



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: “IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DE UN
TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL PARA LA
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS.”**

**AUTOR: CBOS. DE TRP. POMASQUI DIAZ, CRISTIAN PAUL
DIRECTOR: MGTR. ARELLANO RODRIGUEZ, LUIS MARCELO**

LATACUNGA

2019



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICADO

Certifico que el trabajo de titulación, **“IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS.”** realizado por el señor **SR. CBOS. DE TRP. POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL**, ha sido revisado 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. POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, febrero del 2019

Ing. Arellano Rodríguez Luis Marcelo, Mgtr.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **SR. CBOS. DE TRP. POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL**, con cédula de identidad N°1003388657, declaro que este trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS.”** 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

POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL

CI: 1003388657



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN

Yo, **SR. CBOS. DE TRP. POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DE UN TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ MÓVIL PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS.”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL

CI: 1003388657

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi amada esposa Andrea por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional permitiéndome llegar a estas instancias, Te amo mi reinita. A mi querida hija Danielita por ser mi motorcito de aliento y confiar en mí. A mi madre quien ha luchado día a día incansablemente por hacerme persona de bien a mí y a mis hermanas.

A mi familia por estar siempre apoyándome en las diferentes etapas, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano, no me queda más que decir mil gracias a todos y un Dios les pague.

Pomasqui D. Cristian P.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme la oportunidad de abrir mis ojos cada mañana siendo mi fortaleza y apoyo en aquellos momentos de dificultad y debilidad durante el transcurso de mi carrera estudiantil, bendiciéndome siempre a mí y a toda mi familia, también agradezco a mi amada esposa Andrea por su apoyo incondicional día a día y a mi madrecita Nancy por sus consejos, valores y principios que ha inculcado en mi persona siendo un hombre de bien.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" y a todo su cuerpo docente en especial a la carrera de Mecánica Automotriz por darme la oportunidad de pertenecer a esta prestigiosa institución, quienes con la enseñanza, dedicación y amistad hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a mi tutor Ing. Marcelo Arellano, principal colaborador durante todo este proyecto de grado, quien con sus valiosos conocimientos y colaboración me oriento a culminar con éxito esta importante investigación.

Pomasqui D. Cristian P.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. ALCANCE.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Introducción a la Seguridad Industrial.....	6
2.1.1. Las Normas de Seguridad.....	7
2.1.2. Seguridad y Salud	7
2.1.3. La Seguridad del Trabajo	8
2.1.4. Higiene Industrial.....	8
2.1.5. Higiene Laboral	8
2.2. Normas Reglamentarias	8
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador –2008. Decisión 584 ...	8

2.2.2. Resolución 957	9
2.2.3. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo.	9
2.2.4. Código del trabajo	10
2.3. Condiciones de Seguridad.....	10
2.4. Tipos de Riesgos	11
2.4.1. Clasificación de los Riesgos	11
2.5. Análisis de Riesgos	17
2.6. Identificación de los Riesgos	17
2.7. Organización y Señalización	18
2.7.1. Organización	18
2.7.2. Señalización	19
2.8. Gestión Ambiental	24
2.8.1. Componentes de la Gestión Ambiental	24
2.8.2. Impacto ambiental	25
2.8.3. Clases de impactos ambientales	25
2.9. NORMAS ISO 14000.....	26
2.9.1. Características generales de las normas	27
2.9.2. La familia ISO 14000	27
2.10. El Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000-14004).....	28
2.10.1 Importancia de implementar las normas ISO 14001.....	29
2.11. Generalidades acerca de la norma ISO 14001.....	29
2.12. Talleres Automotrices grandes Contaminantes	30
2.12.1. Los talleres automotrices generan residuos	30
2.12.2. Tipos de residuos que generan los talleres automotrices.....	31
2.12.3. Aceites usados	31
2.12.4. Tratamiento que tienen los aceites usados	31
2.12.5. La provocación de los aceites usados.....	32
2.12.6. Manejo adecuado aceites reciclados.....	33
2.13. Métodos de Prevención y Protección	33
2.13.1 Métodos de Protección.....	34
2.14. Residuos contaminantes	35
2.14.1 Fluidos.....	35
2.14.2 Sólidos.....	36

CAPÍTULO III.....	37
IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL TALLER MÓVIL.....	37
3.1. Sistema de seguridad industrial y gestión ambiental.....	37
3.2. Análisis de riesgos en el taller móvil automotriz	37
3.3. Construcción de una estructura para tachos de basura	40
3.3.1. Depósito de reciclaje para vidrio y metales	41
3.3.2. Depósito de reciclaje para plásticos	41
3.2.3. Depósito de reciclaje para desechos orgánicos	42
3.4. Implementación de triángulos STOP	43
3.5. Instalación de un extintor contra incendios.....	44
3.6. Señaléticas de emergencia instaladas en el taller móvil.....	45
3.6.1. Entrada.....	45
3.6.2. Salida de emergencia.....	46
3.6.3. Salida	46
3.6.4. Señalética ECU 911	47
3.7. Señaléticas de prohibición instaladas en el taller móvil	47
3.7.1. Señalética prohibido fumar dentro del taller automotriz.....	47
3.7.2. Señalética prohibido comer dentro del taller móvil automotriz	48
3.8. Señalética de obligación.....	48
3.9. Señaléticas de advertencia.....	49
3.9.1. Peligro alto voltaje	49
3.9.2. Precaución suelo mojado	49
3.10. Implementación del equipo de protección en el taller móvil.....	50
3.10.1 Conos de Seguridad.....	50
3.10.2. Casco de protección personal	50
3.10.3. Máscara de protección respiratoria	51
3.10.4. Protector auditivo.....	51
3.10.5. Careta para soldar	52
3.11. Botiquín de primeros auxilios.....	52
3.12. Soldadura por arco eléctrico	53
3.12.1. Electrodo E-6011.....	53
3.13. Guía de prácticas para el taller móvil automotriz	54

CAPÍTULO IV	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
4.1. Conclusiones	55
4.2. Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXOS.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Equipos de Protección Personal	7
Figura 2 Condiciones de Seguridad	10
Figura 3 Riesgos Físicos.....	12
Figura 4 Riesgos Químicos.....	13
Figura 5 Riesgos Biológicos.....	14
Figura 6 Riesgos Mecánicos.....	16
Figura 7 Señales de prohibición.....	22
Figura 8 Señales de advertencia.....	22
Figura 9 Señales de obligación	23
Figura 10 Señales de salvamiento o socorro	23
Figura 11 Señales de protección contra incendios.....	24
Figura 12 Depósito de fluidos contaminantes	39
Figura 13 Clasificación de los desperdicios sólidos	40
Figura 14 Estructura para tachos de basura	40
Figura 15 Depósito de vidrio y metales	41
Figura 16 Depósito de plásticos	42
Figura 17 Depósito para desechos orgánicos	43
Figura 18 Implementación de triángulos STOP.....	44
Figura 19 Instalación del soporte para extintor	44
Figura 20 Extintor instalado	45
Figura 21 Señalética de Entrada.....	45
Figura 22 Señalética salida de emergencia	46
Figura 23 Señalética de salida	46
Figura 24 Señalética ECU 911	47
Figura 25 Señalética No Fumar	47
Figura 26 Señalética Prohibido comer	48
Figura 27 Señalética mantener este lugar limpio	48
Figura 28 Peligro alto voltaje.....	49
Figura 29 Precaución suelo mojado.....	49
Figura 30 Conos de Seguridad	50
Figura 31 Casco de protección personal.....	50
Figura 32 Máscara de protección respiratoria	51

Figura 33 Protección auditiva.....	51
Figura 34 Careta de soldar.....	52
Figura 35 Botiquín de primeros auxilios	52
Figura 36 Suelda por arco eléctrico	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Impacto ambiental de los fluidos contaminantes	36
Tabla 2 Análisis de peligro, riesgo, causas y medidas de prevención	38

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad implementar las Normas de Seguridad Industrial y Gestión Ambiental dentro de un taller móvil de servicio automotriz para la carrera de Mecánica Automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías “ESPE”, de tal manera que los usuarios utilicen de forma correcta los equipos y herramientas, cuando realizan procesos de mantenimiento automotriz, teniendo en cuenta el buen cuidado al medio ambiente con el manejo apropiado de residuos y autopartes reemplazadas. En cada apartado de este proyecto se sustentan los procedimientos aplicados para dar respuesta a los objetivos planteados, así en el capítulo I se concientiza sobre la problemática de la ausencia del uso de las medidas de seguridad y se da importancia al apropiado procesamiento de los residuos automotrices para el correcto cuidado del medio ambiente. En el capítulo II se sustentan teóricamente información referente a Seguridad Industrial y Gestión Ambiental, Normas ISO 14001 y normativa vigente. Esta información fue recopilada de diferentes libros, páginas web y otras fuentes primarias y secundarias. En el capítulo III se realizó el análisis de riesgos, la implementación de señaléticas de seguridad industrial en el taller móvil, además se ubicó equipos de protección personal y también se instaló depósitos para clasificar desechos líquidos y sólidos que puedan provenir del mantenimiento que se efectúe. Finalmente en el capítulo IV, se establecen las conclusiones y recomendaciones sobre el trabajo realizado.

