



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL, MENCIÓN MANTENIMIENTO**

TÍTULO DEL PROYECTO

**ESTUDIO PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE MANTENIMIENTO
AUTOMOTRIZ, CUMPLIENDO CON NORMAS I.S.O. INTERNACIONAL, PARA
EL MUNICIPIO DE MILAGRO.**

Autores:

**Zapata Ormasa Juan Carlos
Chalco Cabrera Milton Wladimir**

Milagro, enero 2011

Ecuador

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado con el título de **“ESTUDIO PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ, CUMPLIENDO CON NORMAS I.S.O. INTERNACIONAL, PARA EL MUNICIPIO DE MILAGRO.”** presentado por los Srs. Zapata Ormasa Juan Calos y Chalco Cabrera Milton Wladimir, para optar al título de Ingeniero Industrial mención Mantenimiento y que acepto tutoriar a los estudiantes, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 25 días del mes de enero del 2011

Ing. Ind. Calderón Delgado Ricardo

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Consejo Directivo de la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 25 días del mes de enero del 2011

Zapata Ormasa Juan

C.I. 1718536731

Chalco Cabrera Milton

C.I. 17

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial mención Mantenimiento otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

A la persona más maravillosa del mundo quien ha compartido mis triunfos y fracasos mi madre Gladys Noemí Ormasa Gutiérrez, porque siempre ha estado conmigo por darme lo mejor con sacrificio, impartíendome los mejores valores morales y al ayudarme a cumplir mis metas y anhelos.

A toda mi familia quienes con su apoyo me han podido ayudarme en circunstancias de la vida, brindándome confianza y seguridad ante todo.

Sr. Zapata Ormasa Juan Carlos

A mi madre Anita por su comprensión y ayuda en buenos y malos momentos, me ha enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo aquello con una gran dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A mi esposa Flor por su paciencia, comprensión, empeño, su fuerza y su amor. Es la persona que más directamente a sufrido las consecuencias del trabajo realizado.

A mi hija Aylen realmente ella es lo mejor que me a pasado y ha venido a este mundo para darme el ultimo empujón y terminar el trabajo. Es sin duda alguna mi referencia para el presente y para el futuro.

Sr. Chalco Cabrera Milton Wladimir

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme la oportunidad de vivir en este mundo, a mis padres y hermanos al compartir los mejores momentos de la vida.

A la UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO por brindarme la oportunidad de pertenecer a esta gloriosa institución, darme sus conocimientos durante mi carrera estudiantil, en el campo laboral, etc.

Sr. Zapata Ormasa Juan Carlos

A mi madre Ana Cabrera que siempre me a dado su apoyo incondicional y quien debo este triunfo profesional, por todo su trabajo y dedicación para darme una formación académica y sobre todo humanística y espiritual.

A la UNEMI por abrirme la puerta y darme todo el conocimiento necesario para desarrollar este proyecto y adquirir mucha experiencia profesional. Al Ingeniero Buchelli Luis por el apoyo incondicional para el desarrollo de la investigación.

A mi amigo y compañero de proyecto Juan Zapata que me enseñó a salir adelante para la culminación del trabajo, y a nuestro Tutor de tesis el Ingeniero Calderón Ricardo por su confianza y apoyo en nuestra investigación.

Sr. Chalco Cabrera Milton Wladimir

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Doctor.

Rómulo Minchala

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue **“ESTUDIO PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ, CUMPLIENDO CON NORMAS I.S.O. INTERNACIONAL, PARA EL MUNICIPIO DE MILAGRO”** y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, 25 de enero del 2011

Zapata Ormasa Juan

C.I. 1718536731

Chalco Cabrera Milton

C.I. 1713495370

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii

CAPITULO I

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVO GENERAL	2
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	3

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO.	5
2.1.1 Términos y definiciones	7
2.1.2 Norma	12
2.1.3 Clasificación de las normas	12

2.1.4 Contenido de una norma	13
2.1.5 El rol de una norma	14
2.1.6 Ciclo de vida	16
2.1.7 Reproducción de normas	17
2.2 NORMALIZACIÓN	17
2.2.1 Objetivos de la normalización	17
2.2.2 El rol de la normalización	18
2.2.3 El proceso de normalización	19
2.3 INSPECCIÓN	19
2.3.1 Tipos de inspección	19
2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SEGURIDAD	20
2.4.1 Factores	21
2.4.2 Accidente de trabajo	22
2.4.3 Agentes	22
2.4.4 Diagrama de proceso	23
2.5 ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES	24
2.5.1 Análisis clínico	25
2.5.2 Análisis estadístico	25
2.6 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	26
2.6.1 Evaluación de medidas de prevención	26
2.7 SITUACIÓN ACTUAL DEL TALLER.	26
2.7.1 Principales problemas encontrados	26
2.7.1.1 Poco mantenimiento preventivo de los vehículos	27
2.7.1.2 Falta de repuestos para los vehículos en stock	33
2.7.1.3 Falta de mano de obra calificada	33
2.7.1.4 Falta de herramientas y equipos de mantenimiento	35
2.7.1.5 Falta de reglamentos internos de trabajo	35
2.7.1.6 Espacio físico del Taller Automotriz reducido.	36
2.7.1.7 Demasiada carga laboral a cada uno de los empleados y cambios de trabajo sin previo aviso	36
2.8 DAÑOS MÁS FRECUENTES EN LOS VEHÍCULOS Y EQUIPOS.	36

2.8.1 Grupo de Recolectores:	36
2.8.2 Grupo Volquetes	44
2.8.3 Grupo Equipo caminero	46
2.8.4 Grupo Camionetas	48
2.8.5 Grupo Camiones	49
2.9 DESORGANIZACIÓN EN EL TRABAJO	49
2.10 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	50
2.10.1 Elaboración de registros de inspección	50
2.10.1.1 Tipos de actividad	51
2.10.1.2 Diagrama de proceso	51
2.10.1.3 Lista de verificación	52
2.10.1.4 Obtención de resultados	55
2.10.1.5 Determinación del tipo de implementación que se debe realizar al taller automotriz	55
2.11 ANÁLISIS DE DATOS	56

CAPITULO III

3.1 SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO	58
3.1.1 Diseño del centro de mantenimiento automotriz y organización del espacio físico.	58
3.1.2. Diseño del Centro de Mantenimiento Automotriz.	59
3.1.2.1. Características Técnicas.	59
3.1.2.2. Área mínima	59
3.1.2.3. Área de los vehículos	59
3.1.2.4 Suelo del taller	62
3.1.3 Estructura para el Centro de Mantenimiento Automotriz	62
3.1.4 Distribución de áreas	63
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROPUESTA PARA	

EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	63
3.2.1 Iluminación	63
3.2.1.1 Iluminación por medio de energía eléctrica	63
3.2.1.2 Iluminación ambiental por medio de luz natural	64
3.2.1.3 Iluminación del nuevo Centro de Mantenimiento Automotriz	66
3.3 FOSA PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	69
3.4 MODELO ADMINISTRATIVO PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	69
3.4.1. Introducción	69
3.4.1.1 Administración	69
3.4.2 Planeación	70
3.4.3 Razones por las cuales es importante la planeación	70
3.4.4 Políticas	71
3.4.5 Organización	71
3.4.6 Organigrama	71
3.5 PROPUESTA DE UN MODELO ADMINISTRATIVO	71
3.5.1 Objetivos	71
3.5.2 Organigrama de funciones	72
3.5.3 Delegación de funciones en el organigrama	73
3.5.3.1 Perfil profesional del trabajador	73
3.5.3.2 Jefe de taller	73
3.5.3.3 Perfil para jefe del centro de mantenimiento automotriz	74
3.5.3.4 Perfil para técnicos automotrices	75
3.6 DOCUMENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO	78
2.6.1 Control de los equipos de seguimiento y de medición	78
3.6.2 Medición, análisis y mejora	79
3.6.3 Seguimiento y medición	79
3.6.4 Control del producto no conforme	81
3.6.5 Análisis de datos	82
3.6.6 Mejora	82
3.6.7 Implementación y operación	83

3.6.7.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	83
3.6.7.2 Competencia, formación y toma de conciencia	84
3.6.7.3 Comunicación, participación y consulta	85
3.6.7.4 Documentación	86
3.6.7.5 Control de documentos	87
3.6.7.6 Control operacional	87
3.6.7.7 Preparación y respuesta ante emergencias	88
3.6.8 Verificación	89
3.6.8.1 Medición y seguimiento del desempeño	89
3.6.8.2 Evaluación del cumplimiento legal	89
3.6.8.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción Correctiva y acción preventiva	90
3.6.8.4 Control de los registros	91
3.6.8.5 Auditoría interna	92
3.7 TIPOS DE MANTENIMIENTO	92
3.7.1 Mantenimiento Correctivo	92
3.7.2 Mantenimiento Preventivo	92
3.7.3 Mantenimiento Predictivo	92
3.8 DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES Y TIPO DE ACUERDO AL RIESGO	94
3.8.1 Letreros restrictivos e informativos	97
3.9 ELABORACIÓN DE MANUALES DE NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	97
3.9.1 Descripción general	97
3.9.2 Manual de normas de calidad y seguridad para el Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro	98
3.10 REGLAMENTO INTERNO DEL TALLER MUNICIPAL DE MILAGRO PARA PREVENCIÓN DE FALLAS MECÁNICAS	105
3.10.1 Obligaciones de los conductores	105
3.10.2 Mantenimiento de los vehículos	106

3.10.3 Ingreso al taller mecánico	108
3.10.4 Control de rendimiento	109
3.10.5 Control de compras	109
3.10.6 Póliza de seguro	109
3.10.7 De las sanciones	110

CAPITULO IV

4.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	111
4.1.1 Introducción	111
4.2. INVERSIÓN DE INFRAESTRUCTURA	111
4.3. INVERSIÓN EN EQUIPO Y HERRAMIENTA	112

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES.	118
5.2 RECOMENDACIONES	119
 BIBLIOGRAFÍA	 120

ANEXOS

ANEXO A Distribución del Centro de Mantenimiento Automotriz	
ANEXO B Distribución del área de talleres y oficinas	
ANEXO C Detalle del techo del hangar	
ANEXO D Detalle de la fosa	
ANEXO E Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 9001:2009	
ANEXO F Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN OHSAS 18001:2010	
ANEXO G Frases R y S actualizadas	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Grupo de vehículos y maquinarias	27
Cuadro 2.2 Grupo recolectores	28
Cuadro 2.3 Grupo volquetes	28
Cuadro 2.4 Grupo equipo caminero	29
Cuadro 2.5 Grupo camionetas	29
Cuadro 2.6 Grupo camiones	30
Cuadro 2.7 Grupo motocicletas	30
Cuadro 2.8 Grupo de motosierra y bombas de fumigar	31
Cuadro 2.9 Grupo de sistema de bombeo	31
Cuadro 2.10 Personal que trabaja en el taller	32
Cuadro 2.11 Codificación de registro de la inspección del Taller Automotriz	50
Cuadro 2.12 Lista de verificación de la inspección del Taller Automotriz	52
Cuadro 2.13 Valores de resultados de la verificación de la inspección del Taller Automotriz.	55
Cuadro 2.14 Servicio de mantenimiento del estudio técnico	56
Cuadro 2.15 Estudio técnico del Taller Automotriz	56
Cuadro 3.1 Perfil del trabajador al perfil de la tarea	73
Cuadro 3.2 Clasificación de fuegos	95
Cuadro 3.3 Codificación a la implementación de normas de calidad y seguridad al Centro de Mantenimiento Automotriz.	98
Cuadro 3.4 Manual de normas de calidad y seguridad para el Centro de Mantenimiento Automotriz	98
Cuadro 4.1. Inversión de infraestructura	111
Cuadro 4.2 Inversión de Equipos y Herramientas	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de sistema de gestión de la S.S.T. para el estándar OSHAS	7
Figura 2.2 Acción correctiva	21
Figura 2.3 Elementos del accidente conformando un sistema	23
Figura 2.4 Corrosión de las planchas metálicas	37
Figura 2.5 Perforación en el piso	37
Figura 2.6 Luces defectuosas	38
Figura 2.7 Desgaste del embrague	38
Figura 2.8 Desgaste del sistema de amortiguación	39
Figura 2.9 Desgaste de los cilindros	40
Figura 2.10 Sistema de Frenos	40
Figura 2.11 Deposito de neumáticos en mal estado	41
Figura 2.12 Neumáticos en mal estado	41
Figura 2.13 Fuga de aceite por válvula principal en la parte trasera	42
Figura 2.14 Fuga de aceite por válvula principal en la parte lateral	42
Figura 2.15 Cilindro desgastado, oxidado y falta de cromado	43
Figura 2.16 Falla en las toberas por diesel sucio y falta de filtrado	44
Figura 2.17 Sistema de inyección desmontado y otras partes	44
Figura 2.18 Corrosión y desgaste del metal	45
Figura 2.19 Desgaste de las neumáticos	45
Figura 2.20 Corrosión en rodillo y palas metálicas	46
Figura 2.21 Maquinaria paralizada	47
Figura 2.22 Neumaticos en mal estado	47
Figura 2.23 Mantenimiento Grupo Camionetas	48
Figura 2.24 Choques de vehículos	48
Figura 2.25 Mantenimiento Grupo camiones	49
Figura 2.26 Material con mala organización	49
Figura 2.27 Mala presentación del taller	50
Figura 2.28 Operatividad del Taller Automotriz	57

Figura 3.1 Terreno para el Centro de Mantenimiento Automotriz	58
Figura 3.2 Masa de moto niveladora Caterpillar 120M	59
Figura 3.3 Masa de recolector IVECO 160 cargado= 19.5 Ton	60
Figura 3.4 Altura máxima de la tolva de recolección de basura	60
Figura 3.5 Masa de Volqueta HINO GH cargada= 22.5 Ton	60
Figura 3.6 Masa de Volqueta Superior cargada= 22.5 Ton	61
Figura 3.7 Camioneta Chevrolet Luv 2200. 1920 Kg	61
Figura 3.8 Suelo del Centro de Mantenimiento Automotriz	62
Figura 3.9 Lámpara	64
Figura 3.10 Lámpara industrial	65
Figura 3.11 Iluminación de un hangar	65
Figura 3.12. Propuesta de Organigrama de funciones	72
Figura 3.13 Modelo de software Fleet Maintenance Pro	93
Figura 3.14 Diseño de la Orden de Trabajo	94
Figura 3.15 Letreros restrictivos e informativos	97

RESUMEN

El presente trabajo, trata sobre el **ESTUDIO PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ, CUMPLIENDO CON NORMAS I.S.O. INTERNACIONAL, PARA EL MUNICIPIO DE MILAGRO** teniendo como finalidad, dar un mejor servicio al cliente.

Este proyecto va encaminado al dar un mejor servicio a la ciudadanía de milagro ya que en el actual taller mecánico del municipio, no se cumplen con las diferentes normas tales como: infraestructura adecuada, gestión de calidad, gestión ambiental, higiene personal, seguridad industrial y peor aun en el trato y servicio que se debería prestar.

Primeramente un centro de mantenimiento automotriz debe tener muchos requisitos y cumplir con los mismos, tal vez la falta de autoeducación de los técnicos mecánicos que no se brindan, ha venido suscitando que aquí, en la ciudad de Milagro no haya mejoras continuas en los diferentes talleres automotrices o puede ser también que no haya un control estricto del municipio para este tipo de servicio, siendo así que todos estos establecimientos están en muy malas condiciones brindando un servicio insuficiente al usuario.

