvil este actualizado en herramientas contara con juego de dados con puntas de Torx marca Stanley 89-098 que contara de 9 piezas para matraca de 1/2".



**Figura 33. Dados con punta Torx**  
Fuente: (arsumrep, 2016)

Tornillo de banco o también llamado en nuestro medio entenalla esta herramienta es de sujeción que sirve para inmovilizar las piezas sobre el banco de trabajo. Está compuesto por dos bocas, la una fija y otra desplazable mediante un eje roscado.



**Figura 34. Entenalla de 4"**  
Fuente: (bpecuador, 2018)

#### 4.3.1. Herramienta de torque

**Tabla 6**

**Características del torquimetro**

HERRAMIENTA	EMPLEARSE	IMAGEN
<b>Torquimetro</b>	<p>Utiliza para medir la tensión o torque en elementos como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bulones</li> <li>2) Tuercas</li> <li>3) tornillos y otras piezas</li> </ol>	 <p><b>Figura 35. Torquimetro de 20-150</b> Fuente: (ingcotools, 2019)</p>

### 4.3.2. Herramienta de medición

**Tabla 7**

#### Características de herramientas de medición

HERRAMIENTA	EMPLEARSE	IMAGEN
Calibrador pie de rey 6"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Medición de longitud</li> <li>2) Medición de diámetro interior</li> <li>3) Medición de diámetro exterior</li> <li>4) Medición de profundidad</li> </ol>	 <p><b>Figura 36. Calibrador pie de rey</b> Fuente: (ingcotools, 2019)</p>
Calibrador de láminas 3"x1/2"	<p>Para comprobar y ajustar el espacio entre las partes, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Válvulas</li> <li>2) distancia disruptiva de bujías</li> <li>3) contactos del distribuidor</li> </ol>	 <p><b>Figura 37. Calibrador de lámina marca TOOLCRAFT.</b> Fuente: (MercadoLibre, 2018)</p>

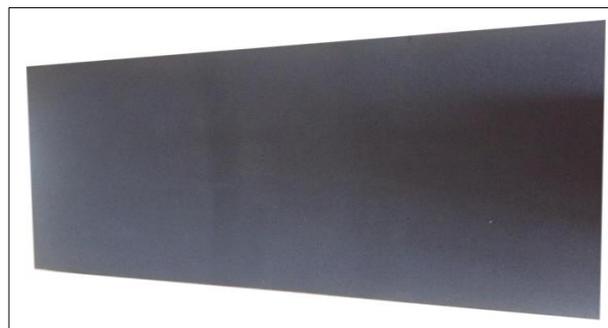
### 4.4. Proceso de organización de herramientas

Aunque este tema lo hemos tocado muy de pasada en el principio, en el capítulo 3 de la primera parte, vamos a tratarlo ahora de la correcta organización de herramientas ya que son muchos de los accidentes causados por no ocupara el espacio necesario. Muchas de las veces tenemos herramientas, en cualquier lugar, sin tener cuidado de buscar un sitio adecuado para guardar. Además esto causara que las herramientas sufran maltrato y duren poco, de igual forma el tipo de trabajo será prolongado por el motivo que no se encontraran ordenadas y localizas a la hora de

trabajar con ellas. También dependerá si las herramientas vamos a transportar de un lugar a otro y si lo vamos a transportar deberemos ver qué tipo de transporte utilizar. Si no lo vamos a transportar, hay posibilidad de guardarles en paneles, estanterías y armarios. Para conseguir un buen rendimiento en el taller de servicio automotriz móvil, debemos empezar por lograr una organización eficiente. Es importante que se pueda localizar las herramientas cuando se lo necesita.

En el taller móvil se implementó de un armario de herramientas con cajones, gavetas, estanterías que ayudara al orden de cada herramienta. En el proceso de ordenamiento se tomó en cuenta el tipo y tamaño de herramienta que implemento, de igual manera se realizó una división con las dimensiones del armario y la mesa de trabajo. También se tomó en cuenta que el taller móvil se trasladara de un lugar a otro y es importante que las herramientas no sufran daños o pérdidas de algunas de ellas. Para lo cual se realizó lo siguiente:

Se adquirió de una esponja tipo filtrante de 5cm de espesor para herramientas pequeñas y de 10 cm de espesor para herramientas más grandes. Este material ayudara a ordenar las herramientas y por su característica que es blanda ayudara que las herramientas no se maltraten cuando el taller móvil se tenga que trasladar.