PALABRAS CLAVE:

- **SEGURIDAD INDUSTRIAL**
- **TALLER MÓVIL DE SERVICIO AUTOMOTRIZ**
- **GESTIÓN AMBIENTAL**
- **MANEJO DE RESIDUOS**

ABSTRACT

The purpose of this project is to implement Industrial safety and environmental management standards within a mobile automotive service workshop for the automotive Mechanics race of the "ESPE" Technology management unit, in such a way that the Users use the equipment and tools correctly when performing automotive maintenance processes, taking into account the good care of the environment with the proper handling of waste and replaced auto parts. In each section of this project builds the procedures applied in response to the objectives and in Chapter I raises awareness about the problem of the absence of the use of security measures and importance is given to the appropriate processing the waste automotive for the proper care of the environment. In the chapter II there is sustained theoretically information regarding Industrial Safety and Environmental management, Norms ISO 14001 and current regulation. This information was compiled of different books, web pages and other primary and secondary sources. In the chapter III there was realized the analysis of risks, the implementation of señaléticas of industrial safety in the mobile workshop, also teams of personal protection were located and also he installed deposits to himself to classify liquid and solid garbage that could come from the maintenance that is carried out. Finally in the chapter IV, the conclusions and recommendations are established on the realized work.

KEYWORDS:

- **INDUSTRIAL SAFETY**
- **MOBILE WORKSHOP OF AUTOMOTIVE SERVICE**
- **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**
- **WASTE MANAGEMENT**

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

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Con el transcurso de los años se ha podido observar una evolución grande en todo el ambiente social y laboral, al igual que el servicio técnico vehicular, el cual mediante implementación de furgones con talleres móviles se puede brindar un mejor trabajo a la comunidad, ya que las personas no necesitan llevar su vehículo hasta los talleres, sino más bien el taller va directamente a donde lo solicitan; este desarrollo no debe dejar de lado las principales normas de seguridad, el correcto manejo de la maquinaria y residuos, para así evitar los posibles accidentes laborales e impactos ambientales.

De acuerdo a (Rodríguez, 2012) se establece que:

En los últimos tiempos han aumentado los talleres automotrices fijos y talleres automotrices móviles los cuales realizan trabajos de mantenimiento vehicular, los mismos que desconocen acerca del correcto uso del: agua potable, el manejo de desechos automotrices como son los repuestos usados, la correcta manipulación y manejo de líquidos y lubricantes que podrían ser contaminantes en el medioambiente, por lo tanto se reafirma que el correcto almacenamiento de los desechos automotrices es la prioridad principal que debe tener un taller automotriz móvil, los mismos que ayudan a disminuir la contaminación ambiental y el debido procesamiento de los lubricantes, como es la finalidad el Biofactor.

Por lo tanto el auge en la puesta en marcha de talleres automotrices, es confirmado por Peña, 2017, en su proyecto de titulación en el que menciona que:

(...) en un mundo lleno de caos vehicular y con la ingenuidad de cada persona se ha dado origen a un nuevo servicio, que se están poniendo muy de moda, ahorrando tiempo y salvando las distancias que hay que recorrer, los talleres móviles son como una especie de furgón móvil; equipadas con todo lo necesario para reparar un vehículo, sin necesidad de moverlo de casa, lugar de trabajo o dónde se haya averiado el automotor, la cita hace referencia a que en la actualidad el servicio de mecánica automotriz puerta a puerta está poniéndose de moda, la cual ahorra tiempo, dinero y brinda mucha más comodidad al usuario.

La implementación de un taller móvil de servicio automotriz es importante para una complementación práctica en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz, en el cual puedan aplicar el debido manejo de las normas de seguridad y gestión ambiental, con el fin de disminuir en gran porcentaje los accidentes laborales y el impacto que causa la contaminación ambiental, siendo responsables al momento de brindar un servicio técnico especializado.

Las consecuencias de una mala seguridad industrial han provocado en años anteriores una exagerada pérdida en varias empresas o talleres automotrices las cuales van desde miles, hasta millones de dólares, y de igual manera la paralización o el cierre definitivo de talleres antes mencionados. (Braulio, 2015)

Como se referencia la seguridad causa pérdidas económicas, pero el fin de ponerlas en práctica no debe ser por ello, sino por las personas que son el recurso más importante en las organizaciones. Desde este punto de vista es necesario tomar en cuenta estas normas y más en los trabajos con mayores riesgos.

En el estudio de (Paredes, 2015) menciona que:

Es importante el correcto uso de las medidas de seguridad al igual que el equipo de protección personal ayuda a evitar accidentes y el buen desempeño del personal en el área de trabajo. La cultura preventiva de utilización de elementos de seguridad se refiere a: que todos los empleadores, empleados, estudiantes, licenciados tienen el mismo derecho a la utilización de elementos de seguridad en el ambiente de trabajo, es respetada a todos los niveles, donde gobiernos, empleadores y trabajadores activamente participen en la promoción de elementos de seguridad y los riesgos de sufrir accidentes en el ambiente laboral, a través de un sistema que define derechos, responsabilidades y sanciones, y donde el principio de prevención ocupa la más alta prioridad.

Por todo lo referenciado es sustancial para todo ser humano, sin importar el cargo, la correcta utilización de las normas de seguridad y un buen equipo tanto ergonómico, como de protección personal al momento de laborar, ya que se debe siempre brindar un servicio con responsabilidad, de esta manera se puede evitar sufrir accidentes laborales, garantizar la vida y protección del trabajador, de igual manera cumplir las reglas de reciclaje con su debido tratamiento final para el cuidado del medio ambiente.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El origen de la mala práctica de la seguridad industrial y el mal manejo de residuos automotrices han venido causando daños constantemente al medio ambiente y han descuidado la parte más importante como es la seguridad del trabajador, lo cual no es nuevo ya que desde la creación del automotor, no se ha dado el énfasis necesario, y a pesar de que las normas han evolucionado a la par con la tecnología, continua la contaminación debido al mal tratamiento y procesamiento de los restos mecánicos, es por eso que se plantea una solución a este problema el cual ayudará a que exista un manejo adecuado tanto de seguridad industrial para el trabajador como el cuidado necesario al medio ambiente.

También se ha podido percibir algunas consecuencias que genera la mala práctica de dichas normas de seguridad como son los graves accidentes dentro de los talleres automotrices a los trabajadores, poniendo en riesgo su vida y salud por no realizar los procedimientos correspondientes con el debido uso del equipo de protección personal, de igual manera se puede observar que el mal manejo de procesamiento de los residuos líquidos y sólidos, genera una abundante contaminación al medio ambiente lo cual afecta a la salud y al planeta en general.

En vista a este problema se ha proyectado en brindar los conocimientos necesarios tanto en seguridad industrial como en gestión ambiental, lo cual ayudará a disminuir los accidentes laborales y el índice de contaminación, de igual manera se busca concientizar al personal sobre este tema tan importante para ejercer un mejor servicio tanto ético como profesional al servicio de la comunidad.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto busca cumplir con el aprendizaje y la concientización del uso adecuado de todas las medidas de seguridad y el debido procesamiento de los residuos automotrices, en el taller automotriz móvil, brindando el mejor servicio a la comunidad con el equipo necesario para un excelente mantenimiento vehicular en las diferentes condiciones que se presente.

Además se pretende facilitar a los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías “ESPE”, una herramienta actualizada sobre el estudio y manejo adecuado de todas las medidas de seguridad y el debido cuidado del medio ambiente, cuando se realiza una tarea de mantenimiento vehicular.

Se considera factible el desarrollo de este proyecto el mismo que tratará de reducir el índice de contaminación ambiental y número excesivo de accidentes laborales, además también contribuye al desarrollo de

competencias, al poner en práctica estos conocimientos en la aplicación en un taller automotriz móvil.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Implementar las normas de seguridad industrial y gestión ambiental en un taller de servicio automotriz móvil para la carrera de mecánica automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías “ESPE”, mediante la aplicación de guías de práctica.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer el marco teórico de referencia actualizado sobre los conceptos de seguridad industrial y gestión ambiental, que sustenten el proyecto técnico.
- Establecer todas las medidas de seguridad y gestión ambiental necesarias en un taller móvil de servicio automotriz.
- Elaborar procedimientos en guías de práctica que permitan reducir la contaminación, al momento de procesar residuos automotrices.
- Elaborar procedimientos en guías de práctica que provean del uso adecuado de todos los equipos de protección personal para reducir el índice de accidentes laborales.
- Proponer el diseño de distribución de la señalética de seguridad y ubicación para el tratamiento de residuos automotrices.

1.5. ALCANCE

Implementar un taller móvil automotriz con el equipo básico necesario, aplicando todas las medidas de seguridad y gestión ambiental, el cual contará con depósitos para el debido procesamiento de los residuos automotrices y la señalética apropiada, para la carrera de Mecánica Automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías “ESPE”.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción a la Seguridad Industrial

La seguridad industrial en el ámbito automotriz ayuda a concientizar al trabajador con rigurosos lineamientos para prevenir los accidentes laborales, como prioridad tiene el objetivo de eliminar y reducir los riesgos, accidentes y consecuencias graves que causan en varios casos la incapacidad o la muerte. Todo taller automotriz debe tener la responsabilidad de cumplir una serie de normas y condiciones con el fin de darle seguridad y protección al personal.

Según (León, 2013) afirma que:

En la actualidad los diversos trabajos de los seres humanos están comprometidos a una serie de riesgos, accidentes y consecuencias que pueden ser insignificantes en algunos casos pero graves en otros. Es por este motivo que se ha visto la necesidad de crear normas y reglamentos para las fábricas, empresas, talleres y lugares varios de trabajo, que se deben cumplir para evitar los accidentes y con ellos salvaguardar la vida humana. Uno de los trabajos que está expuesto a riesgos frecuentes es el que se realiza en los talleres mecánicos, por lo tanto, es de vital importancia el conocimiento del reglamento o por lo menos de la parte del mismo que les concierne, para con esto poder identificar situaciones que generan riesgo y prevenirlas. (p. 2)

En un taller automotriz móvil automotriz se debe tener en cuenta los siguientes parámetros para un correcto desempeño de los trabajos enmendados:

- Una señalización adecuada
- El uso apropiado de los EPP
- Correcta utilización de las herramientas
- Infraestructura acorde a las normas especificadas



Figura 1 Equipos de Protección Personal

Fuente: (Tamayo, 2015)

2.1.1. Las Normas de Seguridad

Las normas de seguridad resultan necesarias difundir y promulgar con una adecuada anticipación, las cuales se debe seguir para evitar accidentes que con llevan a una mala manipulación en las diferentes áreas de trabajo. Una de las normas de prevenir son:

- Recomendaciones de prevención expuestas a los trabajadores mediante documentos internos las mismas que indican las normas obligatorias a actuar.