Para realizar este proyecto, se recurrirá a utilizar datos reales de cómo están conformado muchos talleres y en qué condiciones de servicio se encuentran, para eso es necesario determinar las características principales, de como son: forma de trabajar, higiene personal, capacitación profesional, seguridad industrial y la contribución al medio ambiente, esto nos permitirá determinar las condiciones de cómo deberían ser los talleres automotrices.

INTRODUCCIÓN

Este estudio nace a raíz de que, en la ciudad de Milagro no había un centro automotriz adecuado para dar mantenimiento a las diferentes marcas y modelos de vehículos que existen en el Municipio del Cantón Milagro, y después por parte del ingeniero Buchelli nos da la oportunidad de participar en un proyecto que se relacionaba con la Ilustre Municipalidad de Milagro.

Donde se permite empezar la investigación y estudio, de este proyecto que va encaminado a realizar un Centro de Mantenimiento Automotriz para el Municipio de Milagro.

A partir de esta investigación se continuó dando forma a este tema de gran importancia, el cual hará el estudio de implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz que cumpla con normas I.S.O. y OHSAS logrando reducir los niveles de ineficiencia en los ámbitos de, infraestructura, seguridad industrial, higiene personal, y lo más importante la contribución con el medio ambiente.

Para obtener pruebas concretas y dar veracidad de la investigación, se realizaron varias visitas al taller automotriz del municipio, y se encontró muchas deficiencias en las diferentes zonas o áreas como son: terreno muy pequeño, la infraestructura inadecuada que no cumple con los requisitos, que debe contar todo taller automotriz.

Estas observaciones motivaron el estudio para implementar un Centro de Mantenimiento Automotriz que contribuya al aumento del tiempo de vida útil de los vehículos, como a la reducción de paradas no programadas de los diferentes vehículos, brindando confiabilidad en todos los sistemas, y generando un enorme ahorro económico.

Es decisión, proponer y comprometerse a desarrollar por completo este estudio, como también tener la oportunidad de brindar los servicios automotrices e impartir los conocimientos para que este proyecto pueda ser implementado en las diferentes

centros de mantenimiento automotriz, siendo como ejemplo a seguir para aplicar donde se lo requiera.

Habiéndose desarrollado la idea y lográndose el objetivo, el beneficio es placentero y gratificante, ya que contribuye al desarrollo del Municipio y el medio ambiente, razones importantes por la cual nos sentimos motivados y comprometidos a concretar el objetivo, y sobre todo de sentirnos orgullosos como estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro.

CAPITULO I

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El municipio de Milagro cuenta con un centro de mantenimiento no adecuado, esto se origina por falta de un terreno apropiado para este fin, y lo que es más una infraestructura que este en optimas condiciones, para dar un servicio de mantenimiento automotriz adecuado a los vehículos pertenecientes al municipio del cantón Milagro.

El principal problema que influye es la ineficiencia para dar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos pertenecientes al municipio, es la mala ubicación del terreno, infraestructura en pésimas condiciones, lo cual al personal de técnicos de diferentes aéreas nos les permite desarrollar al máximo sus conocimientos y cualidades adquiridas en su desempeño profesional.

Las condiciones las que el personal se desenvuelve, son inapropiadas, impidiendo así un buen desempeño profesional, también la falta de espacio para el parqueadero de los vehículos livianos, transporte pesado y maquinaria vial, con referente a esta situación la mejor opción es el traslado, al terreno ubicado en el Km. 1 vía Milagro – Km. 26, donde se aplicara este proyecto.

El estudio de este proyecto y su posible implementación y acondicionamiento del Centro de Mantenimiento Automotriz seria de una magnífica obra ya que se mejora el servicio a todo el cantón Milagro, porque así ya no existirá una ineficiencia de vehículos, maquinaria y transporte de recolección de basura.

Un centro de mantenimiento automotriz bien estructurado, adecuado y cumpliendo con normas I.S.O. internacional, nos permitirá disminuir el alto costo de mantenimiento de vehículos, también nos ayudara a contar con un equipo de trabajo bien unificado y sobre todo comprometido con la institución del Municipio.

También, contribuirá a aumentar la eficiencia y eficacia del centro de mantenimiento automotriz, hasta alcanzar el objetivo deseado por el Municipio del cantón Milagro.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las diferentes normas I.S.O. que se va a implementar en este centro de mantenimiento automotriz y los diferentes procesos y programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se emplean en los vehículos, transporte pesado y maquinaria vial del Municipio de Milagro. No son los apropiados para enfrentar los desarrollos tecnológicos que requiere el Municipio.

La falta de políticas y procedimientos para el manejo y control de un Centro de Mantenimiento Automotriz, en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, provoca retraso que impide el desarrollo del Municipio, por lo tanto impide la implementación de nuevas técnicas que aporten a la superación del Municipio.

La falta de la autoeducación o la no motivación del personal a no desarrollar nuevas técnicas en los diferentes mantenimientos, genera el bajo rendimiento en muchos de los vehículos, por lo cual estos entran a inspecciones mayores, sin dar un tiempo necesario para la programación, de dicho mantenimiento que se debe realizar a cada vehículo o maquinaria vial, creando retrasos en todas las obras implantadas por que viven en el cantón Milagro.

1.3 OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

Estudiar para implementar un centro de mantenimiento automotriz para el Municipio de Milagro que cumpla con normas I.S.O. internacional. Aportando así a la reducción de paradas no programadas y a la reducción de costos por mantenimiento.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar un buen servicio de mantenimiento, a todo el parque automotriz del Municipio de Milagro.
- Capacitar en forma permanente, al personal técnico que labora en el Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro.
- Implementar un sistema adecuado de desechos, del material que cumple su vida útil, en el automotor.
- Describir información técnica al personal en el cumplimiento de las normas I.S.O. 9001 y OSHAS 18001 en el uso de protección personal.
- Implementar máquinas, equipos y herramientas; acorde al área específica de trabajo.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El estudio de este proyecto, va encaminado al cambio que debe tener un Taller Automotriz, ya que si se cumpliera con normas de calidad y seguridad, será de mucha contribución tanto para el cliente, como para el medio ambiente.

En el transcurso de la investigación se procura ofrecer una visión de lo que constituye la importancia en la planificación estratégica y funcional de los vehículos, maquinaria vial, herramientas, recursos humanos para una buena producción.

Para obtener un buen resultado, se observa una nueva perspectiva de los manejos funcionales que permitan estudiar, resolver y mejorar la efectividad, con cambios en el manejo de los recursos de mantenimiento de vehículos y personal del Municipio de Milagro

Se ha visto en la necesidad de buscar nuevas e innovadoras ideas que permitan el mejoramiento, de mantenimiento existente, como también por medio de la realización

de visitas programadas, para obtener información necesaria que sirva como aporte sustentable a la necesidad de buscar soluciones a problemas existentes, con ello se espera contribuir con un plan de gestión para comprender mejor los problemas y analizar los factores que están incidiendo en los bajos niveles de eficiencia en los vehículos y maquinarias, y contribuir con el desarrollo del mantenimiento automotriz.

Si el desarrollo de la investigación en función de aplicar normas de calidad y seguridad, en el Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio. Logra las metas a un alto nivel de aplicación, ayudará a conseguir altos niveles de eficiencia y progreso en el Municipio.

Si la aplicación en la función de mantenimiento automotriz es pobre, y se sigue manteniendo la misma metodología de mantenimiento, el efecto en la eficiencia y rentabilidad de los sistemas automotrices del Municipio puede ser devastador debido a altas pérdidas de tiempo y elevados costos de mantenimiento creando un caos ya que todo vehículo y maquinaria se pararía dejando de funcionar por periodos muy largos.

Toda la información que se ha generado en el proceso de la investigación y estudio para el desarrollo de este proyecto, puede ser aplicable a los diferentes centros de mantenimiento que se encuentran en el cantón Milagro, ya que así dando como ejemplo para realizar cambios en la infraestructura, capacitación de técnicos y sobre todo contribuir con el medio ambiente sería de gran beneficio para toda la ciudadanía de Milagro.

CAPITULO II

2.1 MARCO TEORICO

En la investigación llevada a cabo para la Ilustre Municipalidad de Milagro, dirigido al estudio para implementar un centro de mantenimiento automotriz, cumpliendo con normas I.S.O. internacionales, teniendo como finalidad, dar un mejor servicio de mantenimiento a los vehículos del Municipio del cantón Milagro, realizando procedimientos, planificación, organización, productividad, sistematización, limpieza, aseo personal, disciplina y estandarización de las actividades de mantenimiento. El mantenimiento preventivo del vehículo puede alargar la vida útil de éste y proteger el bolsillo. Sin embargo, en el mercado hay desde los clásicos talleres, hasta las agencias automotrices, pero ¿cuál es el bueno? Rubén Martínez, coordinador de mercadotecnia de SpeedDee, comentó que la diferencia entre un centro de servicio contra una agencia automotriz o talleres populares es el precio, el tiempo de entrega y la atención.

Con lo anterior mencionado se pretende reducir los costos de mantenimiento mejorar las actividades y las instalaciones que tiene el taller mecánico para los diferentes vehículos que tiene la Municipalidad de Milagro, elevando la eficacia y eficiencia del mantenimiento y a la vez que tenga mayor tiempo de vida. Un punto importante de cualquier taller mecánico es la certificación: hay otras empresas o agencias donde no todo su personal está certificado o alguna vez lo hizo, pero no repitieron el proceso y esto debe ser constante.

El Instituto Nacional para el Servicio de la Excelencia Automotriz (ASE) -por sus siglas en inglés- sugirió que cuando acudas a un taller hay que fijarse que esté limpio, ordenado y con autos del modelo y marca similares. Incluso, hay algunos negocios que se especializan en ciertas marcas y que pueden dar un servicio adecuado. Según la ASE, cuando vayas a un centro automotriz, corrobora que las tarifas por los distintos servicios estén a la vista del consumidor o, en su caso, pregunta sobre los diferentes costos.

Se procederá a organizar el centro de mantenimiento automotriz según las normas I.S.O. 9001 (Organización Internacional de Normalización), quienes gestionaran el control de calidad, y las OSHAS 18001 (Occupational Health and Safety Management System), nos ayudaran a tener una buena seguridad y salud en el trabajo, para mantener en perfectas condiciones las instalaciones en el cual trabajara el personal técnico y administrativo según los procedimientos y reglamentos del centro de mantenimiento automotriz, garantizando al Municipio de Milagro la entrega de los vehículos con los más altos estándares de calidad y servicio.

La gestión de calidad y el S.S.T. (Seguridad y Salud en el Trabajo) abarca una serie completa de temas, incluidos aquellos con implicaciones estratégicas y competitivas. El demostrar que este estándar OHSAS se ha implementado con éxito puede servir para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión de la SST apropiado.

Nota: Este estándar OHSAS se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (P.H.V.A.). La metodología .P.H.V.A. se puede describir brevemente como:

Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de S.S.T. de la organización.

Hacer: Implementar los procesos.

Verificar: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de S.S.T., los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la S.S.T.

Muchas organizaciones gestionan sus operaciones por medio de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que se puede denominar como "enfoque basado en procesos".

La Norma ISO 9001 promueve el uso del enfoque basado en procesos. Ya que la metodología P.H.V.A. se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías se consideran compatibles.

Este estándar OHSAS contiene requisitos que pueden ser auditados objetivamente; sin embargo, no establece requisitos absolutos para el desempeño de la S.S.T. más allá de los compromisos incluidos en la política de SST, de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba para la prevención de daños y del deterioro de la salud y de la mejora continua.

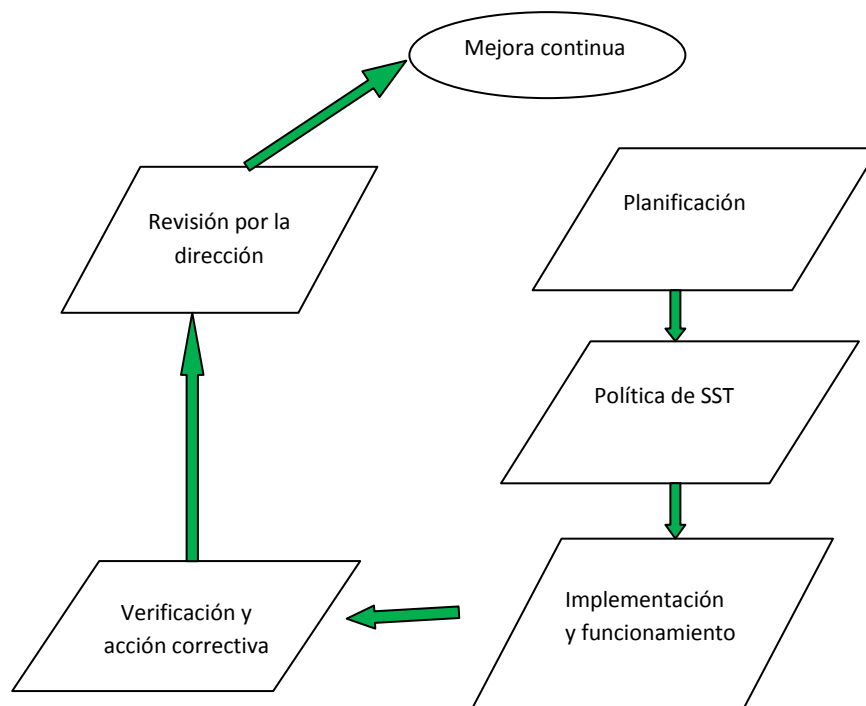


Figura 2.1 Modelo de sistema de gestión de la S.S.T. para la estándar OSHAS

2.1.1 Términos y definiciones

Para los fines de este proyecto son aplicables los siguientes términos y definiciones.

Riesgo aceptable

Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de S.S.T.

Auditorías

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener "evidencias de la auditoría" y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los "criterios de auditoría".

Independiente no significa necesariamente externo a la organización. En muchos casos, la independencia puede demostrarse al estar el auditor libre de responsabilidades en la actividad que se audita.

Mejora continua

Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de la S.S.T. para lograr mejoras en el desempeño de la S.S.T. global de forma coherente con la política de S.S.T. de la organización No es necesario que dicho proceso se lleve a cabo de forma simultánea en todas las áreas de actividad.

Acción correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Puede haber más de una causa para una no conformidad.

La acción correctiva se toma para corregir que algo vuelva a producirse mientras que la acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda.

Documento

Información y su medio de soporte.

El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos.

Peligro

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

Identificación de peligros

Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Deterioro de la salud

Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.

Incidentes

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad.

Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente.

Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.

Parte interesada

Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño de la S.S.T. de una organización.

No conformidad

Incumplimiento de un requisito.

Una no conformidad puede ser una desviación de las normas de trabajo, prácticas, procedimientos, requisitos legales, etc. Pertinentes y los requisitos del sistema de gestión de la S.S.T.

Seguridad y salud en el trabajo (S.S.T.)

Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo. Las organizaciones pueden estar sujetas a requisitos legales sobre la salud y la seguridad de las personas más allá del lugar de trabajo inmediato, o que estén expuestas a las actividades del lugar de trabajo.

Sistema de gestión de la S.S.T.

Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de S.S.T. y gestionar sus riesgos para la S.S.T. Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos. Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Objetivo de S.S.T.

Fin de S.S.T. en términos de desempeño de la S.S.T. que una organización se fija alcanzar.

Los objetivos deberían cuantificarse cuando sea posible.

El apartado requiere que los objetivos de S.S.T. sean coherentes con la política de S.S.T.

Desempeño de la S.S.T.

Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus riesgos para la S.S.T. La medición del desempeño de la S.S.T. incluye la medición de la eficacia de los controles de la organización. En el contexto de los sistemas de gestión de la S.S.T., los resultados se pueden medir respecto a la política de S.S.T., los objetivos de S.S.T. de la organización y otros requisitos de desempeño de la S.S.T.

Política de S.S.T.

Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño de la S.S.T. como las ha expresado formalmente la alta dirección. La política de S.S.T. proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos de S.S.T.

Organización

Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

Para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por sí sola puede definirse con una organización.

Acción preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial, o cualquier otra situación Potencial indeseable.

Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda mientras que la acción correctiva se toma para corregir que vuelva a producirse.

Procedimiento

Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Los procedimientos pueden estar documentados o no.

Registro

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas.

Riesgo

Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Evaluación de riesgos

Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

Lugar de trabajo

Cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.

Cuanto se tiene en consideración lo que constituye el lugar de trabajo, la organización debería tener en cuenta los efectos para la S.S.T. del personal que está, por ejemplo, de viaje o en tránsito, trabajando en las instalaciones del cliente, o trabajando en casa.

2.1.2 Norma

La palabra norma viene del latín “normun”, que significa etimológicamente:

“Regla a seguir para llegar a un fin determinado”.

“Las reglas que unifican y ordenan lógicamente una serie de fenómenos”.

En el sentido lingüístico, la norma es un conjunto de reglas y caracteres que determinan el uso correcto o gramatical de una lengua y evitan el cambio continuo en las lenguas, es el conjunto de usos de la lengua aceptados por un grupo social en una situación comunicativa determinada.

Se define una norma como un documento, establecido por consenso y probado por un organismo reconocido, que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en un contexto dado.

2.1.3 Clasificación de las normas

Esencialmente las normas pueden clasificarse en:

- **Normas de carácter general**

Son aquellas normas que están determinadas en forma genérica, prescribiendo por la utilización de protección personal, uso de resguardos en la maquinaria, etc.

- **Normas de carácter específico**

Están concebidas de forma particular y se refieren al desarrollo de tareas determinadas, por ejemplo: manejo de vehículos de transporte, montacargas, etc.

- **Normas de carácter de emergencia**

Este tipo de norma es aplicada en aquellos casos de que se prevea una situación de carácter catastrófico, por ejemplo: electrocución, incendio, etc.

2.1.4 Contenido de una norma

Las normas varían en su carácter, tema y entorno. Ellas:

- **Cubren diversas disciplinas**

Tienen que ver con todos los aspectos técnicos, económicos y sociales de la actividad humana y cubren todas las disciplinas básicas como idiomas, matemáticas, física, etc.

- **Son coherentes y consistentes**

Las normas son desarrolladas por comités técnicos que son coordinadas por un organismo especializado, y aseguran que se superen las barreras entre las diferentes áreas de actividad.

- **Son resultado de la participación**

Las normas reflejan los resultados del trabajo conjunto entre todas las partes involucradas y son aprobadas por consenso entre representantes de todas las partes

interesadas: productores, usuarios, laboratorios, autoridades públicas, consumidores, etc.

- **Tienen un proceso dinámico**

Las normas se basan en experiencias reales y conducen en la práctica a resultados materiales (productos, tanto materiales como servicios, métodos de ensayo, etc.); establecen un equilibrio entre el estado del arte y aspectos económicos de cada época;

- **Se actualizan**

Las normas se revisan periódicamente o según las circunstancias para asegurar su vigencia, y de esa manera acompañarse con los progresos tecnológicos y sociales.

- **Pasan a ser referencia**

En contratos comerciales y en la corte en casos de disputa.

- **Tienen reconocimiento nacional o internacional**

Las normas son documentos que se reconocen como válidos a nivel nacional, regional o internacional, según corresponda.

- **Están disponibles al público**

Las normas pueden ser consultadas y compradas sin restricciones.

Como regla general, las normas no son obligatorias, sino que son de aplicación voluntaria. En ciertos casos, su cumplimiento puede ser obligatorio (en campos relacionados con la seguridad, instalaciones eléctricas, en relación a contratos públicos, etc.).

2.1.5 El rol de una norma

Una norma representa un nivel de conocimiento y tecnología que requiere, para su preparación, de la presencia de la industria. Una norma nunca es neutral.

Es un documento de referencia usado en particular en el contexto de contratos públicos o en el del comercio internacional;

Es usada por los industriales como una referencia fuera de disputa, simplificando y aclarando las relaciones contractuales entre socios económicos.

Es un documento que cada vez se usa más por la jurisprudencia.

Para los actores económicos, la norma es:

- **Un factor de racionalización de la producción**

La norma hace posible combinar las características técnicas, la satisfacción de los clientes, la validación de métodos de fabricación, el incremento de la productividad y le da a los operarios y técnicos de instalaciones un sentimiento de seguridad.

- **Un factor para clarificación de las transacciones**

Dentro de un contexto de abundante oferta de productos y servicios, que puede implicar valores prácticos muy diferentes, la existencia de sistemas de referencia permite mejorar la definición de las ofertas y la reducción de aspectos inciertos, mejorar la definición de los pedidos, optimizar las relaciones con los proveedores y hacerlo sin ensayos adicionales.

- **Un factor para innovación y desarrollo de productos**

El participar en el trabajo de normalización permite anticiparse y de esa manera mejorar simultáneamente los productos propios. Las normas juegan un rol favorable en la innovación debido a la transferencia de conocimiento.

- **Un factor de transferencia de nuevas tecnologías**

La normalización facilita y acelera la transferencia de tecnología en campos que son esenciales tanto para empresas como individualmente (nuevos materiales, sistemas de información, biotecnología, electrónica, fabricación de circuitos integrados, etc.).

- **Un factor de elección estratégica para las empresas**

Participar en la normalización significa la posibilidad de introducir soluciones adaptadas a la competencia de la propia empresa y de equiparse para competir en un entorno económico competitivo. Esto implica "actuar" en normalización, no "tolerarla".

2.1.6 Ciclo de vida

Una norma generalmente abarca cinco fases principales:

- **Identificación de las necesidades de los sectores**

Análisis por sector de los beneficios y de la viabilidad técnica y económica del trabajo normativo sobre la base de dos preguntas determinantes: proveerá la norma un "plus" técnico y económico al sector. Existe el conocimiento necesario para el diseño de una norma utilizable.

- **Programación**

Estudio sobre la base de las necesidades identificadas y de las prioridades definidas por todos los interesados, luego de lo cual se registra en el programa de trabajo de la organización involucrada.

- **Elaboración de la norma por las partes interesadas**

Representadas por expertos (incluyendo productores, distribuidores, usuarios, consumidores, administradores, laboratorios, etc., según corresponda), reunidos en los comités de normalización.

Consenso entre los expertos con respecto al proyecto de norma.

- **Validación**

Consulta ampliada, a nivel internacional o nacional, según corresponda, en la forma de encuesta pública, abarcando todos los actores económicos de modo de verificar que el proyecto de norma satisface los intereses generales y no genera ninguna objeción mayor. Se examina los resultados y comentarios recibidos. Se finaliza el texto definitivo del proyecto de norma.

- **Revisión**

La aplicación de todas las normas conlleva al organismo de normalización a verificar regularmente su vigencia, lo cual hace posible detectar el momento en que una norma debe adaptarse a las nuevas necesidades. Luego de este estudio, una norma puede ser confirmada sin cambios, decidirse su revisión o ser anulada.

2.1.7 Reproducción de normas:

A menos que se especifique lo contrario, ninguna norma o parte de ella puede ser reproducida, grabada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado o microfilmación, sin la autorización escrita del organismo nacional o internacional de normalización correspondiente.

2.2 NORMALIZACIÓN

Actividad colectiva orientada a establecer solución a problemas repetitivos. La normalización tiene una influencia determinante, en el desarrollo industrial de un país, al potenciar las relaciones e intercambios tecnológicos con otros países.

2.2.1 Objetivos de la normalización

Los objetivos de la normalización, pueden concretarse en tres:

- **La economía**, ya que a través de la simplificación se reducen costos.
- **La utilidad**, al permitir la intercambiabilidad.
- **La calidad**, ya que permite garantizar la constitución y características de un determinado producto.

2.2.2 El rol de la normalización

La normalización es hoy reconocida como una disciplina esencial para todas las partes de la economía, que deben hacer todo lo posible para dominar sus motivaciones e implicaciones. Hace 20 años, era un campo reservado a pocos especialistas. Hoy, las empresas han integrado la normalización como un elemento técnico y comercial fundamental. Saben que deben representar un rol activo en este campo, o estar preparados para aceptar la normalización que se establezca sin su participación, o sin que se tenga en cuenta sus intereses. Varios factores se han combinado para producir este efecto:

- **Las exigencias de calidad**

Nacidas en los años cincuenta, las exigencias de calidad han tenido una importancia creciente y se han vuelto cada vez más un factor determinante de competitividad. Mientras hoy es fácil comparar precios, es mucho más complejo comparar niveles de calidad. La existencia de un sistema de la calidad unánimemente reconocido constituye una preciosa herramienta de clarificación. La norma precisamente cumple ese rol.

- **La evolución técnica y tecnológica**

Otro posible factor para la expansión de la normalización es el surgimiento de nuevas técnicas y tecnologías. Todas las técnicas referidas a la información, su

procesamiento y su transmisión remota (procesamiento de datos, telecomunicaciones, rutas de información, etc.) involucran el uso de redes. Al igual que otras técnicas basadas en redes (transmisión electrónica), su desarrollo depende de la aceptación por parte de los usuarios de reglas comunes que faciliten la operación colectiva. En la economía de los países desarrollados, estas técnicas cumplen un importante rol, como es el caso.

2.2.3 El proceso de normalización

A nivel nacional, el trabajo de normalización se lleva a cabo a través de comités técnicos que pueden obtener asistencia de grupos de expertos. Estos comités o grupos de trabajo están integrados por representantes calificados de los círculos industriales, institutos de investigación, autoridades públicas, consumidores o asociaciones profesionales.

El trabajo es realizado por comités técnicos, teniendo los organismos nacionales de normalización la responsabilidad de sus diferentes secretarías. Estos comités técnicos son creados por juntas o consejos técnicos de los correspondientes organismos. Todos los miembros nacionales son estimulados a ser representados en los comités internacionales o regionales de sus temas específicos.

2.3 INSPECCIÓN

Examen que hace el juez por sí mismo, y en ocasiones con asistencia de los interesados y de peritos o testigos, de un lugar o de una cosa, para hacer constar en acta o diligencia los resultados de sus observaciones.

2.3.1 Tipos de inspección

Se pueden considerar tres tipos de Inspecciones de Seguridad:

- **Inspecciones continuas**

Son regulares y periódicas que realizan los encargados de la seguridad, dirigidas especialmente a ciertas operaciones y equipos en general, por ejemplo: elevadores, calderas, recipientes a presión, grúas, prensas eléctricas, material de extinción, etc.

- **Inspecciones intermitentes**

Este tipo de inspecciones se lo realiza generalmente a través del departamento de seguridad a intervalos irregulares tendientes a mantener al personal supervisor atento a descubrir y corregir las condiciones inseguras antes que lo detecte el inspector de seguridad.

- **Inspecciones especiales**

Son necesarias como resultado a la instalación de nuevos equipos o procesos industriales, la construcción de nuevos edificios o la aparición de nuevos peligros.

2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SEGURIDAD

El campo que abarca la seguridad en su influencia benéfica sobre el personal, y los elementos físicos es amplio, en consecuencia también sobre los resultados humanos y rentables que produce su aplicación. No obstante, sus objetivos básicos y elementales son 5:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción. De esta manera se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.
- Mejorar la imagen de la Empresa y, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.

- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y las causas de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones que se derivan del presente renglón de trabajo.

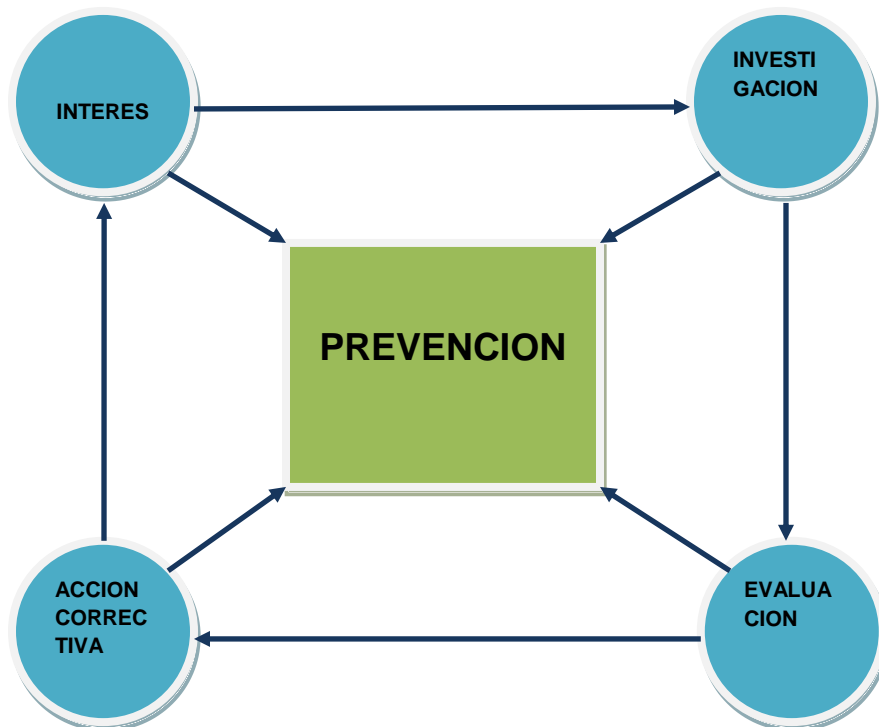


Figura 2.2 Acción correctiva

2.4.1 Factores

No es fácil determinar dónde empiezan y terminan las tareas vinculadas con el trabajo. Por lo general las leyes de indemnización abarcan el concepto limitado de

accidentes durante las horas de trabajo. No obstante, es difícil especificar la línea divisoria entre lo que ocurre durante el trabajo y fuera de él.

La política de prevención de accidentes se reduce a:

- a) Interés en la seguridad.
- b) Investigación de causas.
- c) Evaluación de efectos.
- d) Acción correctiva.

2.4.2 Accidente de trabajo

Todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano. También se puede definir como un hecho en el cual ocurre o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad; o sólo se crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por:

- a) El contacto de la persona con un objeto, sustancia u otra persona.
- b) Exposición del individuo a ciertos riesgos latentes,
- c) Movimientos de la misma persona.

2.4.3 Agentes

Se dijo que el accidente es la combinación de riesgos físicos y humanos: así, los factores que inciden en la producción del accidente son: técnicos y humanos.