**Figura 38. Esponja flexible de 1m por 190m**

Para colocar, ordenar las herramientas se midió el interior del cajón y se cortó la esponja de 94.5cm por 44.5cm. Con el fin de conseguir la organización ordenada de cada herramienta, dibujamos el perfil de cada herramienta para luego

recortar y darle forma de la herramienta en la esponja. Con este método evitaremos que las herramientas sufran daños al momento de trasportarlas, de igual manera ayudaremos a conservar la herramienta, evitando perdidas y el desorden en el taller de servicio automotriz móvil.



**Figura 39. Elaboración de molde para herramientas**

Colocamos todo el conjunto ya organizados y distribuidos en el armario de herramientas que fueron ordenados por las dimensiones, tamaño y tipo. De igual manera se ordenó de acuerdo a la medidas del cajón y su señalización.



**Figura 40. Colocación del conjunto de herramientas en el taller móvil**

La organización de cada herramienta se lo realizo agrupando por familias, tipos y tamaño para que cada una de ellas tenga una delimitación y señalización con

números y letras que ayudara a la ubicación de las herramientas de una manera sencilla y rápida.

**Tabla 8**

**Cuadro de herramientas con ubicaciones definidas**

CAJON	HERRAMIENTAS
<b>A</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juego de pinzas para seguros</li> <li>2. Pinza para resorte de frenos</li> <li>3. Compresor de muelles</li> <li>4. Extractor de cojinetes</li> <li>5. Llave para filtro de aceite</li> </ol>
<b>B</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Torquimetro</li> <li>2. Calibrador pie de rey</li> <li>3. Calibrador de laminas</li> <li>4. Kit medir de compresión para motor diesel</li> <li>5. Medidor de compresión a gasolina</li> </ol>
<b>C</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dados de punta de tox</li> <li>2. Llaves combinadas en pulgadas</li> <li>3. Estetoscopio automotriz</li> <li>4. Juego de dados largos</li> </ol>
<b>D</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taladro</li> <li>2. Amoladora</li> <li>3. Pistola de succión de aire</li> <li>4. Pistola de aire</li> <li>5. Pistola para pintar</li> </ol>
<b>E</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caja de herramientas de 142 piezas</li> <li>2. Cables de pasar corriente</li> <li>3. Línea de mantenimiento del sistema neumático</li> </ol>

#### 4.5. Aplicación del método de las 5Ss

Esta técnica de las 5S es original de Japón que se basan en 5 fases. Es para mejorar el proceso, permitiendo el aumento y el perfeccionamiento de factores principales del establecimiento en mejora del rendimiento de manera progresiva. Para llegar a la meta el proceso se basa en 5 palabras japonesas que son:

- Seiri: Clasificación.
- Seiton: Orden.
- Seiso: Limpieza.
- Seiketsu: Estandarizar.
- Shitsuke: Disciplina.

La implementación de esta filosofía Japonesa beneficiara a nuestro taller móvil y a la institución ayudando a tener un buen ambiente de trabajo limpio, seguro y acogedor, reciclando toda clase de materiales y objetos inservibles haciendo que el trabajo que realizamos sea más fácil y menos fatigoso para el operador. De esta manera el taller de servicio automotriz móvil auto disciplinara a los usuarios que requieran de este servicio. Las metas de esta filosofía al implementar en nuestro taller móvil son las siguientes:

- Eliminar desperdicios.
- Mejorar los flujos de materiales
- Reducir procedimientos innecesarios.
- Mejorar la moral de los trabajadores y estudiantes.
- Mejorar la seguridad del personal.

La filosofía ayudara a la ubicación de herramientas de forma rápida, dando así una óptima visión de donde se encuentra cada cosa.