2.1.2. Seguridad y Salud

De acuerdo a (Paz, 2017) “Es un equilibrio dinámico en el cual los individuos o grupos tienen capacidad óptima para afrontar las condiciones laborales y de vida”. (p.15)

La seguridad y salud van siempre de la mano con el fin de afrontar con gran responsabilidad los trabajos automotrices, desarrollados en las diferentes aéreas de trabajo.

2.1.3. La Seguridad del Trabajo

De acuerdo a (Paz, 2017) “Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objetivo eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo”. (p.15)

2.1.4. Higiene Industrial

Según (Paz, 2017) afirma que:

Higiene Industrial es la técnica, no médica, de actuación sobre los contaminantes ambientales presentes en el puesto de trabajo, con el fin y objeto de prevenir las enfermedades profesionales. La Higiene Industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud. (p.15)

2.1.5. Higiene Laboral

Según (Paz, 2017) “Sistema de principios y reglas orientados al control de los contaminantes: Físicos, Químicos y Biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades ocupacionales y relacionadas con el trabajo”. (p.15)

2.2. Normas Reglamentarias

Las normas y reglamentos que se aplican dentro y fuera del país previa consulta a las organizaciones sindicales y empresariales más representativas en materia de seguridad y salud en el trabajo son las siguientes:

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador –2008. Decisión 584

De acuerdo a la (Constitución de la República del Ecuador-2008. Decisión 584, 2008) Dispone que:

Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Capítulo 11.- Política de prevención de riesgos laborales.

Artículo 4.- En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Artículo 9.- Los países miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

2.2.2. Resolución 957

➤ Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 1 Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548, los países miembros desarrollaran los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Gestión administrativa
- b) Gestión técnica
- c) Gestión del talento humano
- d) Procesos operativos básicos

2.2.3. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo.

De acuerdo al Resolución 741, **Art. 44.-** Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamento de salud y seguridad de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

2.2.4. Código del trabajo

Art. 438.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS

En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo. Además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas es el código de trabajo. Deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (p.135, 134,140)

2.3. Condiciones de Seguridad

Los riesgos frecuentemente están evidenciados estadísticamente, y el objetivo fundamental está en reducir sus consecuencias, los expuestos son los: trabajadores técnicos, empresarios y todos están en la obligación de mejorar las condiciones de trabajo para hacerlas más segura.



Figura 2 Condiciones de Seguridad

Fuente: (Industrial, 2017)

Para poder reducir estos riesgos laborales es preciso instruir y concienciar al trabajador sobre los riesgos que existen en su campo laboral. La importancia de disponer de esta información, es para que el trabajador comprenda los riesgos a los que él se expone diariamente y lo que debe hacer para reducirlos o eliminarlos.

2.4. Tipos de Riesgos

2.4.1. Clasificación de los Riesgos

Los diferentes riesgos que se presentan en el lugar de trabajo pueden ser letales o perjudiciales a la salud para lo cual se tiene seis tipos de riesgos laborales que se deben aplicar para evitar accidentes laborales:

2.4.1.1. Riesgos Físicos.

Se relaciona al entorno del individuo y el ambiente de trabajo, la cual afecta a la salud así como:

- El ruido es un sonido que está expuesto a fuertes ondas por los decibeles que se pueden apreciar en el trabajo, las cuales causan diferentes problemas de audición y hay el riesgo de perder la capacidad auditiva, por eso siempre se debe utilizar los correctos equipos de protección auditiva.
- Las vibraciones al manipular cualquier tipo de maquinaria causan afectaciones tanto a la columna vertebral, dolores estomacales y dolores de cabeza.
- La iluminación puede provocar diferentes accidentes por no respetar los adecuados niveles de luz, las cuales producen reflejos como: sombras, fatiga y deslumbramiento.
- La temperatura y la humedad afectan en las personas congestión nasal y diferentes reacciones por las altas o bajas temperaturas climáticas,

un rango adecuado de ambiente de trabajo es 21°C y 50% de humedad.

- Las radiaciones ionizantes son producidas por ondas electromagnéticas las cuales alteran nuestro estado físico produciendo graves efectos a la larga, es preciso limitarse a las ondas. (Artículo, 2015)



Figura 3 Riesgos Físicos

Fuente: (Bastidas, 2010)

2.4.1.2. Riesgos Químicos.

(Artículo, 2015) Son ocasionados por procesos químicos y por el medio ambiente, el cual producen enfermedades como: alergias, asfixia o virus por la inhalación, absorción e ingestión, produciendo diferentes agentes químicos como son:

- **Vapores Orgánicos:** son moléculas de sustancias líquidas o sólidas en estado normal, a presión y temperatura que se encuentran dispersas en el aire.
- **Gases:** se caracterizan por su baja viscosidad y densidad, disperso en el aire con una presión y temperatura ambiente.
- **Aerosoles:** son partículas líquidas o sólidas dispersas en el aire con un tamaño inferior a 100micras.

- Polvo: son partículas sólidas provenientes de procesos físicos con un tamaño pequeño de 0.1 y 25micras.
- Humos: partículas originadas en motores de combustión las cuales se dispersan al aire en forma sólida con un tamaño inferior a 0.1micras.
- Metales: son unas partículas sólidas con brillo cristalino, en general presentan una alta reactividad química así como son buenos conductores de la electricidad. (Css, s.f)



Figura 4 Riesgos Químicos

Fuente: (Sánchez, 2012)

2.4.1.3. Riesgos Biológicos.

Existe una gran variedad de enfermedades producidas por seres vivos de origen vegetal, animal y sustancias derivadas en el ambiente, las mismas que atraen virus de toda clase así como: bacterias, hongos, parásitos y rickettsia. Se está siempre expuesto a estas enfermedades infectocontagiosas en el ambiente laboral que al ingresar a nuestro organismo causan intoxicaciones y alergias. (Paz, 2017)



Figura 5 Riesgos Biológicos

Fuente: (Venegas Gonzáles, 2010)

2.4.1.4. Riesgos Ergonómicos.

En el estudio de (Cortés, 2006) afirma que:

Se puede decir que la ergonomía es una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema hombre-máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo al hombre a fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficiencia productiva. (p.546)

Según (Paz, 2017) dice que existen diferentes Riesgos Ergonómicos como:

- Posturas inadecuadas: posturas que afectan la condición de postura neutral de algún segmento del cuerpo.
- Sobreesfuerzos: esfuerzos que superan las capacidades físicas de las personas.
- Movimientos forzados: movimientos que van más allá de las condiciones de estabilidad de los segmentos que los realizan.
- Dimensiones inadecuadas: de los controles, las herramientas, los muebles, las sillas, que no posibilitan una relación adecuada con el usuario.

- Distribución del espacio: espacio que genera condiciones inadecuadas de posturas, de movimientos, de esfuerzos, y que generalmente puede representar ineficiencia en el trabajo.
- Organización del trabajo: forma de realización de un trabajo, una actividad, una tarea o un movimiento, y que genera una carga física o mental inadecuada para el trabajador.
- Trabajos prolongados de pie: cuando se programa un trabajo sin los debidos descansos o pausas para la reposición del sistema cardiovascular y especialmente que impide el retorno venoso.
- Trabajos prolongados con flexión de miembros superiores e inferiores: cuando se programa el trabajo incluyendo este tipo de flexiones que genera más esfuerzo de los miembros superiores e inferiores.
- Plano de trabajo inadecuado: cuando el movimiento sobre un plano de trabajo exige que los miembros superiores eleven el hombro o cuando el movimiento exige que haya flexión del tronco.
- Controles de mando mal ubicados o mal diseñados: cuando los dispositivos de control exigen hiperextensiones, esfuerzos que van más allá de las capacidades de los segmentos involucrados.
- Mostradores mal ubicados o mal diseñados: cuando los dispositivos para recibir información sobre el estado de funcionamiento de la máquina o de las magnitudes o cualidades de una variable no se encuentran en el campo de percepción visual y exigen esfuerzos adicionales en su localización e identificación, o cuando sus 30 colores, su tamaño, su nivel de iluminación o su contraste no se adaptan a las características de los usuarios. (p.29,30)

2.4.1.5. Riesgos Psicosociales.

Según (Paz, 2017) afirma que:

Este tipo de factor de riesgo se caracteriza por encontrarse en aquellos aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de

gestión administrativa que pueden provocar carga síquica, lo que a su vez puede, generar como consecuencia fatiga mental, alteraciones de la conducta y reacciones de tipo fisiológico.