1. Factores humanos: Psicológicos, fisiológicos, sociológicos, económicos.
2. Factores técnicos: organización.

Los elementos cuyo disfuncionalmente origina el accidente o las enfermedades laborales se pueden agrupar en:

- El individuo (solo o en grupo).
- La tarea.

- Material y equipo.
- Medio ambiente o lugar de trabajo.
- Entorno.

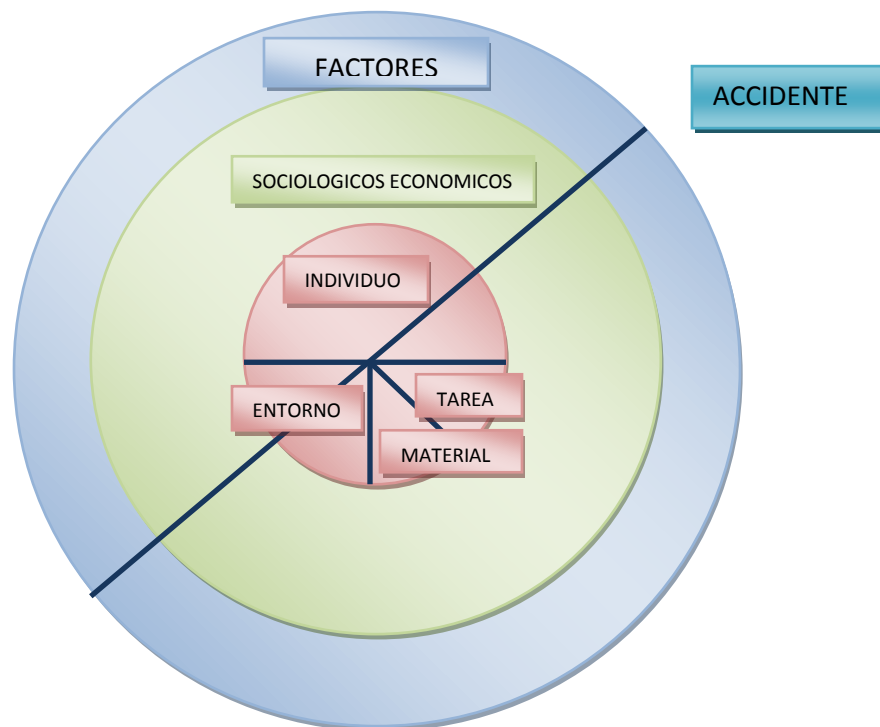


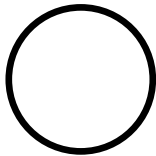
Figura 2.3 Elementos del accidente conformando un sistema.

2.4.4 Diagrama de proceso

El diagrama del proceso se indica los puntos de introducción de materiales de proceso y la secuencia de las operaciones e inspecciones.

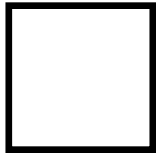
- **SIMBOLOGÍA**

A continuación se describe la simbología utilizada en el campo administrativo para representar los diagramas de flujo de documentos en las actividades administrativas principalmente.



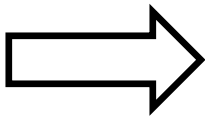
Operación:

Se produce una operación cuando se modifica las Características físicas o químicas del producto.



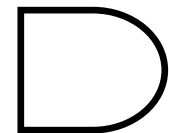
Inspección:

Cuando se efectúa una comprobación o identificación sea de calidad, cantidad, medida, etc.



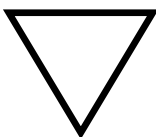
Transporte:

Cuando un objeto o un documento es trasladado de un lugar a otro.



Demora o espera:

Cuando cada vez que se produce un almacenamiento temporal, una detención entre operaciones.



Almacenamiento o archivo:

Cuando un objeto o un documento es guardado o

archivado.

2.5 ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES

Cabe señalar, en todo sistema, las variables controladas y las incontroladas. Mientras el sistema funciona, todos los elementos variables están controlados. Algunos estudios determinaron que de 100%, 2% de accidentes son inevitables e incontrolables. Existe un elemento externo al sistema, que incide sobre éste como hecho o variable incontrolable, llamado azar o probabilidad indeterminada.

2.5.1 Análisis clínico

La contaminación en el trabajo y las condiciones del ambiente suelen ser causas directas de enfermedades profesionales, tales como intoxicaciones, dermatitis, enfermedades cancerosas, del aparato respiratorio, cardiovasculares y otras. El análisis clínico o médico parte de la recolección de datos, a fin de reconstruir el suceso (enfermedad o accidente) de acuerdo con los siguientes puntos:

- Factores internos del sistema (ejemplo: un esquema eléctrico falso).
- Ausencia de medidas de seguridad e higiene.
- Factores inherentes al trabajo (mala organización, relación H-M, fatiga).
- Factores del entorno (condición económica, condiciones sociales de vida).

2.5.2 Análisis estadístico

El presente análisis clasifica accidentes, formula hipótesis y las verifica por medio de modelos. Dicha clasificación obedece a ciertos criterios, que se relacionan con los costos, la seguridad social; o los tiempos perdidos y la localización de lesiones.

Mediante esta técnica se almacenan datos representativos de los accidentes, referentes a:

- Porcentajes según causas.

- Porcentajes según localización de las lesiones,
- índices de frecuencia de accidentes.
- Cantidad de accidentes al año.
- Jornadas perdidas (en millones de pesos).
- Accidentes por edad.
- Accidentes según actividad profesional.
- Accidentes según horas de trabajo.
- Tipos de accidentes.
- Máquinas causantes de accidentes.
- Causas psicológicas y comportamientos que ocasionan accidentes, etcétera.

2.6 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Ya que el accidente es consecuencia de una situación funcional deficiente del sistema, se deben identificar las causas, para luego influir en ellas mediante medidas preventivas que permitan:

- Prevenir las causas de perturbación de los elementos.
- Mejorar la seguridad en el funcionamiento del sistema.
- Mejorar su interrelación.

2.6.1 Evaluación de medidas de prevención

La evaluación de medidas de prevención, además de permitir la revisión continua de la política de seguridad y actualizar los planes, facilita:

1. Evaluar las tasas de accidentes y su relación con el entorno de la empresa y la coyuntura económica.
2. Evaluar la influencia de las medidas preventivas en el rendimiento del trabajador.
3. Determinar costos por accidentes y la rentabilidad del sistema.

2.7 SITUACIÓN ACTUAL DEL TALLER.

2.7.1 Principales problemas encontrados

Los principales problemas encontrados en el Taller Automotriz del Municipio de Milagro, son los siguientes:

- 1) Poco mantenimiento preventivo de los vehículos.
- 2) Falta de repuestos para los vehículos en stock.
- 3) Falta de mano de obra calificada
- 4) Falta de herramientas y equipos de mantenimiento
- 5) Falta de reglamentos de trabajo
- 6) Espacio físico del Taller Automotriz reducido.
- 7) Demasiada carga laboral a cada uno de los empleados y cambios de trabajo sin previo aviso.

2.7.1.1 Poco mantenimiento preventivo de los vehículos

El mantenimiento preventivo en los vehículos no se realiza completamente por los siguientes motivos:

Existen un total de 10 grupos de vehículos y maquinarias:

Cuadro 2.1 Grupo de vehículos y maquinarias

ÍTEM	GRUPO	CANT	UNIDAD
1	Recolectores	9	Vehículos
2	Volquetes	9	Vehículos
3	Equipo Caminero	13	Vehículos
4	Camionetas	8	Vehículos
5	Camiones	5	Vehículos
6	Motocicletas	7	Vehículos
7	Bombas de Fumigar, Motosierras	10	Accesorios
8	Bombeo de Agua Potable	6	Equipos
9	Metalmecánica		

10	Albañilería		
----	-------------	--	--

En total, sumando todos los vehículos, maquinarias y equipos que posee la Ilustre Municipalidad de Milagro son: **66 ítems** que tienen motores a gasolina o diesel y los dos últimos grupos son trabajos en metalmecánica y albañilería.

1) Grupo metalmecánica:

- a. Puesta de tapas de alcantarilla
- b. Rejas cerramientos.

2) Grupo Albañilería:

- a. Elaboración y reconstrucción de parterres
- b. Borde de alcantarillas
- c. Pintado de vías
- d. Obras civiles.

A continuación se describen cada uno de ellos:

Grupo Recolectores

Cuadro 2.2 Grupo recolectores

ÍTEM	VEHÍCULO	MARCA	MODELO	CILINDRAJE	IDENTIFICACIÓN
1	Recolector	Chevrolet	Kodiak	6300	1
2	Recolector	Chevrolet	Kodiak	6300	2
3	Recolector	Chevrolet	Kodiak	6300	3
4	Recolector	Chevrolet	Kodiak	6300	4
5	Recolector	Chevrolet	Kodiak	6300	6
6	Recolector	Iveco	Scorza	6300	1
7	Recolector	Iveco	Scorza	6300	2
8	Recolector	Iveco	Scorza	6300	3
9	Recolector	Iveco	Scorza	6300	4

Grupo Volquetes

Cuadro 2.3 Grupo volquetes

ÍTEM	VEHÍCULO	MARCA	MODELO	CILINDRAJE	IDENTIFICACIÓN
1	Volquete	Superior	Superior	9000	1
2	Volquete	Superior	Superior	9000	3
3	Volquete	Superior	Superior	9000	4
4	Volquete	Superior	Superior	9000	5
5	Volquete	Superior	Superior	9000	6
6	Volquete	Hino	GH	7200	2
7	Volquete	Hino	GH	7201	7
8	Volquete	Hino	GH	7202	9
9	Volquete	Steyr	Steyr	6300	8

Grupo Equipo Caminero

Cuadro 2.4 Grupo equipo caminero

ÍTEM	MAQUINARIA	MARCA	MODELO	IDENTIFICACIÓN
1	Retroexcavadora	Caterpillar	416E	HH. SS.
2	Retroexcavadora	Caterpillar	416E	OO.PP
3	Retroexcavadora	Caterpillar	416E	AA.PP.
4	Retroexcavadora	Caterpillar	430D	HH. SS.
5	Pala Frontal	Caterpillar	930	HH. SS.
6	Excavadora	Caterpillar	320D	OO.PP
7	Moto niveladora	Caterpillar	120M	OO.PP
8	Rodillo	Caterpillar	CS533	OO.PP
9	Rodillo	Ingersoll	Pro Pac	OO.PP
10	Mini cargadora	Caterpillar	252B	OO.PP
11	Mini cargadora	Caterpillar	272C	OO.PP
12	Moto niveladora	Komatsu	GD505R	Inactiva
13	Minirodillo	DYNAPAC		OOPP

Grupo Camionetas

Cuadro 2.5 Grupo camionetas

ÍTEM	VEHÍCULO	MARCA	MODELO	CILINDRAJE	IDENTIFICACIÓN
1	Camioneta	Chevrolet	LUV	2200	3
2	Camioneta	Chevrolet	LUV	2200	4
3	Camioneta	Chevrolet	LUV	2200	5
4	Camioneta	Chevrolet	LUV	2200	6
5	Camioneta	Chevrolet	LUV	2200	7
6	Camioneta	Nissan	Frontier	3000	8
7	Camioneta	Nissan	Navara	3000	9
8	Jeep	Chevrolet	Blazer	2800	2

Grupo Camiones

Cuadro 2.6 Grupo camiones

ÍTEM	VEHÍCULO	MARCA	MODELO	CILINDRAJE	IDENTIFICACIÓN
1	Camión	Chevrolet	NHR	2800	Camal
2	Camión	Chevrolet	NHR	2800	Agua potable
3	Camión	Chevrolet	NPR	3300	Tanquero de Agua
4	Jeep	Daihatsu	Rocky	3000	1
5	Ambulancia	Hyundai	H1	3300	

Grupo Motocicletas

Cuadro 2.7 Grupo motocicletas

ÍTEM	VEHÍCULO	MARCA	IDENTIFICACIÓN
1	Motoneta	Best	6
2	Motocicleta	Shineray	9
3	Motocicleta	Tekno	10
4	Motocicleta	Kinlon	12
5	Motocicleta	Kinlon	13
6	Motocicleta	Loncin	14
7	Motocicleta	Tekno	15

Grupo de Motosierra y bombas de fumigar

Cuadro 2.8 Grupo de motosierra y bombas de fumigar

ÍTEM	EQUIPO	MARCA	IDENTIFICACIÓN
1	Bomba estática	Power spyer china	2.5 hp
2	Bomba fumigar	Power spyer china	1 hp

3	Bomba de fumigar mochila	Stihl	Manual
4	Bomba de fumigar mochila	Stihl	Manual
5	Bomba de fumigar mochila	Stihl	Manual
6	Bomba de fumigar mochila	Stihl	5Hp
7	Motosierra	Stihl	5Hp
8	Cortadora de altura	Stihl	3 Hp
9	Motoguadadora	Stihl	3 Hp
10	Bomba de agua	APlitec	150Hp

Grupo de Sistema de Bombeo

Cuadro 2.9 Grupo de sistema de bombeo

ÍTEM	EQUIPO	MARCA	POTENCIA	IDENTIFICACIÓN
1	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	Bellavista
2	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	San Miguel
3	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	El Paraíso
4	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	Juan Wisneth
5	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	Banco de Arena # 3
6	Moto generador y Bomba estática	John Deere	300 hp	Banco de Arena # 4

En el taller trabajan las siguientes personas:

Cuadro 2.10 Personal que trabaja en el taller

ÍTEM	MOMBRES	CARGO
1	Ing. Mec. Luis Buchelli C.	Jefe de Taller (contratado).

2	Sr. Gulfredo Castro	Jefe de mecánicos (estable)
3	Sr. Rolando Ochoa	Supervisor de mantenimiento y Compras (contratado)
4	Sr. Fausto Sánchez	Mecánico principal (contratado)
5	Sr. Geovanny Morocho	Ayudante de mecánica (contratado)
6	Sr. Orlando Astudillo	Ayudante de mecánica (estable)
7	Sr. Holger Alvarado	Ayudante de mecánica (estable)
8	Sr José Pereira	Ayudante de Metalmecánica (estable)
9	Sr. Fernando Castillo	Ayudante de Albañilería. (contratado)

Como se observa en la Cuadro 2.10 son 8 personas que se encargan directamente del mantenimiento de los 66 vehículos y maquinarias del Ilustre Municipio de Milagro.

Entonces será muy difícil e ineficiente realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinarias, con esta cantidad de personal.

El personal de mantenimiento trabajan desde las 07:00 hasta las 11:00 y desde las 13:00 hasta las 17:00; lo cual en muchos días a la semana se prolonga de 1 hasta 2 horas de trabajo de lunes a domingo y feriados; lo cual va en contra del código del trabajo, disminuyendo su aptitud al trabajo al estar saturados sin ningún tipo de descanso.

2.7.1.2 Falta de repuestos para los vehículos en stock.

Para la adquisición de repuestos existen dos formas:

- a) Mediante la compra por el P.A.C. (Presupuesto Anual de Contrataciones), en relación a las necesidades por un año completo, el cual no se ha podido realizar con la totalidad de repuestos a adquirir al no tener un registro de mantenimiento de cada vehículo por toda su vida útil. Por lo que para realizar un PAC se necesita de experiencia en el puesto de trabajo por un año completo, y realizarlo completamente a satisfacción del 100% de dos años. Existen repuestos de mala calidad que normalmente son a menor costo por lo que son los que más probabilidades ganen un concurso de compra pública.
- b) Mediante la compra con dinero en efectivo o transferencia que se tenga por semana ininterrumpidamente y sin demora de ningún tipo, con un costo estimado de 2500 dólares semanales para que no existan paradas de los vehículos. Lo cual sólo sirve para compras urgentes y que sean justificadas como el daño de un vehículo (lo cual no lo veo justificado). Si se tuviera una bodega de repuestos en stock para los vehículos sería más fácil y eficiente obtener ese repuesto, así no se esperaría el cambio de accesorio antes que se dañe.