#### **4.5.1. Seiri: Clasificación**

La primera filosofía S (Seiri) que significa eliminar o reciclar todo lo ya no utilizamos. En talleres implementamos elementos, herramientas que pensamos que en lo futuro sin estos elementos no podremos realizar los trabajos. Con este pensamiento reducimos nuestro espacio en el taller y que impiden la circulación por las áreas de trabajo, inducen a cometer errores en el manejo de equipos y herramientas que generar accidentes en el trabajo. Para evitar este problema debemos identificar, clasificar y eliminar del taller y puesto de trabajo todos los materiales inservibles y preservando exclusivamente los que utilizaremos.

La aplicación de Seri en el taller de servicio automotriz móvil es el clasificar cada una de las herramientas que implementamos. Así será sencillo para el operador del taller encontrar las herramientas u objetos que vayan a emplearse.

#### **4.5.2. Seiton: Orden**

Esta filosofía trata de mantener el orden en el taller y en el lugar de trabajo para que la persona que requiera de algún instrumento lo visualice y lo encuentre de manera rápida. Se deben señalar y ordenar de acuerdo al tipo y tamaño para que cualquiera pueda encontrarlos, usarlos y reponerlos de forma fácil y rápida.

El orden en taller móvil será la carta de presentación para dar una buena imagen. La aplicación de Seiton se lo realizo señalar todo el taller y organizar las zonas de trabajo con el único objetivo de evitar pérdidas de tiempo, además usar de métodos visuales de identificación de elementos y herramientas que vamos a necesitar.



**Figura 41. Vista de herramientas ordenadas**

### 4.5.3. Seiso: Limpieza

Resultará importante comprobar que todo lo que está incluido en el perímetro ha sido limpiado e inspeccionado. Es recomendable tomar fotos como evidencia para la cuarta “S”, a la que puede pasarse una vez superada con éxito la tercera fase “S”.

Seguir los siguientes puntos podría ser un ejemplo de actuación: -

- Dividir el perímetro en zonas, definiendo un responsable para cada zona.
- Elegir lo que debe ser limpiado y en qué orden.
- -Definir criterios de “estado de limpieza”.
- Estudiar método e instrumentos de limpieza.
- Buscar la eficacia de las acciones de eliminación de zonas de suciedades.

El significado de esta filosofía se basa en eliminar la suciedad y polvos del taller y el lugar de trabajo. Este término japonés también nos enseña que debemos inspeccionar los equipos y herramientas con el propósito de detectar desperfectos y desgastes prematuros. Todo este proceso tiene sus beneficios como:

- Agrandará la vida útil de elementos de uso del taller
- Con un taller totalmente limpio será difícil de contraer enfermedades
- Se evitara accidentes laborales
- Excelente imagen

La aplicación en el taller móvil se la realizara en el momento de terminar las labores del día. Para aplicar este método deberá nombrar o enlistar las comisiones de

aseo responsables de cada área del taller, asignando un horario que deberán realizar la actividad, de manera que el taller tendrá una organización en limpieza y orden.

#### **4.5.4. Seiketsu: Estandarizar**

El profesor ( Cerda, 2016) Afirma:

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones. (p.1)

Para aplicar esta fase se debe aplicar estándares donde se trabaje conjuntamente con todo el personal designado para la clasificación, orden y limpieza que se debe mantener a diario en el taller de servicio automotriz móvil.

#### **4.5.5. Shitsuke: Disciplina**

Llegamos a la 5S donde hay que respetar normas establecidas para crear una cultura de orden y limpieza. La disciplina es importante porque sin ella, la implementación de las anteriores filosofías ya no aplicaría. Las normas son el respecto establecido asumiendo el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza.