Estos factores tienen la potencialidad de actuar sinérgicamente en la generación de los accidentes. Los determinantes de los factores psicológicos son mentalidad, motivación, interrelaciones humanas y factores intrínsecos. (p.26)

2.4.1.6. Riesgos Mecánicos.

Según (Paz, 2017) “Son aspectos tales como el diseño, tamaño, velocidad de operación, modelo del equipo, prototipo tecnológico, procedencia geográfica, forma de instalación, tipo de mantenimiento, etc.” (p.30)

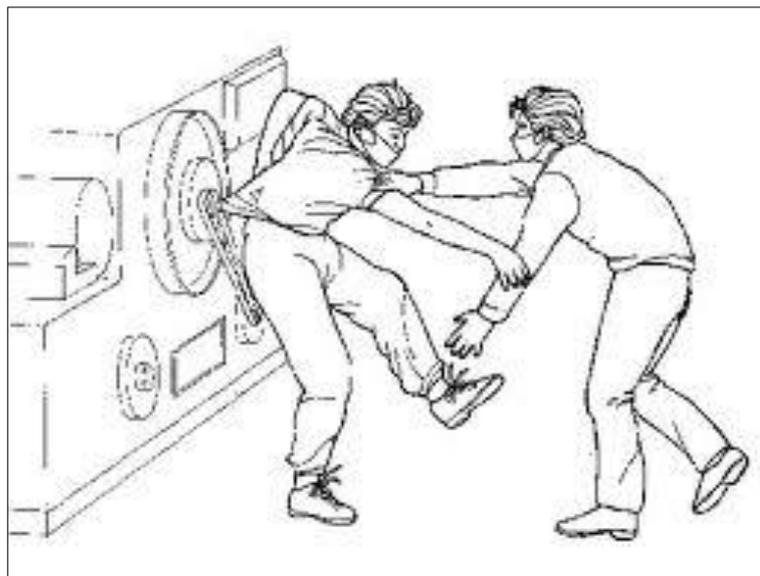


Figura 6 Riesgos Mecánicos

Fuente: (Guzman Bocanegra, 2011)

Según (Guzman Bocanegra, 2011) dice:

Los requisitos básicos para una protección mecánica son los siguientes:

- Debe ser lo bastante resistente, para que no pueda sufrir daños por causas externas o causar interferencia en la operación de la máquina.

- Debe permitir la fácil realización de las tareas de mantenimiento.
- Debe estar montada en forma adecuada. El montaje debe ser rígido para evitar vibraciones o interferencia, y resistente.
- Debe ser diseñada en forma que no incluya partes desmontables, con el fin de que no puedan ser retiradas algunas partes y pierda efectividad.
- Debe ser fácil de inspeccionar. (p.1)

2.5. Análisis de Riesgos

En el análisis de (Montenegro, 2013) se encontró que:

Este estudio del puesto, revisar las actividades y procedimientos de trabajo llevados a cabo dentro del taller de mantenimiento (mecánica y cañerías) para lograr identificar necesidades y oportunidades de mejora en cuanto a la seguridad, la higiene y el medio ambiente, principalmente de los trabajadores.

Será necesario, para ello, la revisión de los riesgos presentes, las medidas de seguridad y técnicas a implementar en las tareas realizadas, con el fin de mejorar los métodos, la ergonomía de los trabajos, la salud, para lograr prevenir accidentes e incidentes, como así también lograr dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de prevención laboral. (p.1)

2.6. Identificación de los Riesgos

Según (Paz, 2017) para identificar los peligros la persona que los analizará deberá:

Detenerse

Por un momento para:

- Reflexionar acerca del comportamiento, sobre el compromiso con la seguridad y valores, sobre la preocupación por la importancia de las

necesidades de cumplir con los estándares y procedimientos de un trabajo seguro, así como actuar correctamente sin tomar atajos.

- Para evaluar el área de trabajo

Observar

Observe por unos segundos, donde están y cuáles son los peligros del área de trabajo y de la actividad.

- Parado en la dirección Sur revise el Norte y Este del área de trabajo.
- Avance al Centro y revise arriba y abajo (y adelante si fuese el caso) del área de trabajo.
- Desde el mismo centro revise de Sur a Oeste el área de trabajo.

Luego de una observación se buscan los diferentes peligros y sus posibles consecuencias.

Controlar

Piense cual sería la mejor forma de controlar los peligros para que no dañen a los trabajadores.

Ejecutar

- Usar lo que ha observado y analizado para hacer un análisis de trabajo seguro (ATS).
- Aplicar las medidas de control de los peligros y estar atento a los cambios ya que esta es la mayor fuente de peligros durante el trabajo. (p.32, 33)

2.7. Organización y Señalización

2.7.1. Organización

En la organización de un taller móvil de servicio automotriz, primeramente se debe tener en cuenta su estructura organizativa y con ello enfocarse en el orden y la limpieza del lugar de trabajo, ya que se lograría

suprimir un elevado índice de inseguridad, la cual puede originar múltiples accidentes causando diferentes daños personales.

Según (Cortés, 2006) se encontró que:

La organización permite disponer adecuadamente y que cada cosa se mantenga en el lugar asignado para ello.

El orden la señalización de los puestos de trabajo y pasillos o zonas de tránsito, la instalación de taquillas y armarios para disponer las herramientas de cada máquina, la acomodación de estanterías, soportes o carretillas para la colocación de piezas a mecanizar y acabadas, el correcto almacenaje y control de materias primas y herramientas, etc.

La limpieza, como complemento de orden, comprende la pintura adecuada de techos, suelos y paredes, la retirada de chatarras y productos de desecho, la limpieza de suelos, ventanas, lucernarios o luminarias, etc.

La falta de las más elementales normas de conservación del orden y limpieza en los locales de trabajo constituyen una de las principales causas de accidentes ocasionados por caídas al mismo nivel, choques, golpes o pinchazos contra objetos o herramientas y caídas de objetos desprendido; esto provoca más de la mitad de los accidentes. (p.169)

2.7.2. Señalización

La señalización en un taller móvil automotriz constituye en las técnicas de prevención que aportan a un mejor rendimiento, con el propósito de disminuir los peligros existentes en las áreas de trabajo y así disminuir los riesgos en los trabajadores, los cuales pueden causar riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados.

Existen dos tipos de señales:

- Las horizontales.- Consiste en marcas reflejadas en el suelo con colores que delimitan las zonas determinadas.

- Las verticales.- Son señales colocadas en las paredes o superficies perpendiculares al suelo, los cuales tienen diferentes colores, pictogramas y formas.

2.7.2.1. Características de la Señalización.

Según (Cortés, 2006) dice que:

Hay que insistir en que la señalización en si no constituye ningún medio de protección, sino que solo debe cumplir la misión de prevenir daños, actuando sobre la conducta humana, debiendo cumplir para que sea eficaz con las siguientes características:

- Atraer la atención de quien la recibe y provocar su respuesta de forma inmediata.
- Dar a conocer el peligro de forma clara, con una única interpretación y con la suficiente antelación.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto, para lo cual deberá ser conocida de antemano.
- Posibilidad real de su cumplimiento. (p.172)

2.7.2.2. Clases de Señalización y su utilización.

De acuerdo a (Cortés, 2006) afirma que:

Aunque generalmente por señalización suele entenderse la denominada señalización en forma de panel o señal, en aquellos casos en los que este tipo de señalización no ofrezca suficiente garantía o como medida complementaria de ésta, se suelen utilizar otras diferentes formas de estimular la conducta humana, actuando sobre sentidos distintos al de la visión, tales como el oído, el olfato o el tacto.

De acuerdo con la definición anteriormente expuesta, en los centros de trabajo se podrán utilizar diferentes tipos de señalización relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores, dependiendo del sentido que debe resultar estimulado.

Señalización óptica: resulta ser el tipo más generalizado, por lo que se hará referencia especialmente a ella en este punto. Está constituida por una combinación de formas, colores y símbolos.

Señalización acústica: al igual que la olfativa, tiene gran importancia cuando se necesita de una gran rapidez y facilidad de transmisión de la información (alarmas, sirenas, etc.)

Dentro de este grupo pueden incluirse los siguientes tipos de señales:

- Evacuación de urgencia.
- Presencia de fuego.
- Presencia de gases tóxicos.
- Presencia de radiaciones ionizantes.

Señalización olfativa: constituida por aditivos empleados en gases tóxicos inodoros para determinar su presencia.

Señalización táctil: constituida por rugosidades en elementos o recipientes, para determinar la presencia del peligro al contactar con el elemento o recipiente que contiene sustancias peligrosas. (p.173)

2.7.2.3. Tipos de Señalización.

- Señales de prohibición.- Estas señales prohíben de un comportamiento susceptible pudiendo provocar un peligro, se puede diferenciarla por su forma redonda una banda transversal descendente de izquierda a derecha de color rojo formando un ángulo de 45°, sus pictogramas de color negro y su fondo blanco.



Figura 7 Señales de prohibición

Fuente: (Carlos, 2010)

- Señales de advertencia.- Advierten de posibles peligros o riesgos, al manipular alguna maquina o herramienta, es de forma triangular con fondo amarillo, sus pictogramas y bordes son de color negro.



Figura 8 Señales de advertencia

Fuente: (Jaden, 2015)

- Señales de obligación.- Señales que obligan a la utilización de protecciones adecuadas según su comportamiento adecuado para evitar accidentes, su forma es circular con fondo de color azul y sus pictogramas de color blanco.



Figura 9 Señales de obligación

Fuente: (tecnología)

- Señales de salvamiento o de socorro.- Son señales de emergencias, las cuales proporcionan indicaciones como: salidas de socorro, lugares seguros, primeros auxilios o dispositivos de salvamiento, su forma es cuadrada o rectangular con fondo de color verde fotoluminiscente, y su símbolo de color blanco al igual que su borde.



Figura 10 Señales de salvamiento o socorro

Fuente: (Valenzuela Gomez, 2011)

- Señales de protección contra incendios.- Son señales que indican la existencia de equipos contra incendios, su forma es rectangular o cuadrada con un fondo de color rojo y su pictograma de color blanco.



Figura 11 Señales de protección contra incendios
Fuente: (SEGURIDAD)

2.8. Gestión Ambiental

De acuerdo al análisis de (Naturales, Gestión Ambiental, s.f) dice que:

La gestión ambiental es el conjunto de actividades humanas que tienen por objeto el ordenamiento racional del ambiente. Se puede definir gestión ambiental como la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida.

2.8.1. Componentes de la Gestión Ambiental

Política Ambiental: Está constituida por la formación y puesta en práctica de un conjunto de acciones que promueven el desarrollo ambientalmente sustentable. Es conjunto de directrices que debe adoptar una organización que busque la integración del proceso productivo con el Medio Ambiente, sin perjuicio de ninguna de las partes.