2.7.1.3 Falta de mano de obra calificada.

El personal antes descrito en la Cuadro 2.10, no cuenta con estudios técnicos a excepción de los señores de los ítem # 2, 3 y 4, que han estudiado pero que no poseen algún título que los acrediten como técnicos. Ya que muchos de ellos se han formado en el departamento de Aseo de Calles como barrenderos, esto es indicativo que no tienen los conocimientos suficientes para resolver problemas nuevos o cambiantes. Lo que también es un peligro para ellos y las personas pues se corre mucho riesgo mecánico en esta área.

Es necesario, que éstas personas se capaciten en el área en el cual se desenvuelven, para un mejor y óptimo trabajo.

Por lo que es necesario el siguiente personal e idóneo:

Un Jefe de Taller

El Jefe de Taller debe encargarse de la Gestión de Mantenimiento Preventivo, Correctivo, pedido de repuestos y administración del personal, control de trabajo y tiempo. Debe tener experiencia en puestos similares de mantenimiento de vehículos mínimo 3 años, sólidos conocimiento de motores a gasolina-diesel, electroneumática, electrohidráulica, materiales, soldadura, diseño mecánico, autocad 3D, seguridad industrial, código del trabajo, pinturas. Con Título profesional en su rama, preferible Ingeniero Mecánico Automotriz, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Industrial Mención Mantenimiento Mecánico.

Un Subjefe del Taller

El Subjefe del Taller deberá de gestionar y coordinar con la adquisición de repuestos mediante caja chica, con los mismos conocimientos del jefe del taller

Dos Maestros mecánicos.

Uno que sea especialista en motores a gasolina con inyección electrónica.

Uno que sea especialista en motores a diesel electrónicos y equipo caminero.

Los dos maestros deberán tener título de maestro mecánico en una entidad abalizada por el Estado, con experiencia de 4 años.

Un Maestro electromecánico

Que sea especialista en electrónica, motores de arranque, alternadores electrónicos y motores con equipo electrónico CAT, IVECO, KODIAK, INTERNATIONAL, CUMMINS. con experiencia de 3 años en el mismo trabajo

Un Maestro hidráulico

Que tenga sólidos conocimientos y pericia mecánica en electroneumática, electrohidráulica automotriz, con experiencia de 3 años en el mismo trabajo.

Dos Maestros soldadores

Que sean maestros soldador calificados por alguna entidad normalizadora de soldadura, conozca de electricidad domestica e industrial hasta 440V y pintura, conozca de contactores, pulsadores, etc, con experiencia de 2 años en el mismo trabajo; uno se encargará del taller automotriz y el otro cuando se requiera de la reparación de metalmecánica en la ciudad

Un maestro albañil.

Con experiencia de 2 años en albañilería

Tres ayudantes de mecánica

Que tengan conocimientos en mecánica general a gasolina y a diesel.

2.7.1.4 Falta de herramientas y equipos de mantenimiento.

El personal técnico del Taller Automotriz aún cuando esté completamente capacitado, no podrá realizar bien su trabajo, ya que no cuenta con herramientas especializadas para el mantenimiento, prevención y reparación de los daños de los vehículos, muchas herramientas son propiedad de los mismos trabajadores o prestadas a compañías o instituciones amigas como el Taller Herrera o la Universidad Estatal de Milagro.

2.7.1.5 Falta de reglamentos internos de trabajo

En la actualidad existe mucha irresponsabilidad y poca preocupación de los trabajadores de los vehículos y maquinarias, inclusive en los jefes departamentales, que aunque se vea o escuche algún desperfecto siguen con la realización de su trabajo hasta que ya no puede proseguir las maquinas, no avisando al encargado de mantenimiento, sino para ser remolcado, todo para completar su trabajo de producción. Para lo cual todos los que realicen y ocupen un vehículo o maquinaria deberían ser responsables del mantenimiento preventivo de cada uno de ellos.

Por lo que es necesario que se implemente un reglamento interno de trabajo y si lo hay debe ser actualizado y mejorado para que así deba ser respetado por todos los jefes, directores y trabajadores del área.

2.7.1.6 Espacio físico del Taller Automotriz reducido.

La falta de un espacio adecuado de trabajo y condiciones mínimas y dignas, no permiten ser más eficientes en el cumplimiento de los trabajos preventivos y correctivos.

Por lo que es necesario un nuevo y mejorado Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro

2.7.1.7 Demasiada carga laboral a cada uno de los empleados y cambios de trabajo sin previo aviso.

Si los choferes, operadores, y ayudantes de vehículos y recolectores, realizaran el Mantenimiento Preventivo Básico, disminuiría la cantidad de trabajo del personal del taller Automotriz, para que estos se dediquen ya no al mantenimiento correctivo, sino al mantenimiento preventivo y toma de datos.

2.8 DAÑOS MÁS FRECUENTES EN LOS VEHÍCULOS Y EQUIPOS.

Los problemas que más se producen en mantenimiento correctivo en el taller municipal son los siguientes:

2.8.1 Grupo de Recolectores:

Corrosión de las planchas metálicas, por efecto de los lixiviados de la basura y el desgaste abrasivo de la misma, produce oxidación y en el lapso de 3 años una plancha de espesor de 4 mm, se reduce a 2 mm y en ciertas partes se perfora (ver figura 2.4).

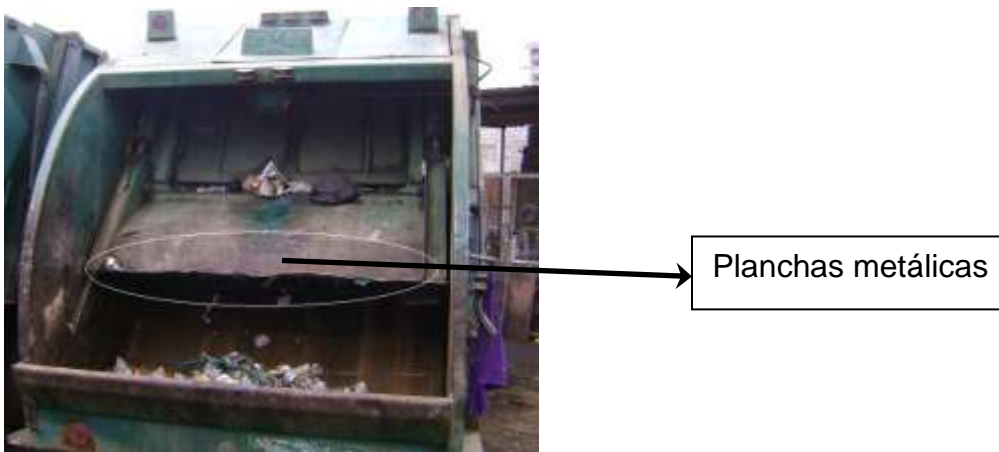


Figura 2.4 Corrosión de las planchas metálicas

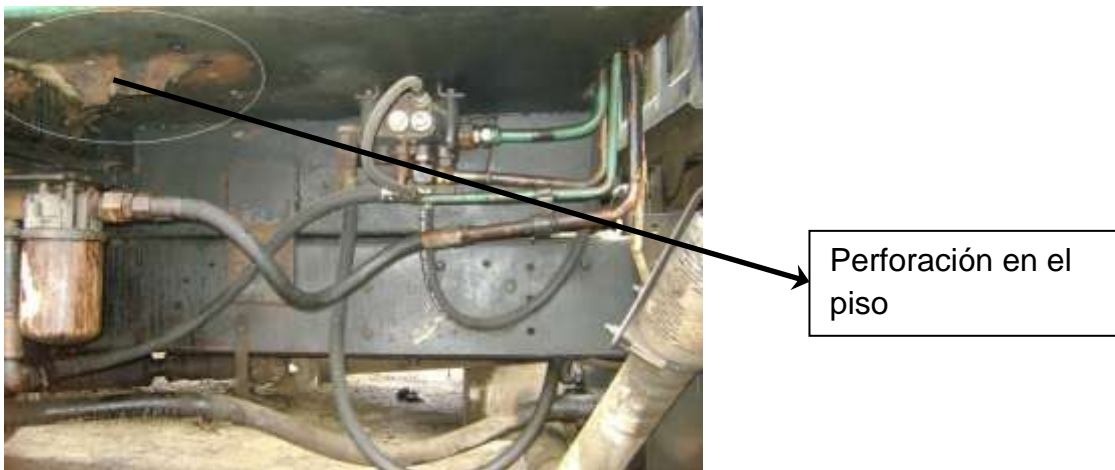


Figura 2.5 Perforación en el piso

Por lo que es necesario cambiar todas las planchas cada 3 años una cantidad de 5 planchas de acero de 4mm por cada recolector.

Las luces en los recolectores también son afectadas por la corrosión de la basura, y éstas se queman en un lapso de entre 3 y 4 meses, lo que significa que se deben reemplazar, 10 luces traseras, 14 delanteras y laterales, por cada uno de los vehículos recolectores.

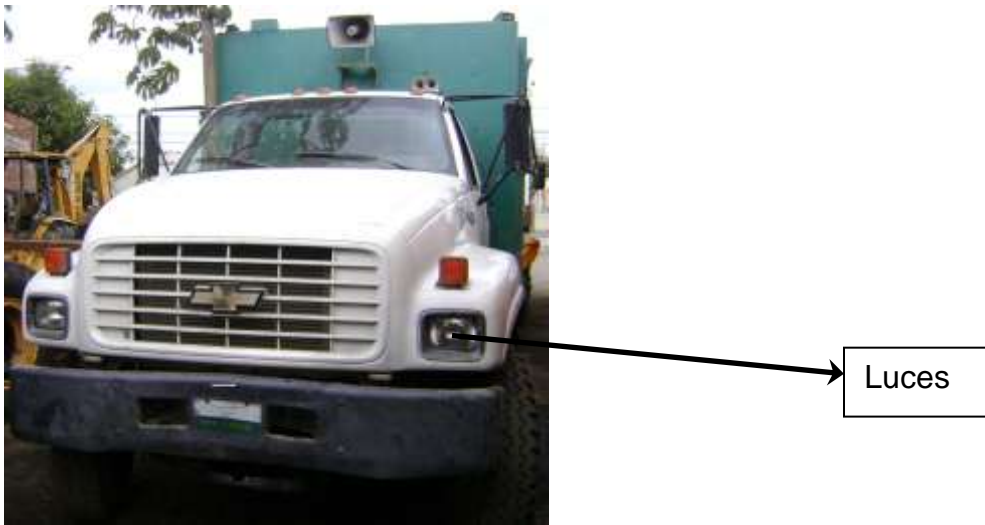


Figura 2.6 Luces defectuosas

En las luces no se cuentan cuando los vehículos se rozan contra alguna rama u objeto que dañen la protección plástica.

Otro problema es el desgaste del embrague, como los vehículos recolectores andan a muy poca velocidad por las calles de Milagro, y como muchos conductores no conocen el funcionamiento de un embrague, andan aplastando el pedal de éste continuamente, lo cual lo quema y lo desgasta prematuramente durando un tiempo máximo de entre 6 y 7 meses de vida útil y regulándolo cada 3 semanas por parte del personal de mecánicos, mientras que en vehículos que recorren por largas distancias éste puede durar hasta 3 años.

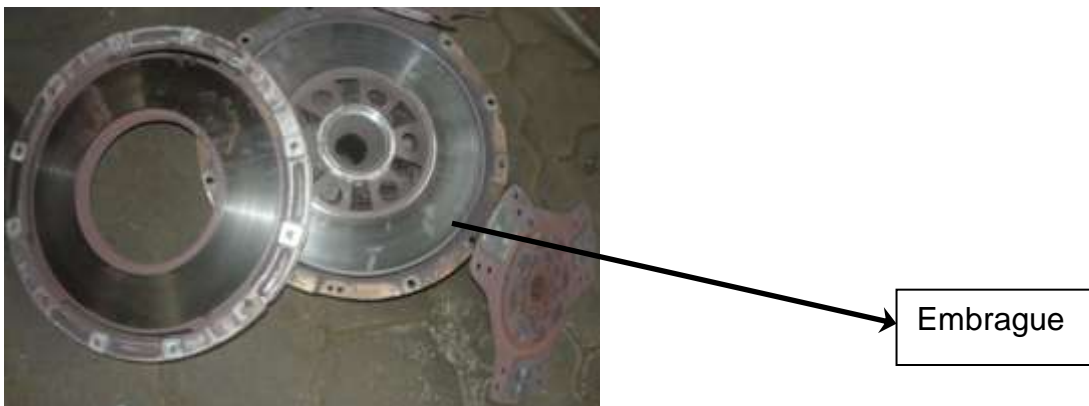


Figura 2.7 Desgaste del embrague

Por lo que es necesario el cambio de embrague para cada uno de los recolectores dos veces por año, pero no completamente, sino sólo el disco y rodamientos, y cada año el plato de embrague.

El sistema de suspensión cuando los caminos están malos (mucho más en invierno), éstos se rompen, por la falta de responsabilidad de los conductores lo cual deben disminuir la velocidad en los huecos lo cual causan el desgaste de los mismos, pero ante esto es necesario ponerle los 4 amortiguadores de los vehículos. Por lo que es muy difícil conocer cuando se romperán ya que una regla indica que se debería cambiar una hoja cada 2 años por cada recolector, lo cual no es así.

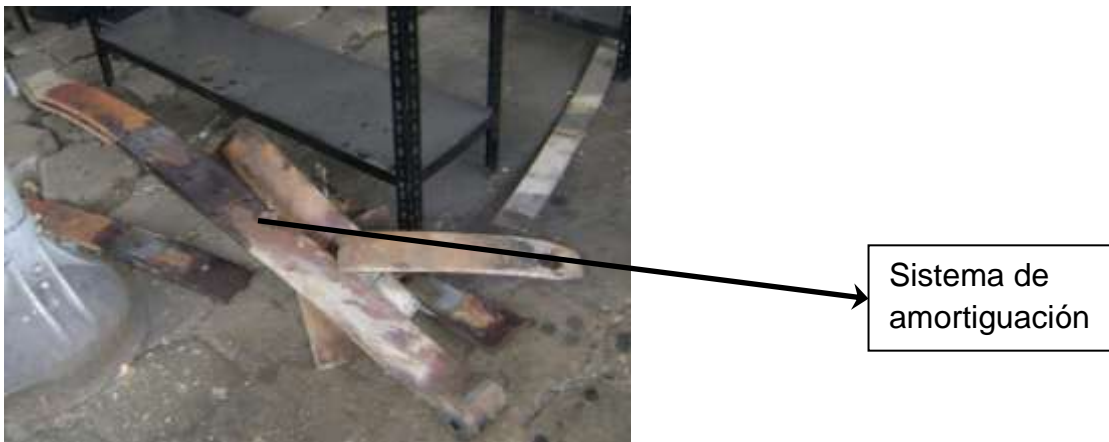


Figura 2.8 Desgaste del sistema de amortiguación

En los recolectores IVECO, lo que más se dañan son los cilindros auxiliar y principal del freno y embrague, los cuales no existen en el país y se los importa en un tiempo de tres semanas; éstos se los deben cambiar cada año completamente, ya que si se le cambia solo el kit de cauchos en menos de 2 meses éste falla, presentando fugas de aire.