Para aplicar la filosofía 5S en el taller debemos formar autodisciplina en los operarios y usuarios así evitaremos el desorden y la suciedad en el área de trabajo. Para todo esto deberemos formar una cultura de orden y limpieza enseñando a los operadores que después de realizar cualquier trabajo se deberá ordenar y limpiar los equipos, herramienta y el lugar de trabajo.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- La importancia de tener el taller de servicio automotriz móvil bien distribución y organización que agrade los requerimientos de seguridad, calidad, ligereza, confianza que demanda el mundo actual.
- Se aplicó la metodología “5 S” en taller de servicio automotriz móvil como método de prevención a los posibles riesgos laborales a los que están expuestos los operarios y usuarios en el momento de realizar el mantenimiento del automóvil.
- Se determinó el monto de la inversión y el costo de la implementación de equipos y herramientas que mejorara la calidad de servicio y garantizara la seguridad de los usuarios.
- Mantener el orden y el aseo en el taller de servicio automotriz móvil hará que el operario localice los equipos y herramientas en el menor tiempo posible cuando los necesite, de esta manera conseguir la seguridad necesaria en taller evitando accidentes laborales.

#### 5.2. Recomendaciones

- Para que el taller de servicio automotriz móvil no tenga problemas en la prestación del servicio es continuar adquiriendo de equipos y herramientas de última tecnología para brindar un servicio de calidad, así mismo es esencial

actualizar al personal en conocimientos sobre el avance tecnológico de vehículos y herramientas espaciales automotrices.

- Realizar el mantenimiento preventivo en equipos herramientas para evitar el deterioro de las mismas, de igual manera al culminar la jornada laboral ordenar y guardar las herramientas, equipos y materiales en sus lugares adecuado, para ayudar a seguir manteniendo el orden.
- Es necesario nombrar a una o varias personas que supervise permanentemente el orden y limpieza del taller de servicio automotriz móvil.
- Imprimir un software para el control de herramientas y equipos, así evitaremos la pérdida.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOLAÑOS VILLARREAL, D. (Enero de 2007). *T-ESPEL-0235.pdf*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2018, de “PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3858/1/T-ESPEL-0235.pdf>
- Cerda, J. (14 de Enero de 2016). *monografias.com*. Recuperado el 17 de Enero de 2019, de <https://www.monografias.com/trabajos92/manual-5s-industrias/manual-5s-industrias2.shtml>
- Donado Cantillo, A. (08 de Abril de 2014). *Auto Soporte*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2018, de <http://www.autosoporte.com/blog-automotriz/item/319-como-montar-tu-propio-taller-de-mecanica-automotriz>
- Laborda Grima , R., Recalde Ruiz , D., Tolsa Martínez , R., & Marqués Giménez , N. (10 de Marzo de 2006). *Microsoft Word - 2006 modif Manual de seguridad y salud para talleres mecánicos y de mot.doc*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2018, de <https://www.spri.upv.es/pdf/manualmecanica.pdf>
- SiVargas Vallejo, M. (Marzo de 2007). *Tesis Michel Vargas*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de [https://www.researchgate.net/profile/Michel\\_Vargas/publication/277792681\\_Distribucion\\_de\\_planta\\_de\\_un\\_taller\\_de\\_mantenimiento\\_automotriz\\_para\\_vehiculos\\_de\\_hasta\\_3\\_toneladas\\_para\\_transporte\\_de\\_pasajeros/links/57224b7f08aef9c00b7c7ead/Distribucion-de-planta](https://www.researchgate.net/profile/Michel_Vargas/publication/277792681_Distribucion_de_planta_de_un_taller_de_mantenimiento_automotriz_para_vehiculos_de_hasta_3_toneladas_para_transporte_de_pasajeros/links/57224b7f08aef9c00b7c7ead/Distribucion-de-planta)
- (05 de Septiembre de 2011). Recuperado el 24 de 2018
- BAYRON, S. (2016). *DISEÑO DE UN TALLER MÓVIL PARA EL SERVICIO DE MECÁNICA*. RIOBANBA.
- Bolaños Villarreal, D. M. (Enero de 2007). *T-ESPEL-0235.pdf*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2018, de “PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3858/1/T-ESPEL-0235.pdf>
- bpecuador. (2018). *BPECUADOR*. Recuperado el 25 de Diciembre de 2019, de <https://www.bpecuador.com/>
- bubo, c. (15 de Nobiembre de 2017). *bubocar*. Recuperado el 26 de Octubre de 2018, de <https://www.bubocar.com/aceite-coche/cambio-de-aceite-y-filtro-cada-cuanto/>