Entre los instrumentos de gestión ambiental de política se puede mencionar: Planeación ambiental, ordenación territorial, regulación de asentamientos humanos, normas técnicas, EIA, SNASPE entre otros.

- **Legislación Ambiental.** Conjunto de normas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante los procesos que alteran los factores, componentes y atributos ambientales.
- **Instituciones Ambientales:** Son las estructuras que son depositarias de los postulados ambientales y además ejecuta las políticas de gestión ambiental.
- **Instrumentos administrativos:** Son estrategias de ordenamiento y control, tales como normas, permisos y licencias, uso del suelo, instrumentos económicos tales como subsidios. (p.1)

2.8.2. Impacto ambiental

En el estudio de (Naturales, Impacto Ambiental, s.f) demostró que:

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. (p.1)

2.8.3. Clases de impactos ambientales

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser

positivos y, más a menudo, negativos. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la Declaración de Impacto ambiental (DIA) es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación.

La preocupación por los efectos de las acciones humanas surgió en el marco de un movimiento, el conservacionista, en cuyo origen está la preocupación por la naturaleza salvaje, lo que ahora se distingue como medio natural. Progresivamente ésta preocupación se refundió con la igualmente antigua por la salud y el bienestar humanos, afectados a menudo negativamente por el desarrollo económico y urbano; ahora se hace referencia a esta dimensión como medio social. (Anónimo, 2011, p.1)

2.9. NORMAS ISO 14000

De acuerdo al análisis de (Iso, 2010) se encontró que:

Las ISO 14000 son normas internacionales que se refieren a la gestión ambiental de las organizaciones. Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales.

Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer un modelo eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), facilitar el desarrollo comercial y económico mediante el establecimiento de un lenguaje común en lo que se refiere al medio ambiente y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno.

Un SGA es un sistema de gestión que identifica políticas, procedimientos y recursos para cumplir y mantener un gerenciamiento ambiental efectivo, lo que conlleva evaluaciones rutinarias de impactos ambientales y el compromiso de cumplir con las leyes y regulaciones

vigentes en el tema, así como también la oportunidad de continuar mejorando el comportamiento ambiental.

2.9.1. Características generales de las normas

- Las normas ISO 14000 son estándares voluntarios y no tienen obligación legal.
- Tratan mayormente sobre documentación de procesos e informes de control.
- Han sido diseñadas para ayudar a organizaciones privadas y gubernamentales a establecer y evaluar objetivamente sus SGA.
- Proporcionan, además, una guía para la certificación del sistema por una entidad externa acreditada.
- No establecen objetivos ambientales cuantitativos ni límites en cuanto a emisión de contaminantes. No fijan metas para la prevención de la contaminación ni se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que establecen herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción de una empresa u otra organización, y de las externalidades que de ellos deriven al medio ambiente.
- Los requerimientos de las normas son flexibles y, por lo tanto, pueden ser aplicadas a organizaciones de distinto tamaño y naturaleza.

2.9.2. La familia ISO 14000

La familia de estándares referidos a la gestión ambiental está constituida por las siguientes normas:

- **ISO 14000:** Guía a la gerencia en los principios ambientales, sistemas y técnicas que se utilizan.
- **ISO 14001:** Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones para el uso.
- **ISO 14010:** Principios generales de Auditoría Ambiental.

- **ISO 14011:** Directrices y procedimientos para las auditorías.
- **ISO 14012:** Guías de consulta para la protección ambiental. Criterios de calificación para los auditores ambientales.
- **ISO 14013/15:** Guías de consulta para la revisión ambiental. Programas de revisión, intervención y gravámenes.
- **ISO 14020/23:** Etiquetado ambiental.
- **ISO 14024:** Principios, prácticas y procedimientos de etiquetado ambiental.
- **ISO 14031/32:** Guías de consulta para la evaluación de funcionamiento ambiental.
- **ISO 14040/4:** Principios y prácticas generales del ciclo de vida del producto.
- **ISO 14050:** Glosario.
- **ISO 14060:** Guía para la inclusión de aspectos ambientales en los estándares de productos.

Esta familia de normas fue aprobada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en septiembre de 1996. La versión oficial en idioma español fue publicada en mayo de 1997. (p.7, 8)

2.10. El Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000-14004)

En el análisis de (Iso, 2010) afirma que:

Tal como se mencionó anteriormente, un SGA es una descripción de cómo lograr los objetivos dictados por la política ambiental, así como también las prácticas, procedimientos y recursos necesarios para implementar la gestión. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14000-14004.

ISO 14000 es un conjunto de varios estándares. La norma ISO 14001 describe los elementos necesarios de un SGA y define los requisitos para su puesta en marcha, de modo de garantizar la adecuada administración de los aspectos importantes e impactos significativos de

la gestión ambiental, tales como las emisiones a la atmósfera, el volcado de efluentes, la contaminación del suelo, la generación de residuos y el uso de recursos naturales, entre otros (efectos ambientales que pueden ser controlados por la organización).

La norma ISO 14004 ofrece directrices para el desarrollo e implementación de los principios del SGA y las técnicas de soporte, además presenta guías para su coordinación con otros sistemas gerenciales tales como la serie ISO 9000. El propósito de esta norma es que sea utilizado como una herramienta interna y no como un procedimiento de auditoría.

2.10.1 Importancia de implementar las normas ISO 14001

La gestión medioambiental por ISO 14001 aporta beneficios en múltiples áreas de una organización, entre ellos: ayuda a prevenir impactos ambientales negativo; evita multas, sanciones, demandas y costos judiciales, al reducir los riesgos de incumplimiento de la normativa legal aplicable; facilita el cumplimiento de las obligaciones formales y materiales exigidas por la legislación medioambiental vigente; permiten optimizar inversiones y costos derivados de la implementación de medidas correctoras; facilita el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental; reduce costos productivos al favorecer el control y el ahorro de las materias primas, la reducción del consumo de energía y de agua y la minimización de los recursos y desechos; mejora la relación o imagen frente a la comunidad.

2.11. Generalidades acerca de la norma ISO 14001

En el estudio de (Madrid, 2005) afirma que:

La norma ambiental es una tentativa de homogenizar conceptos, ordenar actividades y crear estándares y procedimientos que sean reconocidos por aquellos que estén involucrados con alguna actividad productiva o de servicio que produzca impactos ambientales.

La ISO 14001 establece las especificaciones y los elementos de cómo se debe implantar un sistema de gestión ambiental.

En el sistema de gestión ambiental la alta gerencia define su compromiso con las cuestiones ambientales relacionadas a la Empresa.

- **Política.-** Esta debe ser constante con el alcance que se ha definido.
- **Aspectos ambientales.-** Se consideran las actividades, productos y servicios que pueden influenciar de manera benéfica o perjudicial al medio Ambiente.
- **Requisitos legales y otros ambientales.-** Se identifican y se busca tener acceso a los requisitos legales aplicables relacionados con los aspectos ambientales y otros requisitos ambientales que se suscriba. (p.3, 4)

2.12. Talleres Automotrices grandes Contaminantes

2.12.1. Los talleres automotrices generan residuos

Los talleres automotrices generan residuos por la utilización de materiales sólidos y líquidos, como por ejemplo cuando se realiza la reparación de sus sistemas, cambios de aceites, piezas, etc. en distintos vehículos los cuales asisten a los talleres automotrices a solicitar un servicio, los cuales el momento que se deja de lado las respectivas normas de seguridad industrial y de gestión ambiental, se provoca que estos materiales sean un agravante al medio ambiente por la contaminación que producen.

De acuerdo a (Joe, 2011) afirma que:

En la fabricación de vehículos y en su reparación, se utilizan muchos materiales naturales y sintéticos, que pueden reciclarse. Por ejemplo, cuando nos traen un carro para repararlo, se generan aceites, disolventes o acumuladores usados que pueden ser reciclados en lugar de tirarlos al drenaje o a la basura. También se generan residuos de diferente tipo que debemos saber manejar para no contaminar el ambiente. (p.1)

Se puede realizar un excelente trabajo dentro de los talleres automotrices sin dejar de lado la afectación que se puede hacer al medio ambiente, esto se lo realiza con la buena utilización de los materiales de trabajo y con la práctica del reciclaje, de esta manera se disminuirá la contaminación y se cuidará el planeta.

2.12.2. Tipos de residuos que generan los talleres automotrices

Según (Joe, 2011) se encontró que:

Una lista de los residuos que frecuentemente se generan en los talleres mecánicos es la siguiente.

- Aceite y grasas usados
- Anticongelantes
- Disolventes usados
- Aserrín
- Acumuladores o baterías automotrices usadas
- Líquido de frenos
- Pinturas y esmalte
- Filtros de aceite. (p.1)

2.12.3. Aceites usados

Un aceite usado se le puede diferenciar primeramente por su color negro (quemado) el mismo que ha perdido sus propiedades y viscosidad durante su trabajo considerándose un residuo líquido peligroso y siendo este un factor contaminante para el medio ambiente.

2.12.4. Tratamiento que tienen los aceites usados

El tratamiento respectivo que se debe realizar a los aceites usados es un proceso que consiste en separar el agua, aditivos, metales pesados y otros sedimentos del aceite para obtener una base lubricante válida en su reutilización que pueden darse en otros materiales como por ejemplo: el betún

asfáltico que luego se usa para telas impermeabilizantes o en el asfaltado de carreteras, pinturas, tintas, fertilizantes, arcillas expandidas, etc.

2.12.5. La provocación de los aceites usados

Según (Joe, 2011) expone que:

Por sus características físicas y químicas los aceites usados y mal manejados afectan al medio ambiente de diversas formas y pueden dañar la salud. Por ejemplo: un litro de aceite usado puede contaminar un millón de litros de agua, dañando así la agricultura, la fauna, la flora, al ser humano y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Al no mezclarse con el agua y mantenerse en la superficie, los aceites usados bloquean los rayos solares y el paso del oxígeno afectando la vida acuática y sus procesos vitales.