Figura 2.9 Desgaste de los cilindros

El sistema de frenos, se debe cambiar las 8 zapatas por lo menos cada año y regularlos cada 3 semanas. En el sistema de dirección, la barra de dirección tiene 2 terminales de rótulas, las cuales se desgastan cada año y hay que reemplazarlas; en vehículos con distancias largas se los cambian cada 4 años.



Figura 2.10 Sistema de Frenos

Las llantas de los recolectores sólo duran un promedio de 6 meses, ya que podrían durar hasta el año pero lamentablemente, los vehículos al llegar al relleno sanitario se encuentran con púas, vidrios, clavos y otros materiales corto punzantes que los rasgan, perforan y explotan a las llantas.



Neumáticos

Figura 2.11 Deposito de neumáticos en mal estado



Perforación de
neumáticos

Figura 2.12 Neumáticos en mal estado

Llanta marca ARMOUR, explotada del mini cargador, con solo tres meses de vida útil, ésta llanta se la tendrá que parchar por el interior y ponerle tubo, para que llegue a la vida útil de 6 meses

Existen fugas de aceite por las válvulas oleohidráulicas y por empaques de los gatos oleohidráulicos.



Figura 2.13 Fuga de aceite por válvula principal en la parte trasera.



Figura 2.14 Fuga de aceite por válvula principal en la parte lateral.

Con estas fallas se debe reponer a todos los recolectores, principalmente a los KODIAK, una cantidad de 15 galones cada mes, sin contar con mangueras rotas que de manera fortuita se rompen al rozar con algún objeto punzante. Por lo que es necesario según reglas generales que las mangueras que están sometidas a corrosión se las cambien cada 5 años, que por lo que se ve nunca se han cambiado.

También el personal no es idóneo, ya que no tienen la capacidad para operar estos sistemas, empujando y dejando accionado las válvulas, produciendo contrapresiones que aunque sean nuevas las mangueras se romperán.

Los cilindros oleohidráulicos, están demasiado desgastados, ya no presentan el cromado duro, sino que estos están oxidados por lo que rayan a los empaques, permitiendo que fugue el aceite.



Figura 2.15 Cilindro desgastado, oxidado y falta de cromado

Para esta solución, es el reemplazo de todas estas partes desgastadas que no han sido reemplazados, que es una inversión grande pero necesaria para que éstos no paren.

Hay que notar que los vehículos recolectores, están trabajando tres turnos al día, es decir, salen a las 6:00 de la mañana y regresan algunos a las 22:00, con un trabajo continuo de 14 horas, lo cual ninguna maquina soportaría sin ningún cambio de piezas.

Otro parte importante es el sistema de inyección, en el cual el combustible del de nuestro País Ecuador presenta demasiados contaminantes, como partes o trazas de micro partículas de arena, por lo que las toberas fallan prematuramente; por lo que es necesario la instalación de un Filtro.



Figura 2.16 Falla en las toberas por diesel sucio y falta de filtrado.



Figura 2.17 Sistema de inyección desmontado y otras partes.

2.8.2 Grupo Volquetes.

Así mismo como en el grupo de Recolectores existen los mismos problemas en el grupo de Volquetes y los que más dan problemas son los vehículos Superior del año 1995 (15 años), los problemas generales son:

Corrosión por la basura y desgaste como en los recolectores.

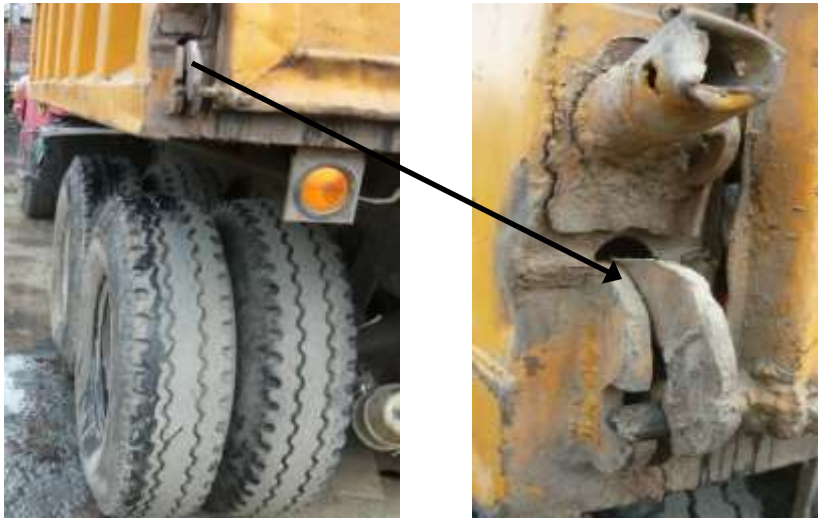


Figura 2.18 Corrosión y desgaste del metal

Es necesario cambiar las planchas del balde cada 4 años y sus partes.

Las llantas también se rasgan y desgastan prematuramente como los recolectores.



Figura 2.19 Desgaste de las neumáticos

En cambio los volquetes HINO GH, son menos propensos a desgates por ser nuevos y de menor tonelaje que las volquetas Superior, pero que deben seguir con un estricto control de mantenimiento y que cuando se lo tenga que realiza, se lo haga sin que nadie se oponga ya que es muy necesario.

2.8.3 Grupo Equipo caminero.

En este grupo existe una empresa especializada encargada del mantenimiento preventivo y correctivo con resultados muy positivos.

La empresa que realiza este mantenimiento es la Compañía Caterpillar quien brinda una prestación de mantenimiento con excelentes logros efectivos para que la maquinaria pesada se encuentre en perfectas condiciones para su servicio en obras municipales en la ciudad de Milagro.

Igualmente como en el grupo de Recolectores y Volquetes existen los mismos problemas en el grupo de Equipo Caminero y los problemas generales son:

En todo el Grupo Caminero existe corrosión y mucho más las partes que están expuestas al trabajo pesado con el suelo como el rodillo y pala metálica, por efecto del medio ambiente como es el sol, agua y humedad y el desgaste abrasivo de la misma, produce oxidación ya que no preservan sus partes metálicas y en el lapso de poco tiempo reduciría el espesor obteniendo mal servicio en su funcionamiento (ver figura 2.20).



Figura 2.20 Corrosión en rodillo y palas metálicas

Existe maquinaria paralizada y en mal estado sin darle importancia para su mantenimiento pues se debería trabajar en estas maquinas y no solo en las que están operando con normalidad.



Figura 2.21 Maquinaria paralizada

También tenemos que los neumáticos de estos vehículos se rasgan y desgastan prematuramente como los Recolectores y Volquetes por lo que se paraliza la maquinaria pesada.



Figura 2.22 Neumaticos en mal estado

2.8.4 Grupo Camionetas

El mantenimiento es más factible en este tipo de vehículos por lo que no están expuestas a cargas pesadas y están asignadas para el área administrativa en las obras que realiza el Ilustre Municipio de Milagro.

Como en los demás grupos de vehículos también existen problemas de mantenimiento como corrosión en la carrocería, desgaste de neumáticos, complicaciones eléctricas, etc.



Figura 2.23 Mantenimiento Grupo Camionetas

Existen problemas imprevistos como choques a los vehículos



Figura 2.24 Choques de vehículos

2.8.5 Grupo Camiones

A este tipo de vehículos no están expuestas a cargas pesadas y están asignadas para trabajos suaves en las obras que realiza el Ilustre Municipio de Milagro.

Así como en los demás grupos de vehículos también existen problemas de mantenimiento como corrosión, desgaste de llantas, complicaciones eléctricas, y de lubricación, etc.



Figura 2.25 Mantenimiento Grupo camiones

2.9 DESORGANIZACIÓN EN EL TRABAJO

En el taller del Municipio de Milagro existe una mala organización de equipos, herramientas y material.



Figura 2.26 Material con mala organización

También existe neumáticos y metal con una pésima organización ya que este material se encuentra en todo el taller dando una mala presentación al taller del Municipio de Milagro.



Figura 2.27 Mala presentación del taller

2.10 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Este análisis se basa en el establecimiento de condiciones actuales de las normas existentes, para lo cual se aplica una técnica de seguridad como es la inspección, estas serán debidamente preparada para aplicar en el Centro de Mantenimiento Automotriz.

2.10.1 Elaboración de registros de inspección

La elaboración de registro codifican de acuerdo al proceso de inspecciones al taller del Municipio de Milagro y esta hace una secuencia lógica, además comenzar con la normalización por medio de un código.

Cuadro 2.11 Codificación de registro de la inspección del Taller Automotriz

ORDEN	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO
1	Inspección del Taller Automotriz	ITA-01

A continuación se realiza los registros del Taller Automotriz tomando en cuenta lo siguiente:

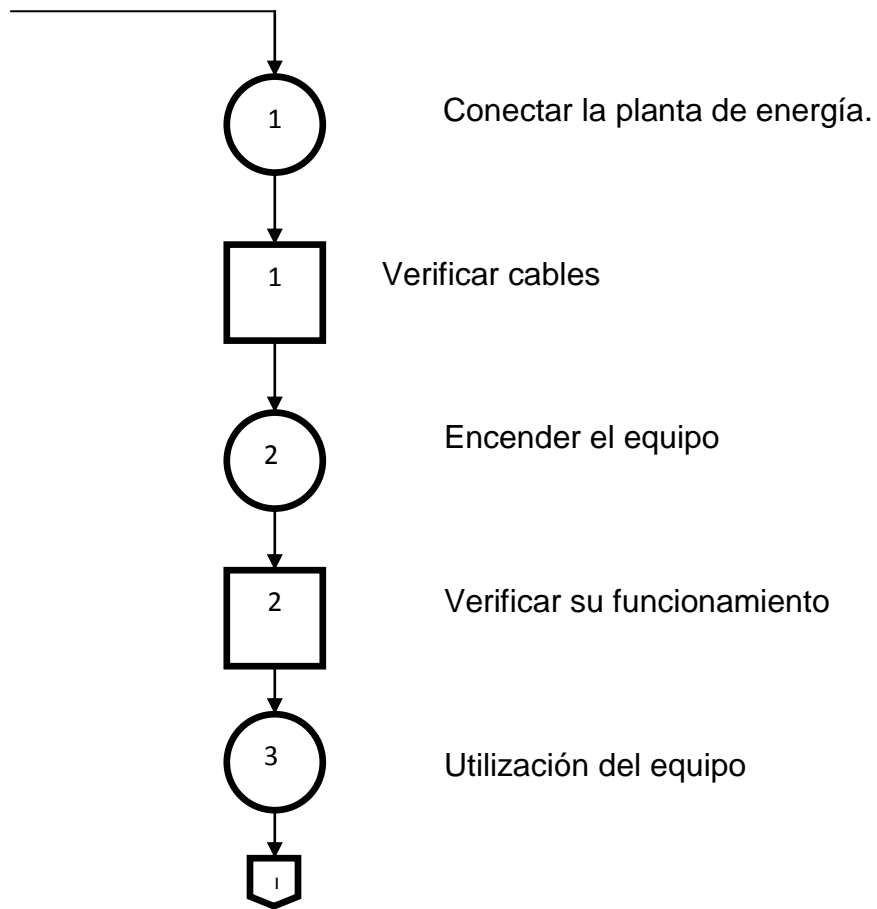
- Tipo de actividades.
- Proceso.
- Maquinaria, equipos y materiales.
- Lista de verificación.

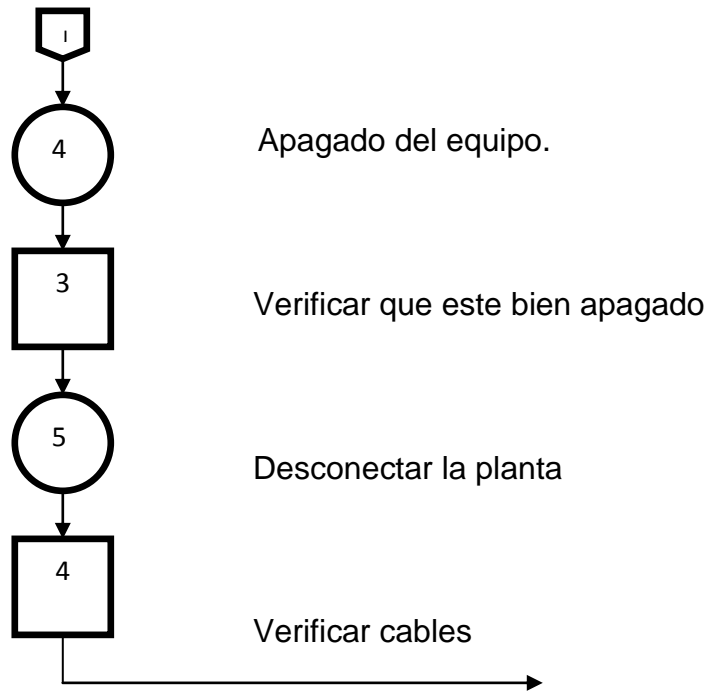
2.10.1.1 Tipos de actividad

- Mantenimiento vehicular.
- Practica de los conocimientos obtenidos.

2.10.1.2 Diagrama de proceso


Utilización de equipos en el Taller Automotriz.






2.10.1.3 Lista de verificación

Cuadro 2.12 Lista de verificación de la inspección del taller automotriz

	HOJA DE REGISTRO		Página: 1 de 2	
	LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ		Código: ITA-01	
	Elaborado por: Zapata O. Juan Chalco C. Milton		Revisión No. 1	
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo		Fecha: 18-01-11	
B (BUENO), R (REGULAR), M (MALO), MM (MUY MALO).				
	B	R	M	MM
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
Equipo extintor		X		
Salidas de emergencia		X		
Señalización			X	
ORDEN Y LIMPIEZA				
Pasillos y suelos			X	
Almacenamiento y apilación de materiales			X	
Luz y ventilación		X		
Eliminación de desechos				X
HERRAMIENTAS				
Herramientas eléctricas y manuales		X		
Empleo y almacenamiento de herramientas		X		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
Gafas o pantallas protectoras			X	
Guantes			X	
Prendas protectoras			X	
EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES				
Cables		X		
Manuales			X	
TABLEROS DE ANUNCIOS				
Limpieza y aspecto			X	

	HOJA DE REGISTRO		Página: 2 de 2	
	LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ		Código: ITA-01	
	Elaborado por: Zapata O. Juan Chalco C. Milton		Revisión No. 1	
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo		Fecha: 18-01-11	
B (BUENO), R (REGULAR), M (MALO), MM (MUY MALO).				
	B	R	M	MM
Renovación frecuente del material			X	
Buena iluminación			X	
MAQUINARIA				
Equipos		X		
Puntos de operación		X		
Mantenimiento		X		
EQUIPOS DE PRESIÓN				
Conductos		X		
PRÁCTICAS INSEGURAS				
Utilizar indebidamente los equipos		X		
Trabajar con maquinas sin resguardo		X		
Fumar	X			
PRIMEROS AUXILIOS				
Botiquines			X	
Información de todas las lesiones				X
MISCELÁNEA				
Ácidos			X	
Escalera de mano y andamios		X		
TRABAJOS ESPECIALES				
Soldadura eléctrica		X		
Manejo de sustancias corrosivas		X		
Control y eliminación de residuos			X	

2.10.1.4 Obtención de resultados

Cuadro 2.13 Valores de resultados de la verificación de la inspección del Taller Automotriz.

condición	cantidad	valores	resultado
Buena	1	1.00	1
Regular	15	0.80	12
Malo	13	0.60	7.8
Muy malo	2	0.40	0.8
TOTAL			21.6

Análisis de datos

$$\frac{R.TOTAL}{\# COMPONENTES} = \frac{21.6}{31} = 0.7$$

$$\text{Resultado} \times 100 = 0.7 \times 100 = 70\%$$

2.10.1.5 Determinación del tipo de implementación que se debe realizar al taller automotriz

Una vez que se obtuvo el porcentaje se lo relacionara con la tabla 2.14 para ver el tipo de implementación a suministrar en el Taller Automotriz.