- Carpio Torres, O. (Agosto de 2015). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER AUTOMOTRIZ*. Recuperado el 09 de Octubre de 2018, de <http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/836/1/T-UIDE-12.pdf>
- Castro, M. (1991). *Organización del Taller del Automóvil*. Perú: CEAC, S.A.
- Clavijo, s. (09 de mayo de 2018). *Clavijo s.a.* Recuperado el 23 de 10 de 2018, de <http://www.neumaticosclavijo.com/blog/caracteristicas-reunir-taller-mecanico-confianza/>
- Domotive , H. (15 de Junio de 2018). *bpecuado*. Recuperado el 01 de Enero de 2019, de <https://www.bpecuador.com/BZ-13R-TALADRO-PROFESIONAL-1-2->
- Eduardo Gustavo Arteaga Sánchez, D. E. (2016). <http://dspace.uazuay.edu.ec>. Recuperado el 03 de Mayo de 2018, de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5073/1/11512.pdf>
- EL TIEMPO. (13 de Diciembre de 2018). *El tiempo*. Recuperado el 25 de Enero de 2019, de <http://blogs.eltiempo.com/todo-sobre-autos/>
- José Fernando , J. (25 de Enero de 2016). *blog de los profesionales del taller*. Recuperado el 30 de NOBIEMBRE de 2018, de <https://blog.reparacion-vehiculos.es/claves-para-conseguir-una-mejor-organizacion-del-taller>
- María Miró. (25 de Octubre de 2017). *AUTOFACT.CL*. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de <https://www.autofact.cl/blog/mi-auto/conduccion/check-engine>
- Michel, V. (Marzo de 2007). *Tesis Michel Vargas*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2018, de [https://www.researchgate.net/profile/Michel\\_Vargas/publication/277792681\\_Distribucion\\_de\\_planta\\_de\\_un\\_taller\\_de\\_mantenimiento\\_automotriz\\_para\\_vehiculos\\_de\\_hasta\\_3\\_toneladas\\_para\\_transporte\\_de\\_pasajeros/links/57224b7f08aef9c00b7c7ead/Distribucion-de-planta](https://www.researchgate.net/profile/Michel_Vargas/publication/277792681_Distribucion_de_planta_de_un_taller_de_mantenimiento_automotriz_para_vehiculos_de_hasta_3_toneladas_para_transporte_de_pasajeros/links/57224b7f08aef9c00b7c7ead/Distribucion-de-planta)

# ANEXOS

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Inventario de herramientas y equipos

Anexo B. Orden de trabajo

Anexo C. Formato de entrega y recepción de vehículos

Anexo D. Elaboración de mesa y armario de trabajo

Anexo E. organización de herramientas en taller móvil

## ANEXO A

### Inventario de herramientas y equipo

Caja de herramientas marca Ingco			
No	Articulo	No. piezas	Medidas
1	Llaves combinadas	17	6 hasta la 24mm
2	Llaves de tuercas cónicas	5	8x10-10x12-11x13- 12x14-17x19mm
3	Dados hexagonal 1/2"	19	8 hasta la 22mm
4	Dados hexagonales de 3/8	15	6 hasta la 22mm
5	Dados hexagonal 1/4"	9	4 hasta 10mm
6	Dados torx hembra de 1/2"	6	E10-E12-E14-E16-E18- E20mm
7	Dados torx hembra de 1/4"	5	E4-E5-E6-E7-E8
8	Barras de extensión cuadrados 3/8"	2	1. 150mm 2. 75mm
9	Barras de extensión 1/4pulgada	4	1. 50mm 2. 100mm 3. 150mm 4. 50mm flexible
10	Barra de extensión 1/2"		1. 70mm 2. 250mm 3. 300mm tipo L
11	Juntas universales o cardan	3	1. ¼ 2. 3/8 3. 1/2
12	Dados para bujías	2	1. 21mm 2. 16mm
13	Llaves de trinquete	3	1. ¼ 2. 3/8 3. 1/2
14	Destornilladores	4	1. 6.5x 15 mm plano 2. 6x5x150mm plano 3. 2x150mm estrella 4. 2x100 estrella
15	Destornilladores extra cortos o carroceros	2	1. 6x38mm plano 2. 2x38mm plano
16	Llave Allenen forma de L	1	2.5-3-4-5-6-7-8-10-12- 14 mm