Existen datos claros de que si se manejan mal pueden dañar la salud y afectan al medio ambiente, pues se tratan de sustancias tóxicas. Es por eso, que se debe evitar el contacto con las manos utilizando guantes, y sino por lo menos me debería de lavar las manos cuando termine de trabajar porque con el tiempo pueden irritar la piel.

Así también no se debe tirar al suelo del taller o echarlo al drenaje para no ocasionar daños al medio ambiente, evitar que se tapen las coladeras y se dañen las plantas que tratan las aguas residuales, pues, si es arrojado al drenaje puede llegar a los ríos, lagos o al mar, donde puede dañar a los animales y las plantas que viven ahí, además de que se taparían las coladeras, y cuando llueva en lugar de meterse el agua, pues se sale con todo lo que hay en el drenaje y se inundan las calles. Por otro lado si se tira al suelo, se absorbe y llega a las raíces de las plantas, que se comen las vacas, los borregos y hasta las personas, pero además, puede contaminar los acuíferos. (p.1)

2.12.6. Manejo adecuado aceites reciclados

El correcto manejo de aceites es muy importante, así lo manifiesta (Joe, 2011) quien argumenta que:

Existen muchas medidas para manejarlo, cuidar que no se derrame al hacer los cambios, y si eso pasara, contar con aserrín para que lo absorba y no se escurra en el suelo o se vaya al drenaje. Además el aceite usado se debe guardar en tambos bien identificados con letreros de "Aceite Usado". Sin mezclarlo con otras cosas como gasolina, líquido de frenos, anticongelantes, estopas, etc. y mantenerlos tapados. Los aceites usados, si no se revuelven con otros residuos, pueden ser reciclados o aprovechados en otros lugares autorizados. Por eso cada residuo debe tener su tambor, y proceder a desecharlos correctamente. Los aceites usados deberían ser entregados a empresas autorizadas para asegurar que los lleven a lugares en los que les den un manejo adecuado y se les vuelva a aprovechar sin dañar el ambiente. Los recolectores deben tener el permiso para transportar nuestros aceites usados y sus camiones deben tener lo necesario para transportarlo en forma segura. Y los que lo reciben también deben tener la autorización para ello ya sea que lo usen como combustible o para cualquier otro aprovechamiento. (p.1)

2.13. Métodos de Prevención y Protección

Según (Solís, 2015) afirma que:

Se debe eliminar o reducir los riesgos en la fuente, luego en el medio y finalmente en el trabajador. Como se ha indicado, la evaluación de riesgos no es más que el punto de partida de la acción preventiva de un lugar de trabajo. Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, se deberá realizar aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir el riesgo mediante:

- Mediante medidas de prevención técnicas, organizativas, de formación, de protección y de información a los trabajadores.
- Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en el puesto de trabajo.
- Control del estado de salud de los trabajadores.

Respecto a las acciones preventivas, dependerán, entre otros factores, de la tecnología disponible, y del presupuesto para disponer de esta capacidad. Estas pueden ser:

- **Técnicas:** relativas a correcciones y modificaciones en los equipos, en los métodos de trabajo, sustitución de un equipo peligroso por otro que entrañe menores riesgos, etc. Ejemplos son las barandillas, los resguardos de las maquinas (tapas, cubiertas, pantallas, carcasas...), o la ventilación, que protegen frente a las caídas, los cortes o los contaminantes ambientales.
- **Organizativas:** se trata del poder preventivo de la información, la señalización, la formación, la asignación de la persona más preparada, la utilización de alarmas, etc. (p.22)

2.13.1 Métodos de Protección

(Solís, 2015) También establece una referencia clara sobre métodos de protección en el cual se hace énfasis a la prevención y no simplemente en la aplicación de acciones correctivas cuando se presenta algún acontecimiento indeseado, en este sentido manifiesta que:

Los métodos de protección, aunque también son considerados como métodos activos, dado que se realizan con carácter previo a la materialización del riesgo, tiene como objetivo fundamental actuar únicamente sobre las consecuencias, bien minimizándolas o incluso

eliminándolas, con la particularidad de que no se actúan sobre la frecuencia o la probabilidad de materialización del riesgo. (p.22)

2.14. Residuos contaminantes

2.14.1 Fluidos

(Lara, 2013) Menciona que los residuos contaminantes líquidos son muy peligrosos, ya que estos pueden llegar a las aguas subterráneas por la porosidad de las diferentes capas del suelo, es así que concluye que:

La contaminación ambiental producida por los desechos líquidos automotrices es un problema vigente en todo el mundo por la gran cantidad de vehículos circulantes en las carreteras. Los principales desechos son: derivados del petróleo, líquidos de freno, refrigerantes de motores y ácidos de batería.

Cuando la producción de residuos supera la velocidad de su eliminación por la naturaleza surge la contaminación; la que se agudiza en las ciudades industrializadas: En el aire, el agua y el suelo; por ello desde los años sesenta la preocupación de los organismos de protección ambiental ha sido la acumulación de estos desechos que en consecuencia dañan el entorno ecológico especialmente el agua. Los métodos tradicionales no son suficientes para purificar el agua destinada al consumo.

Los residuos producen infertilidad del suelo, esto afecta a los cultivos existentes en lugares cercanos a las ciudades, los mismos que se convierten en cultivos irrigados por aguas residuales. En resumen los lubricantes y aceites en los cuerpos acuosos o el drenaje sanitario alteran su potabilización y reducen la eficiencia de su tratamiento convencional. Otros tipos de desechos líquidos contaminantes son: líquidos de freno, líquidos refrigerantes. (p.1, 2)

En base a todo esto en la tabla 1, se establece el impacto que pueden ocasionar los líquidos en cada entorno (suelo, agua aire).

Tabla 1
Impacto ambiental de los fluidos contaminantes

ENTORNO	IMPACTO
SUELO	El aceite usado contiene una serie de hidrocarburos que no son degradables biológicamente, destruyen el humus vegetal y acaban con la fertilidad del suelo, contiene una serie de sustancias tóxicas como el plomo, el cadmio y compuestos de cloro, que contaminan gravemente el suelo.
AGUA	Si se vierten a las aguas, directamente o por el alcantarillado, el aceite usado tiene una gran capacidad de deterioro ambiental. En el agua produce una película impermeable, que impide la adecuada oxigenación y que puede asfixiar a los seres vivos que allí habitan. Un litro de aceite contamina un millón de litros de agua. Por su bajo índice de biodegradabilidad afecta a los tratamientos biológicos de las depuradoras de agua, llegando incluso a inhabilitarlos.
AIRE	Si el aceite usado se quema, sólo o mezclado con fuel-oil, sin un tratamiento y control origina problemas de contaminación al emitir gases tóxicos, debido a la presencia de plomo, cloro, fósforo, azufre, etc. Cinco litros de aceite quemados contaminan con plomo y otras sustancias nocivas 1.000.000 m ³ de aire, que es la cantidad de aire respirada por una persona durante 3 años.

Fuente: (Lara, 2013)

2.14.2 Sólidos

El vehículo está formado por una gran variedad de piezas solidas sometidas a diferentes tipos de esfuerzos que producen una fatiga del mismo dentro de un tiempo determinado por lo que, se deben reemplazar para el óptimo funcionamiento del vehículo. Las piezas que cumplieron su periodo útil se denominan residuos sólidos automotrices.

CAPÍTULO III

IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL TALLER MÓVIL

En el presente apartado se propone la implementación del sistema de seguridad y gestión ambiental en base al análisis de riesgos, además la instalación de depósitos para apropiado manejo de residuos automotrices, que se pueden desprender de los mantenimientos que se efectúen en el taller móvil de servicio automotriz

3.1. Sistema de seguridad industrial y gestión ambiental

Es importante la implementación de un sistema de seguridad industrial ya que por medio de este se puede realizar un trabajo adecuado dentro del taller automotriz, ya que este permite elaborar un trabajo con absoluta seguridad evitando los accidentes laborales; de igual manera se concientizará sobre un correcto manejo de los materiales reciclables logrando con esto una aportación grande al cuidado del medio ambiente.

3.2. Análisis de riesgos en el taller móvil automotriz

Luego de la investigación de campo realizada, en las condiciones en las que va a operar el taller móvil en la Unidad de Gestión de Tecnologías “ESPE”, se analizó los riesgos existentes, para en base a ello establecer las respectivas normas que deben cumplir además con lo dispuesto en los reglamentos en cuanto a la seguridad industrial y el debido cuidado del medio ambiente.

Tabla 2
Análisis de peligro, riesgo, causas y medidas de prevención

TIPO DE PELIGRO	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O PROTECCIÓN A ADOPTAR
Caídas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelos sucios, impregnados de sustancias resbaladizas o en mal estado. ➤ Objetos, materiales o desechos colocados de forma desordenada. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ordenación y recogida de materiales y equipos sobrantes. ➤ Iluminar correctamente las zonas de trabajo, tránsito y almacenes. ➤ Mantener los suelos limpios y en buen estado y si es posible, utilizar suelos antideslizantes. ➤ Colocar las líneas de conducciones aéreas o subterráneas.
Choques o golpes contra objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipos y maquinas situados fuera de lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Iluminar correctamente las zonas de trabajo, tránsito y almacenes. ➤ Llevar un buen sistema de control de equipos. ➤ Mantener los pasillos y zonas de servicio limpias y expeditas.
Caídas de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No utilizar las preceptivas medidas de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar elementos de seguridad adecuados. ➤ Utilizar sistemas de protección individual (cinturones, anticaídas, etc.).
Desplomes o derrumbamientos de objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de orden y de métodos correctos de almacenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer las limitaciones de carga de los pisos. ➤ Evitar las alturas en el apilamiento de materiales. ➤ Colocar el material de forma accesible.
Contacto con sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de sustancias nocivas en almacenes y lugares de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar estas sustancias en lugares apartados y bien iluminados. ➤ Utilizar recipientes adecuados, cerrados herméticamente y con las correspondientes etiquetas de identificación. ➤ Los servicios de prevención de la empresa deberán disponer de medios y técnicas adecuadas para evitar posibles consecuencias derivadas de su manipulación.
Pinchazos y cortes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleo de herramientas cortantes y/o punzantes. ➤ Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correcta ordenación de herramientas y empleo de cajas de herramientas portátiles. ➤ Instalación de recipientes adecuados y suficientes. ➤ Retirar los desechos inmediatamente.
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar ropa de trabajo impregnada de sustancias inflamables. ➤ Colocar trapos o trozos de algodón impregnados de aceite sobre equipos o maquinas calientes. ➤ Recogida de forma incorrecta de los desechos inflamables y acumulación de basuras. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prohibición de fumar o extremar las medidas. ➤ Recoger rápidamente os líquidos inflamables que pudiesen haber caído sobre el suelo. ➤ Retirar rápidamente los desechos, impidiendo que se acumulen. ➤ Señalización de las instalaciones y material contra incendios.