Cuadro 2.14 Servicio de mantenimiento del estudio técnico.

ESTUDIO TÉCNICO	ASPECTOS	SERVICIO DE MANTENIMIENTO
90-100%	Bueno	Revisión
80-89%	Regular	Implementación pequeña
70-79%	Malo	Implementación media
<69%	Muy malo	Implementación general

Referencia bibliográfica: Mendoza Eduardo, Manual de evaluación y administración de riesgos, McGraw- Hill Interamericana editores

Como se puede observar en este estudio técnico, el Taller Automotriz se encuentra en un factor que altera el funcionamiento y conservación normal, razón por la cual, al momento de relacionar el estudio realizado con la tabla 2.14 se obtiene que el 70% corresponde al aspecto de malo y es necesario suministrar una **implementación media** para que tenga una habilitación completa, un óptimo funcionamiento y conservación.

2.11 ANÁLISIS DE DATOS

Con el resultado total de porcentajes obtenidos de los cuadros de verificación del Taller automotriz y con el número total de inspecciones revisadas, resolvemos el cuadro 2.15 para llegar a obtener un porcentaje total que nos ayudara a conseguir la culminación de este estudio.

Cuadro 2.15 Estudio técnico del Taller Automotriz.

Nº	CÓDIGO	PORCENTAJE
1	ITA-01	70

Las condiciones de seguridad en el Taller Automotriz están en una situación operable del 70%, por lo que hace falta instrumentos o materiales de seguridad.



Figura 2.28 Operatividad del Taller Automotriz

Todas las reglas o requerimientos no existen en el taller Automotriz por lo que la seguridad de ellos no está al 100% por lo que se exige una breve aplicación de estas normas de confianza para el control de calidad y la salud ocupacional.

3.1.2. Diseño del Centro de Mantenimiento Automotriz.

3.1.2.1. Características Técnicas.

La infraestructura del Centro de Mantenimiento Automotriz debe proveer al trabajador protección de las inclemencias del tiempo y proporcionar un ambiente favorable y por consiguiente a su capacidad de trabajo, por ello es condición primordial un aire rico en oxígeno, temperatura adecuada e iluminación suficiente.

3.1.2.2. Área mínima.

Para poder determinar la superficie necesaria para el desenvolvimiento normal y cómodo de los trabajadores al realizar las diversas actividades en el Centro de Mantenimiento Automotriz, así como el área de circulación, es necesario establecer el área mínima utilizada por el ocupante y en base a esto establecer una aproximación y referente al diseño de las áreas de trabajo.

3.1.2.3. Área de los vehículos.

El área de los vehículos es una consideración muy importante que se debe tener en cuenta sus pesos, en este caso de los equipos, vehículos pesados, vehículos livianos y área de parqueadero para los trabajadores.

A continuación se presentan las dimensiones de los equipos.

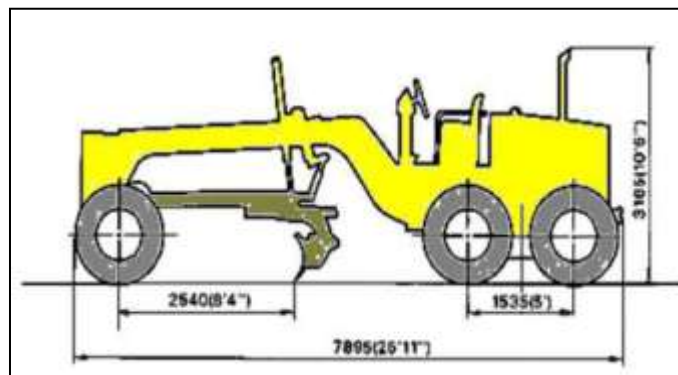


Figura 3.2. Masa de moto niveladora Caterpillar 120M= 20.7 toneladas

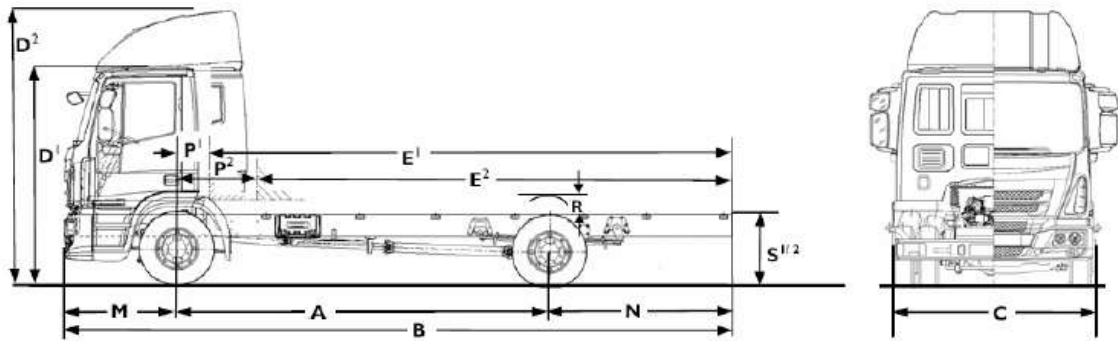


Figura 3.3. Masa de recolector IVECO 160 cargado= 19.5 Ton

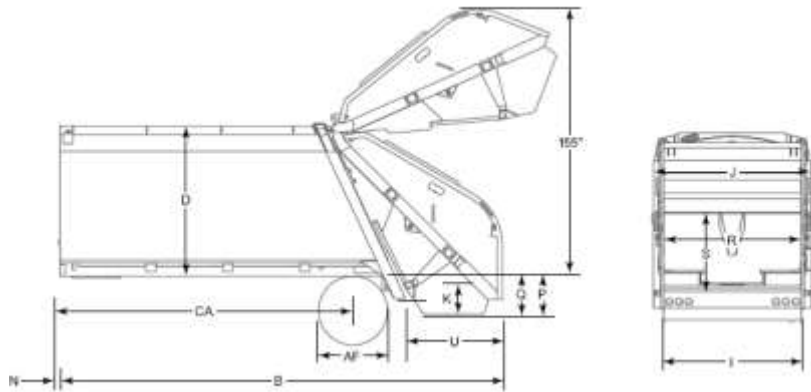


Figura 3.4. Altura máxima de la tolva de recolección de basura 3.95m

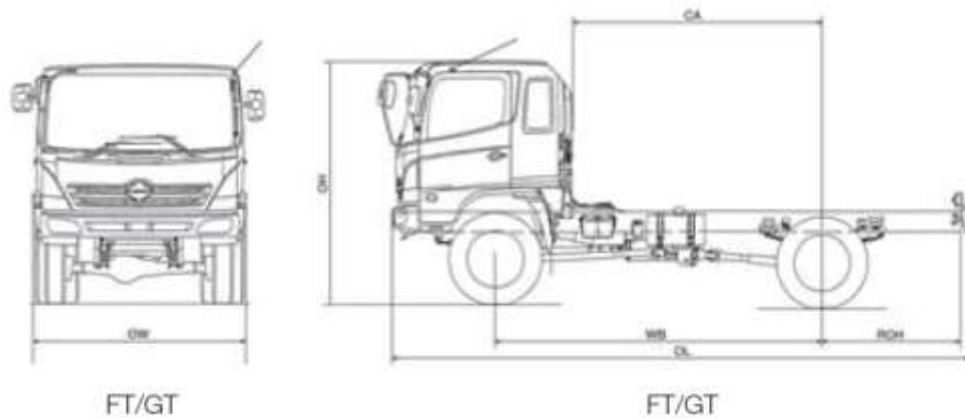


Figura 3.5. Masa de Volqueta HINO GH cargada= 22.5 Ton

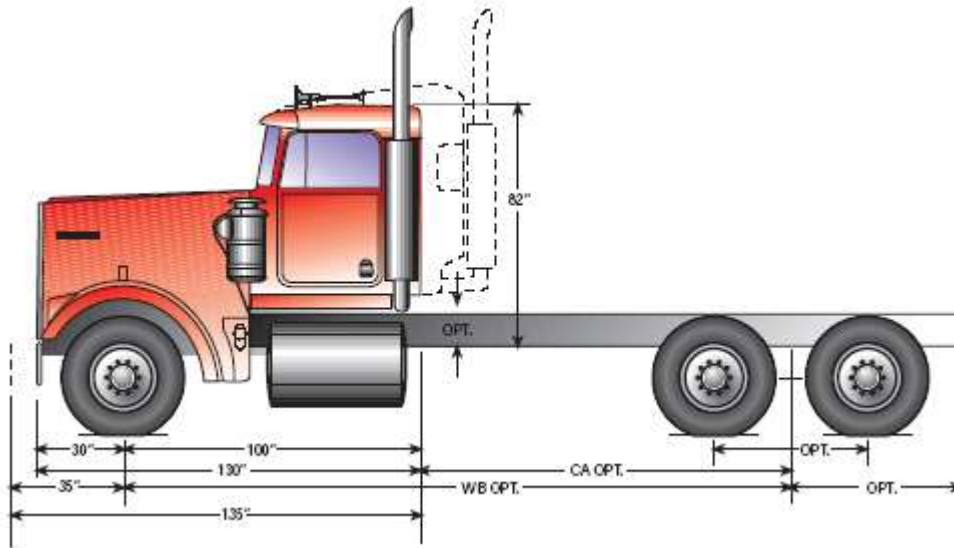


Figura 3.6. Masa de Volqueta Superior cargada= 22.5 Ton

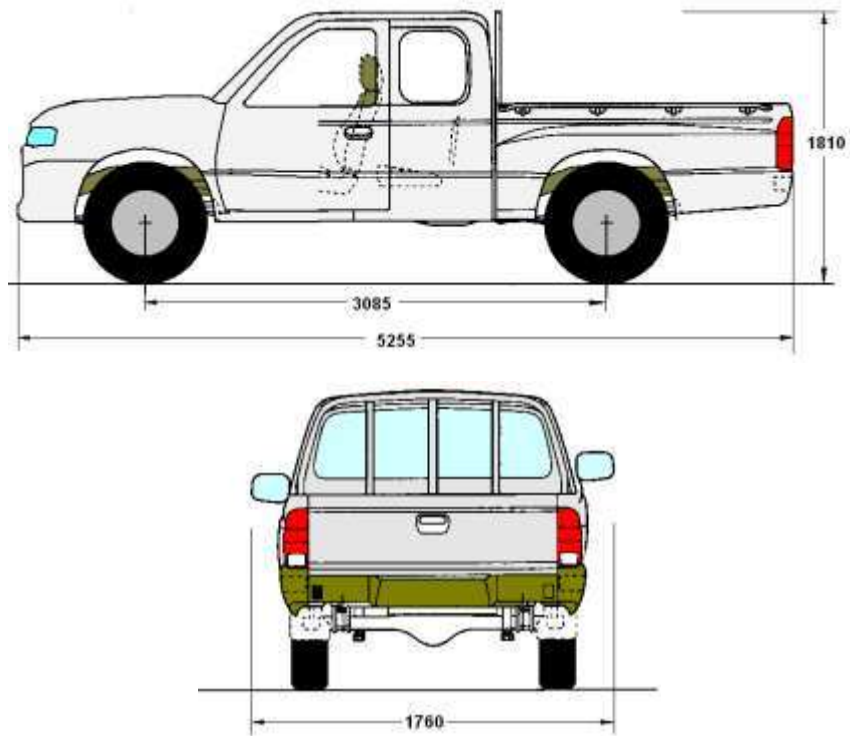


Figura. 3.7. Camioneta Chevrolet Luv 2200. 1920 Kg

3.1.2.4 Suelo del taller

El suelo donde van a circular los vehículos de la Ilustre Municipalidad estará expuesto a desgaste, compresión y tracción, considerando estas exigencias el tipo de material a emplear en el suelo del taller deberá cumplir con características y diseño a la resistencia superiores al empleado para el uso con neumáticos. En la siguiente FIG. 3.8, se muestra la propuesta de suelo que cumpliría con tales exigencias.

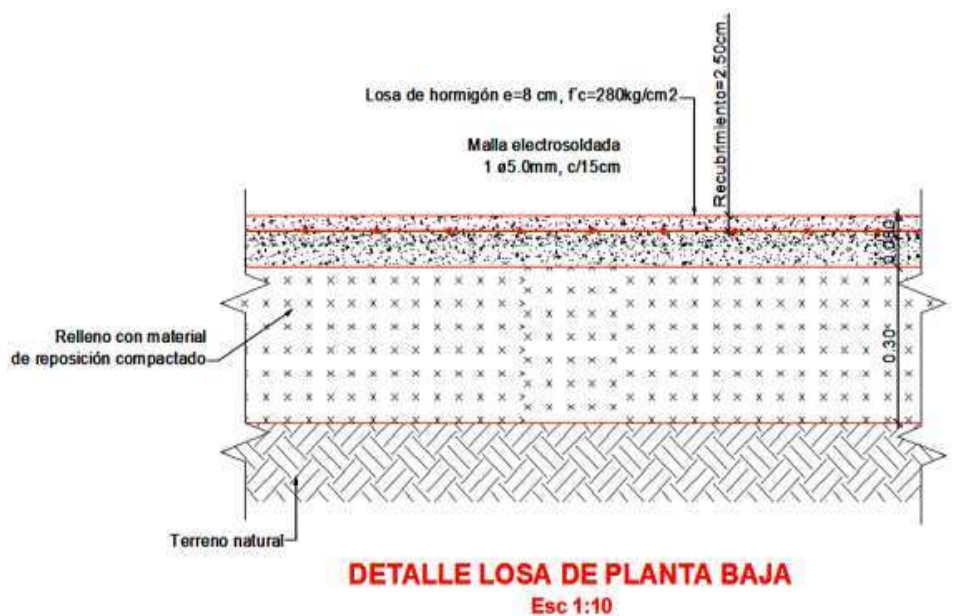


Figura. 3.8 suelo del centro de mantenimiento

3.1.3 Estructura para el Centro de Mantenimiento Automotriz

La estructura que se propone construir está dimensionada de acuerdo a las características físicas de los vehículos y de la maquinaria que va a ingresar en este Centro. **ANEXO 1** Distribución del Centro de Mantenimiento Automotriz

3.1.4 Distribución de áreas

Considerando que el Centro de Mantenimiento Automotriz se dedicara exclusivamente al mantenimiento y reparación de partes mecánicas de la flota vehicular del Municipio de Milagro se distribuirá el área para los talleres y oficinas como se muestra en el **ANEXO 2** Distribución del área de Talleres y oficinas, **ANEXO 3** Detalle del Techo.