17	Destornillador 1/4" de vaso	1	7"
18	Puntas de destornillador 1/4"	26	1. PH0-PH1-PH2- PH3-PZ0-PZ1-PZ2- PZ3-SL4-SL5.5- SL7 2. H2-H3-H4-H5-H6- H7-H8-H10 3. T10H-T15H-T20H- T25H-T27H-T30H- T40H
19	Martillo maquinista	1	116 mm
20	Alicate de presión	1	10"
21	Alicate de combinación	1	8"
HERRAMIENTAS MANUALES			
22	Llaves de filtro de aceite	1	2 <sup>7/8</sup> - 3 <sup>1/4</sup>
23	Extractor de cojinetes	1	4 pulgadas
24	Compresor de muelles de amortiguador	2	10 pulgadas
25	Pinzas para seguros	4	4 tipos
26	Estetoscopio automotriz	1	STANLEY
26	Pinza para resorte de freno	1	
27	Cables para pasar corriente	1	12v-24v.
28	Soportes para vehículos	2	17 pulgadas
29	Llaves combinas en pulgadas	1	STANLEY
30	Dados de punta Torx	1	Stanley 89-098
31	Pistola de succión a aire	1	750cc
32	Pistola de aire	1	K-601-1
33	Torquimetro	1	20-150 Ft/Lb.
43	Calibrador pie de rey	1	6 pulgadas
35	Calibrador de laminas	1	3 pulgadas
36	Tornillo de banco( entenalla)	1	4 pulgadas
37	Juego de dados largo	8	STANLEY
Equipos			
38	Compresor de aire	1	2Hp
39	Generador eléctrico	1	2500 W
40	Taladro de impacto	1	610W
41	Amoladora	1	820W
42	Medidor de compresión a gasolina	1	

43	Kit medir de compresión para motor diésel	1	1000 Psi
44	Gata hidráulica	1	2T

**ANEXO B**  
**Orden de trabajo**

	<b>ORDEN DE TRABAJO DEL TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MOVIL UFA-ESPE -UGT</b>	
Fecha: (D-M-A)		Orden No.
Nombre taller autorizado		
Representante legal del taller		
Contrato No.		
Teléfono taller		
<b>INFORMACIÓN VEHÍCULO</b>		
Placa	Marca	Color
Kilometraje		
Actividades de mantenimiento autorizadas		

\*Especificar las actividades de mantenimiento autorizadas previo diagnóstico y cotización realizada por el taller con el que se tiene contrato vigente.

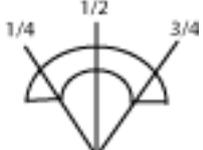
**RESPONSABLE AUTORIZADO PARA RECOGER EL VEHÍCULO DEL TALLER**

Nombre usuario responsable del vehículo	
Dependencia / oficina	
Firma	
Cedula de Ciudadanía	