Fuente: (Cortés, 2006)

Por lo tanto, de acuerdo a la tabla 2, los usuarios que ingrese al taller móvil automotriz deberán utilizar el respectivo equipo de protección personal, brindándole así una adecuada seguridad y cuidado a su integridad física sin exponer de esta manera su vida, el cual se detalla a continuación:

- Casco de protección
- Gafas
- Careta para soldar
- Orejeras
- Mascarilla
- Overol
- Guantes

El debido reciclaje de los desperdicios o materiales resultantes del taller móvil automotriz, ya sea líquidos o sólidos deben ser tratados, almacenados y despachados de la manera correcta, los mismos que pueden ser causantes de contaminaciones ambientales o causar accidentes como: caídas al tropezarse con materiales amontonados, incendios, entre otros.

En el taller móvil automotriz también generará residuos líquidos como: aceites, combustibles, refrigerantes, líquido de frenos, agua, etc. Para su almacenamiento se implementó un depósito de fluidos usados para ser retirados por la Empresa Biofactor.



Figura 12 Depósito de fluidos contaminantes

Los materiales sólidos se tratan según el tipo de material, estos son: orgánicos, plásticos, vidrios y metales, los mismos que serán llevados por los recolectores de basura del municipio de Latacunga a excepto de los metales que serán llevados a lugares que almacén la chatarra, mismos que le darán el respectivo tratamiento final. (Bermeo Sucuzhañay & León Ordoñez, 2013)



Figura 13 Clasificación de los desperdicios sólidos

3.3. Construcción de una estructura para tachos de basura

Luego de la construcción del taller móvil automotriz se observa la necesidad de implementar una estructura en donde se ubicará depósitos de basura ya sea: orgánicos, inorgánicos, vidrios, metales, plásticos etc.



Figura 14 Estructura para tachos de basura

3.3.1. Depósito de reciclaje para vidrio y metales

En la figura 15 se indica la correcta colocación del depósito de color blanco para el adecuado reciclaje de los materiales de vidrio y metal, este último cuando los residuos sean pequeños, ya que los grandes se envían directamente a la chatarrera.

Vidrio: el residuo de vidrio de procedencia industrial puede ser reutilizado en nuevos productos tales como: aislantes, pavimentos, abrasivos, entre otros.

Metal: es un material de procedencia sólida el cual una vez reciclado se puede elaborar materiales como el papel aluminio, alfileres, alambre, entre otros.



Figura 15 Depósito de vidrio y metales

3.3.2. Depósito de reciclaje para plásticos

En la figura 16 se indica la correcta colocación del depósito de color azul para el adecuado reciclaje de los materiales de plástico.

Plástico: Los plásticos son polímeros, es decir, compuestos constituidos por grandes moléculas (macromoléculas), formadas por la unión de moléculas más sencillas que se repiten una y otra vez, este luego de recibir un adecuado tratamiento de reciclaje se puede obtener productos como ropa y textil, alfombras, lonas, hilos, cuerdas, entre otros.



Figura 16 Depósito de plásticos

3.2.3. Depósito de reciclaje para desechos orgánicos

En la figura 17 se indica la correcta colocación del depósito de color verde para el adecuado reciclaje de los materiales orgánicos.

Materiales orgánicos: estos materiales son considerados orgánicos cuando contienen células de vegetales o animales, ha estos se les da un correcto uso de reciclaje el cual luego de un tratamiento logra obtener un líquido llamado

lixiviado el cual sirve como componente para la elaboración de insecticidas, también se puede reutilizar como abono natural para los sembríos. Se debe tomar en cuenta que alrededor del taller móvil se pueden encontrar personas que le darán la utilidad a este depósito.



Figura 17 Depósito para desechos orgánicos

3.4. Implementación de triángulos STOP

En la figura 18 se puede apreciar la disposición e implementación de triángulos STOP en la parte trasera del taller móvil automotriz, la misma que ayudará a prevenir colisiones, ya que permite visibilizar la presencia del remolque con debida anticipación y alertar a los vehículos o personal que se aproxima por la parte posterior.



Figura 18 Implementación de triángulos STOP

3.5. Instalación de un extintor contra incendios

- La instalación del soporte del extintor contra incendios, se indica en la figura 19, utilizando las correctas herramientas como son: taladro, remachadora para una adecuación segura.



Figura 19 Instalación del soporte para extintor

- Extintor: aparato portátil para apagar fuegos o incendios de pequeña magnitud que consiste en una especie de botella grande en cuyo interior hay una sustancia líquida, espumosa o en forma de polvo (agua pulverizada, hidrocarburos, dióxido de carbono, etc.)



Figura 20 Extintor instalado

3.6. Señaléticas de emergencia instaladas en el taller móvil

3.6.1. Entrada

La instalación de la señalética de comunicación visual, se indica en la figura 21, la misma que cumple la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas a la puerta de ingreso del taller móvil automotriz.



Figura 21 Señalética de Entrada

3.6.2. Salida de emergencia

La instalación de la señalética de (SALIDA DE EMERGENCIA), esta referenciada en la figura 22, la cual es una salida especial para emergencias, tales como un incendio; el uso combinado de las salidas regulares y especiales permite una rápida evacuación, mientras que también proporciona una alternativa si la ruta a la salida normal es bloqueada por el fuego.



Figura 22 Salida de emergencia

3.6.3. Salida

En la figura 23 se presenta la instalación de la señalética de (SALIDA), la misma que guía hacia la ruta de evacuación, ayudando al personal que se encuentra dentro del taller móvil automotriz a guiarse u orientarse de mejor manera.



Figura 23 Señalética de salida

3.6.4. Señalética ECU 911

Se ha dispuesto la instalación de la señalética de servicio integrado de seguridad ECU 911, es el número único para el acceso al servicio de recepción de llamadas y asistencia de emergencias, como se observa en la figura 24.



Figura 24 Señalética ECU 911

3.7. Señaléticas de prohibición instaladas en el taller móvil

3.7.1. Señalética prohibido fumar dentro del taller automotriz

En la figura 25 se presenta la instalación de la señalética que prohíbe el uso del cigarrillo y sus derivados (NO FUMAR), ya que puede causar peligro de incendio o ser causante de grandes accidentes produciendo graves lesiones, pérdidas materiales o contaminación del medio ambiente.



Figura 25 Señalética No Fumar

3.7.2. Señalética prohibido comer dentro del taller móvil automotriz

La instalación de la señalética (PROHIBIDO COMER); se indica en la figura 26, la misma que prohíbe totalmente el ingreso de alimentos al taller móvil automotriz los cuales pueden ser causantes de contaminación y a su vez, al momento de ser ingeridos por alguna persona puede causar intoxicación debido a la exposición de materiales tóxicos que se encuentran dentro del lugar de trabajo.



Figura 26 Señalética Prohibido comer

3.8. Señalética de obligación

En la figura 27 se puede apreciar la implementación de una señalética de obligación (MANTENER ESTE LUGAR LIMPIO), ya que es muy importante que en el lugar de trabajo se mantenga la adecuada limpieza, caso contrario existirá contaminación y promulgación de enfermedades.



Figura 27 Señalética mantener este lugar limpio

3.9. Señaléticas de advertencia

3.9.1. Peligro alto voltaje

En la figura 28 se indica la disposición de la señalética de advertencia (PELIGRO ALTO VOLTAJE), es conocido también como tensión o diferencia de potencial, es la presión que una fuente de suministro de energía eléctrica o fuerza electromotriz ejerce sobre las cargas eléctricas o electrones en un circuito eléctrico cerrado, por lo tanto esta señalética es muy importante que la tomen en cuenta por el alto riesgo que contiene.



Figura 28 Peligro alto voltaje

3.9.2. Precaución suelo mojado

La implementación de la señalética de advertencia (SUELO MOJADO), se puede observar en la figura 29, evitando así posibles peligros como caídas, asegurando una circulación adecuada dentro del taller móvil automotriz.



Figura 29 Precaución suelo mojado

3.10. Implementación del equipo de protección en el taller móvil.

3.10.1 Conos de Seguridad

La utilización de conos de seguridad y su ubicación se indican en la figura 30, en la caso de la utilización de vías y espacios públicos o privados, como señal de advertencia de que se está utilizando momentáneamente dicho lugar.



Figura 30 Conos de Seguridad

3.10.2. Casco de protección personal

La ubicación de casco de seguridad, se indica en la figura 31, ya que es importante proteger la integridad física, como punto principal la cabeza por lo que de esta manera se puede prevenir golpes que pueden provocar daños craneoencefálicos.



Figura 31 Casco de protección personal

3.10.3. Máscara de protección respiratoria

Para precautelar la salud de los usuarios, en la figura 32, se indica la implementación de una máscara de protección respiratoria, la cual previene que se filtren aires contaminantes a las vías faciales y así evitar diferentes intoxicaciones que pueden perjudicar la salud.



Figura 32 Máscara de protección respiratoria

3.10.4. Protector auditivo

Otra medida que se ha tomado es la implementación del protector auditivo (figura 33), la cual debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído, obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.



Figura 33 Protección auditiva

3.10.5. Careta para soldar

La implementación de una careta para soldar (figura 34), la misma que sirve para modular su tonalidad, y junto con esto, la capacidad de protección para los ojos del usuario de la careta, cuando esta detecta la luz típica del arco de soldadura, se emite una carga eléctrica directa a los cristales LCD (pantalla de cristal líquido), los cuales están protegidos entre dos vidrios que en conjunto forman la ventana para la visualización, dichos vidrios son reorientados para provocar el oscurecimiento del visor y generar la protección que el operador necesita.



Figura 34 Careta de soldar

3.11. Botiquín de primeros auxilios

La implementación de un botiquín de primeros auxilios (figura 35), es con los debidos elementos para afrontar cualquier urgencia médica al instante y así previniendo posibles hemorragias o alteraciones graves.

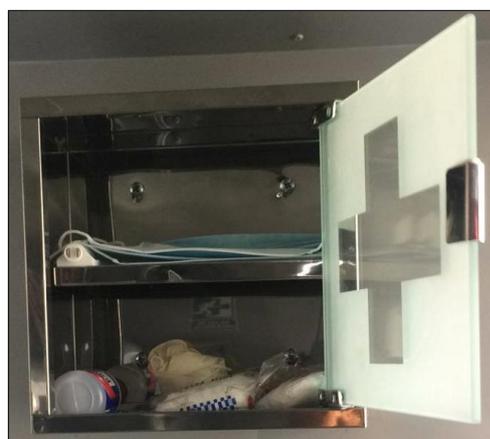


Figura 35 Botiquín de primeros auxilios

3.12. Soldadura por arco eléctrico

La soldadura por arco eléctrico es la más común y una de las más económicas para la unión de metales estructurales, dando como resultado una buena unión de los metales y es capaz de proporcionar varias ventajas.

Según (Milton Cueva, 2015) afirma que:

El proceso de soldadura es en el cuál se realiza la unión de dos materiales mediante un proceso de cambio de temperatura del material hasta llegar a un punto de fusión adecuado para la unión de los dos cuerpos o materiales a unirse. Durante el proceso de soldadura se realiza el aporte de material extra que es conocido como electrodo, gracias a éste material de aporte la parte donde se realiza la soldadura llega a obtener mejores características que el mismo sin soldarse. (p. 40)

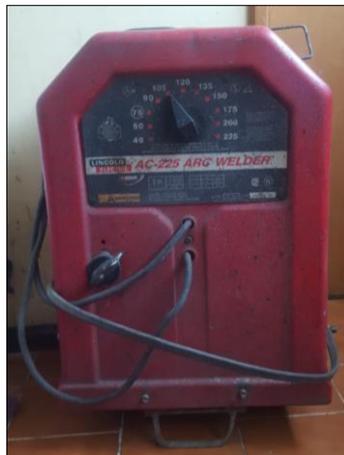


Figura 36 Suelda por arco eléctrico

3.12.1. Electrodo E-6011

Según (Milton Cueva, 2015) afirma que:

El electrodo más comúnmente utilizado, es de tipo celulósico, utilizado por su rapidez al momento de solidificarse en soldaduras de penetración. En el caso de la implementación permite dar puntos de

suelda como también para soldar cordones para la unión de componentes. A continuación se detalla las operaciones en las cuales puede ser usado. (p.43)

3.13. Guía de prácticas para el taller móvil automotriz

Esta guía ayudará al usuario a elaborar los mantenimientos de vehículos de varias marcas, basándose en los lineamientos establecidos en la guía de práctica, teniendo en cuenta los siguientes procedimientos a realizar como son:

- Tema de la practica
- Objetivos
- Materiales
- Equipos
- Instrucciones
- Actividades por desarrollar
- Resultados obtenidos
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Firma del personal encargado

En la guía adjunta en el **ANEXO A** se realizó la práctica del cambio de aceite de motor del vehículo Volkswagen Gol 1.6L, aplicando los debidos parámetros que exige la guía de práctica, obteniendo los mejores resultados tanto en la seguridad industrial y gestión ambiental.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La importancia de la implementación de las normas vigentes, tanto en seguridad industrial como de gestión ambiental, se estableció en la primera sección de este proyecto técnico, como aporte fundamental en la construcción del taller móvil para la carrera de Tecnología en Mecánica Automotriz.
- El sustento teórico, que respalda cada proceso de implementación de las normas de seguridad y gestión ambiental, se obtuvo de fuentes primarias y secundarias, en base a la normativa internacional y nacional vigente.
- Se realizó el estudio y análisis de la correcta selección, ubicación e implementación de las señaléticas de las normas de seguridad y gestión ambiental, que se dispuso estratégicamente en el taller móvil, la cual cumple con la reglamentación vigente.
- Se analizó el debido procesamiento y adecuación de los residuos sólidos y líquidos producidos por el taller móvil automotriz determinando los procedimientos apropiados para la clasificación, recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos, rigiéndose a las normas ISO 14001 el cual abarca todo sobre gestión ambiental.
- En cuanto a medidas de actuación se propuso la organización y ubicación del botiquín y extintor de seguridad, lo cual permitirá salvaguardar la integridad de los usuarios del taller móvil.

4.2. Recomendaciones

- Concientizar a los usuarios el debido uso del taller móvil acatando las medidas de seguridad y gestión ambiental, realizando capacitaciones el cual ayudará a evitar posibles accidentes y el cuidado del medio ambiente.
- Acatar las medidas de seguridad y así evitar golpes, caídas, resbalamientos, entre otros. Tomando en cuenta las características y exigencias del lugar de trabajo.
- Incentivar a los usuarios a mejorar las condiciones en las que laboran con la debida organización y limpieza del taller para un mejor desempeño de las misiones encomendadas.
- Se recomienda dar el debido uso adecuado del botiquín y extintor de seguridad si las circunstancias lo ameritan para evitar riesgos laborales.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. (3 de Agosto de 2011). *Impacto ambiental*. Obtenido de <https://www.ecured.cu>: Recuperado de: https://www.ecured.cu/Impacto_ambiental
- Artículo, E. o. (24 de Febrero de 2015). *Tipos de riesgos laborales*. Obtenido de Recuperado de : <http://www.coordinacionempresarial.com/tipos-de-riesgos-laborales/>
- Bastidas, W. A. (6 de Noviembre de 2010). <https://prevencionseguridadysaludlaboral.blogspot.com>. Obtenido de <https://prevencionseguridadysaludlaboral.blogspot.com/2010/11/riesgos-fisicos-ambientales.html>
- Bermeo Sucuzhañay, E. Y., & León Ordoñez, M. G. (8 de Marzo de 2013). *PROPUESTA DE UN DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIA PARA LOS TALLERES AUTOMOTRICES NO AUTORIZADOS PARA VEHICULOS LIVIANOS EN LA CIUDAD DE CUENCA*. Obtenido de Tesis de grado : Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5557/1/UPS-CT002779.pdf>
- Braulio, C. (Mayo de 2015). *Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos*. Obtenido de Recuperado de: <https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/iperc-identificacion-de-peligros-evaluacin-y-control-de-riesgos>
- Carlos, J. (19 de Abril de 2010). *Manual de Prevención-Operativa Roll-On/I-7*. Obtenido de recuperado de: http://doc.coordinadora.org/wiki/index.php/Manual_de_Prevenci%C3%B3n-Operativa_Roll-On/I-7
- Cortés, J. M. (2006). *Seguridad e Higiene del Trabajo Tecnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Bogotá: Colombia.
- Css, P. (s.f). *Clasificación de los riesgos laborales*. Obtenido de [diapositivas de PowerPoint]: Recuperado de: <http://www.css.gob.pa/sisso/Clasificaci%C3%B3n%20de%20Riesgos%20Laborales.pdf>

Guzman Bocanegra, A. S. (15 de Agosto de 2011). <http://seguridadhigieneindustrialjga.blogspot.com>. Obtenido de <http://seguridadhigieneindustrialjga.blogspot.com/2011/08/riesgos-mecanicos.html>

Industrial, S. (27 de Enero de 2017). <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com>. Obtenido de <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2017/01/funciones-principales-que-desempena-el.html>

ISO (Septiembre de 2010). <https://smiuaca.files.wordpress.com>. Obtenido de <https://smiuaca.files.wordpress.com/2010/09/normas-iso-lectura.pdf>

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Guía de práctica para el taller móvil automotriz.

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRE: Pomasqui Diaz Cristian Paul

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 17 de Agosto de 1991

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 1003388657

TELÉFONOS: 0979084103

CORREO ELECTRÓNICO: criss_pol1991@yahoo.com

DIRECCIÓN: Urb. Juan Manuel Maya – Atuntaqui - Ecuador



ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: Escuela Fiscal “Simón Bolívar”

SECUNDARIA: Instituto Tecnológico Superior “Otavalo”

SUPERIOR: Universidad de las Fuerzas Armadas

TÍTULOS OBTENIDOS

- Bachiller Técnico en Electromecánica Automotriz
- Tecnólogo en Ciencias Militares UFA-ESPE
- Conductor Profesional Tipo “B,C”

EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

- Practicas Pre profesionales: Taller Automotriz “HOPDACAR”

CURSOS Y SEMINARIOS

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

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE
RESPONSABILIZA EL AUTOR**

**POMASQUI DIAZ CRISTIAN PAUL
CBOS. DE TRP.**

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

ING. ARELLANO RODRIGUEZ LUIS MARCELO, MGTR.

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

ING. JONATHAN VELÉZ