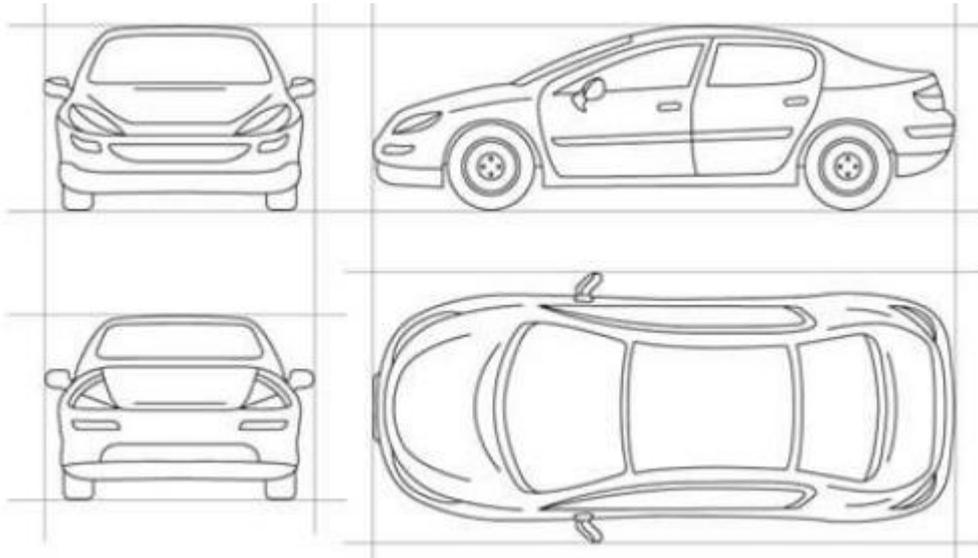
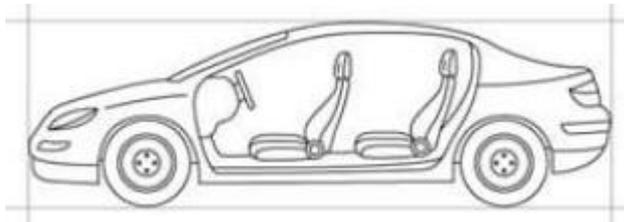
Nota: Esta orden de servicios de mantenimiento tiene validez por quince (15) días, a partir de la fecha de su expedición.

<hr/> <b>FIRMA USUARIO</b>	<hr/> <b>FIRMA OPERARIO</b>
----------------------------	-----------------------------



<p><b>TANQUE GASOLINA SALIDA</b></p>		<p><b>TANQUE GASOLINA LLEGADA</b></p>	
--	---	---	---

**OBSERVACIONES**



<p><b>FECHA</b></p>	<p><b>ENTREGA</b></p>	<p><b>RECIBE</b></p>
---------------------	-----------------------	----------------------

SALIDA	<hr/> <p>Nombre y Firma</p>	<hr/> <p>Nombre y Firma</p>
LLEGADA	<hr/> <p>Nombre y Firma</p>	<hr/> <p>Nombre y Firma</p>

## ANEXO D

### Elaboración de mesa y armario de trabajo



## ANEXO E

### Organización de herramientas en taller móvil



**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS  
DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE  
RESPONSABILIZA EL AUTOR**

---

**RIVERA GUANOLUISA FREDDY MARCELO  
CBOS. DE TRP.**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

---

**ING. MOLINA MOLINA LUIS FERNANDO**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA  
AUTOMOTRIZ**

---

**ING. JONATHAN VELÉZ**

Latacunga, febrero del 2019

# HOJA DE VIDA

## DATOS PERSONALES

NOMBRE: Rivera Guanoluisa Freddy Marcelo

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 09 de agosto de 1990

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0503494726

TELÉFONOS: 0995528373

CORREO ELECTRÓNICO: leofreddy128@gmail.com

DIRECCIÓN: San Buenaventura- Latacunga-Ecuador



## ESTUDIOS REALIZADOS

**PRIMARIA:** Escuela Fiscal Mixta “Luis Fernando Vivero”

**SECUNDARIA:** I.T.S “Ramón Barba Naranjo”

**SUPERIOR:** Universidad de las Fuerzas Armadas

## TÍTULOS OBTENIDOS

- Bachiller Técnico en mecánica automotriz
- Tecnólogo en Ciencias Militares UFA-ESPE
- Conductor Profesional Tipo “B,C,C1”

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES**

- Practicas Pre profesionales: automotores de la sierra Latacunga (Assa)

## **CURSOS Y SEMINARIOS**

- Formación Militar en la Escuela de Formación de Soldados del Ejército Ecuatoriano ESFORSE.
- Suficiencia en el Idioma Inglés (UFA-ESPEL)