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y PROPUESTA PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

3.2.1 Iluminación

La iluminación o falta de ella puede ser un riesgo de seguridad, por lo tanto es muy necesaria una buena iluminación ya sea artificial o natural que proveen seguridad, definición del espacio para actividades específicas.

3.2.1.1 Iluminación por medio de energía eléctrica

Este concepto es el que estima o define la intensidad de iluminación sobre un hipotético plano de trabajo que se toma en horizontal y a una distancia del suelo de 0,85 m. A esta intensidad de iluminación se denomina iluminancia y se mide en **lux**, como la potencia de radiación visible emitida por una fuente, esta viene representada por el flujo lumínico y su unidad de medida es el lumen (lm).

La luz no debe incidir exclusivamente sobre el plano de trabajo sino también sobre las paredes y techo, o de lo contrario el taller aparecerá sombrío. Esto exige un sistema de iluminación adecuado con proyección horizontal y vertical de la luz, así como seleccionar con propiedad los colores de suelos, paredes y techo. Con superficies de tonos claros es mucho más fácil conseguir una iluminación uniforme que con los colores oscuros.

WHITE -WARM WHITE

Apariencia del color Intermedia, temperatura de color aproximada de 3500 °K para el WHITE y 3000 °K para el WARM WHITE. Estos tipos de lámparas acentúan los amarillos y en menor grado los verdes. Ligera atenuación de los rojos, atenúan los azules a los que vira hacia los violetas. Su uso es general cuando el requisito primordial es una eficacia alta. Fig. 3.9.



Figura 3.9 Lámpara

3.2.1.2 Iluminación ambiental por medio de luz natural

Para asegurar que el Centro de Mantenimiento Automotriz este agradablemente iluminado mediante luz natural se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Ventanas laterales de tamaño moderado contribuyen enormemente a la iluminación ambiental. Ventanas laterales muy grandes dan problemas de deslumbramiento.
- Las claraboyas pueden ofrecer muy buena iluminación de trabajo aunque su comportamiento como fuente de luz ambiental no resulte satisfactorio.
- Las lámparas a utilizarse para ofrecer la iluminación adecuada serán de alto rendimiento industrial para lo que es el área del hangar que produce luz blanca

como la natural y es de bajo consumo.



Fig. 3.10 Lámpara industrial

Estas lámparas industriales serán de buen uso para trabajar en la noche si el tiempo de mantenimiento vehicular se extiende diariamente, tenemos un ejemplo del uso de las luminarias en un hangar el cual da una buena iluminación.



Figura 3.11 Iluminación de un hangar

La transparencia en un 30% de la cubierta, contribuiría enormemente con la aportación de luz natural para el local, de la misma forma que reducirá el consumo de energía eléctrica.

3.2.1.3 Iluminación del nuevo Centro de Mantenimiento Automotriz

Potencia necesaria

La siguiente fórmula permitirá calcular la potencia necesaria en función del nivel de iluminación:

$$W1 = K \times L \quad (1)$$

B.1. Iluminación escalar.

$$w1 = K \times L$$

Siendo:

W: Potencia instalada por m².

L= 570 (iluminando exigida en lux para iluminación escalar.)

K= 0,01 (lámparas de alta presión de mercurio en recintos con acabados superficiales de tonos claros).

$$W1 = 0.01 \times 570$$

$$\mathbf{W1 = 5.7 \text{ W/m}^2}$$

La sección de Centro de Mantenimiento Automotriz cuenta con un área total de 800 m², y se requiere iluminancia escalar en todos los 800 m², a las áreas de trabajo, tránsito, área correspondiente a las fosas para vehículos pesados y livianos, por lo que la potencia necesaria en función del nivel de iluminación perteneciente a la iluminación escalar será:

$$\text{Potencia necesaria} = \text{Área} \times (W1) \text{ Potencia instalada por m}^2$$

$$P1 = 800 \text{ (m}^2\text{)} \times 5.7 \text{ (W/m}^2\text{)}$$

$$\mathbf{P_{necesaria} = 4560 \text{ W}}$$

Se puede afirmar que las superficies incluida la del suelo de tonos claros, las ventanas laterales y las luminarias de número BZ más alto (entre 4 y 10) contribuyen al establecimiento de una iluminación escalar buena.

Los datos de las luminarias a utilizar son:

Marca:	OSRAM
Tipo:	870 RMS_400
Potencia:	400W
Corriente de operación:	3,25 A
LDL:	35000 lm
Factor de utilización:	60
Nivel de rendimiento de color:	3
Temperatura de color:	3 000 °K

Considerando que la iluminación escalar es (570 lux) se necesita en un área de 800 m². Para saber cuántas lámparas harán falta se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Numero de lamparas} = \frac{(\text{luminancia}) \times (\text{superficie a iluminar})}{(\text{factor de utilizacion}) \times (\text{LDL})}$$

$$\text{Numero de lamparas} = \frac{(570) \times (800)}{(0.6) \times (35000)}$$

El número de lámparas a utilizar para la iluminación escalar será de 21, esto utilizando el software de utilización libre QUIK LUX versión 5.1 puede apreciar el número de lámparas de acuerdo al cálculo que se ha hecho.

B.2. Iluminación en áreas de trabajo

$$W_2 = K \times L$$

Siendo:

K= 0,02 (lámparas fluorescentes de tipo DAYLIGHT en recintos con acabados superficiales de tonos claros).

L = 500 (iluminando exigida en lux para iluminación en áreas de trabajo).

$$W_2 = 0.02 \times 500$$

$$W_2 = 10 \text{ W/m}$$

La sección de áreas de trabajo del Centro de Servicio Automotriz, elevadores y áreas de comprobaciones cuentan con un área de 313 m por lo que la potencia necesaria en

función del nivel de iluminación será:

$$P_2 = \text{Área} \times W_2$$
$$P_2 = 130 \text{ (m}^2\text{)} \times 10 \text{ (W/m}^2\text{)}$$
$$\mathbf{P_2 = 1300 W}$$

Por lo tanto se necesita únicamente para la nave de taller una potencia total:

Potencia = Potencia 1 + Potencia 2 (5)

$$P_{\text{Total}} = 4560 \text{ W} + 1300 \text{ W}$$

$$P_{\text{Total}} = \mathbf{5860 \text{ W}}$$

Los datos de las lámparas a utilizar son:

Marca: OSRAM

Tipo: 870 RMS_400

Eficacia Luminosa: 80 lm/W

Corriente de operación: 3,25 A

LDL: 35000 lm

Factor de utilización: 60

Nivel de rendimiento de color: 3

Temperatura de color: 3 000 °K

Considerando que la iluminación en las áreas de trabajo (500 lux) se necesita en un área de **600 m**.

$$\text{Numero de lamparas} = \frac{(\text{luminancia}) \times (\text{superficie a iluminar})}{(\text{factor de utilizacion}) \times (\text{LDL})}$$

$$\text{Numero de lamparas} = \frac{(570) \times (600)}{(0.6) \times (35000)}$$

Para la iluminación en los puestos de trabajo se utilizarán 16 lámparas de las especificadas.

Este resultado nos recomienda que se instale 36 luminarias de 400 watts, con un orden de cuatro columnas y seis filas, dando una adecuada distribución para lograr en todos los puntos del Centro de Servicio Automotriz, la iluminación necesaria.

3.3 FOSA PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

Para trabajos de inspección visual, cambios de aceite o mantenimiento ya sea que involucre la remoción de algún elemento defectuoso, se necesita para ello la construcción de una fosa que cumpla con características óptimas de funcionalidad, proveyendo seguridad y comodidad para los operarios.

Tomando en consideración las medidas de la maquinaria que dispone la Ilustre Municipalidad, se procedió a diseñar la fosa.

El centro automotriz contara con una fosa de dimensiones (en metros) que se especifica en el **ANEXO 4**.

3.4 MODELO ADMINISTRATIVO PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

3.4.1. Introducción

3.4.1.1 Administración

La administración de empresas, es una ciencia social que estudia la organización de las empresas y la manera como se gestionan los recursos, procesos y resultados de sus actividades.

Para un mejor manejo y desarrollo del Centro de Mantenimiento Automotriz, es muy necesario tener en cuenta un modelo administrativo, que conozca la persona que está al frente del Centro para que pueda ejecutarlo de manera adecuada, por lo que se desarrollara dicho modelo, teniendo en cuenta el tipo de maquinaria y vehículos que se pretende reparar y dar mantenimiento.

El Centro de Mantenimiento Automotriz prestara un servicio para la flota vehicular Municipal del cantón Milagro, la cual consta tanto de maquinaria pesada como liviana,

involucrando con esto a la reparación y/o mantenimiento de automotores.

3.4.2 Planeación

En el proceso administrativo se tiene como etapa inicial la Planeación, la cual consiste en la formulación del estado futuro deseado para una organización y con base en éste plantear acciones alternativas y evaluarlos con la finalidad de definir los mecanismos adecuados a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, además de la determinación de la asignación de los recursos humanos y físicos necesarios para una eficiente utilización.

3.4.3 Razones por las cuales es importante la planeación

- Propicia el desarrollo de la empresa al establecer métodos de utilización racional de los recursos.
- Reduce los niveles de incertidumbre que se pueden presentar en el futuro, más no los elimina.
- Prepara a la empresa para hacer frente a las contingencias que se presenten, con las mayores garantías de éxito.
- Mantiene una mentalidad futurista teniendo más visión del porvenir y un afán de lograr y mejorar las cosas.
- Condiciona a la empresa al ambiente que lo rodea.
- Establece un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las corazonadas o empirismo.
- Reduce al mínimo los riesgos y aprovecha al máximo las oportunidades.
- Las decisiones se basan en hechos y no en emociones.
- Promueve la eficiencia al eliminar la improvisación.
- Proporciona los elementos para llevar a cabo el control.
- Al establecer un esquema o modelo de trabajo (plan), suministra las bases a través de las cuales operará la empresa.
- Disminuye al mínimo los problemas potenciales y proporciona al administrador magníficos rendimientos de su tiempo y esfuerzo.
- Permite al ejecutivo evaluar alternativas antes de tomar una decisión

3.4.4 Políticas

En general, las políticas son directrices para la toma de decisiones. Las políticas deben ser estudiadas cuidadosamente antes de su adopción. Para que las políticas sean efectivas, es necesario que estén respaldadas por un buen sistema de comunicación.

Cuando las políticas están registradas en el manual del empleado, son una fuerte defensa contra las quejas de ignorancia de parte de los empleados.

De acuerdo al Capítulo I, se ha visto preciso establecer un modelo de Reglamento Interno en términos sencillos, claros y concretos, para que sean entendidas por todos los miembros y rijan la conducta del personal.

3.4.5 Organización

Sistema social diseñado para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos y de otro tipo, compuesto por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

La idea de la organización da una ayuda básica para el desarrollo eficaz de la persona en la actividad designada de trabajo.

3.4.6 Organigrama

Son considerados instrumentos auxiliares del administrador, a través de los cuales se fija la posición, la acción y la responsabilidad de cada servicio.

El organigrama nos ayudara a:

- Mostrar la organización completa, dando a primera vista un panorama de todas las relaciones entre las divisiones y departamentos o entre los cargos, según su naturaleza.
- Define jerarquías, quien supervisa a quien.
- Facilita la comunicación y los procesos.

3.5 PROPUESTA DE UN MODELO ADMINISTRATIVO

3.5.1 Objetivos

- Conseguir un seguimiento operacional del Centro de Mantenimiento Automotriz

mediante la implementación de registros que ayuden o faciliten el control, llevando con claridad los trabajos encomendados a este departamento.

- Diseñar los espacios físicos de acuerdo a las medidas de las unidades existentes.
- Adquirir equipos, herramienta y repuestos de calidad.
- Disminuir tiempos en los procesos de trabajo.
- Capacitar al personal del taller sobre las tecnologías que se presentan actualmente.

3.5.2 Organigrama de funciones

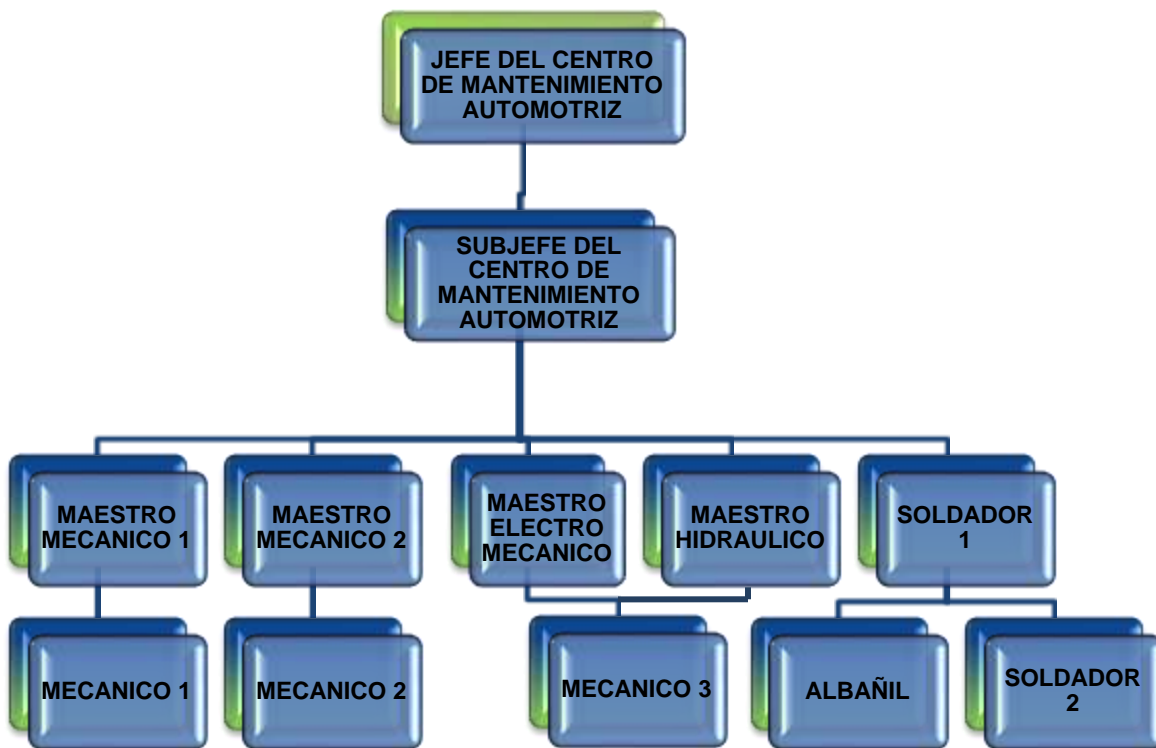


Figura. 3.12. Propuesta de Organigrama de funciones.

3.5.3 Delegación de funciones en el organigrama

3.5.3.1 Perfil profesional del trabajador

Este es el último paso para armonizar el conjunto de elementos a fin de crear un nuevo puesto de trabajo, o revisar y reestructurar los ya existentes. Dicho análisis puede considerar las características somáticas del individuo, aptitudes, formación, experiencia del puesto, motivaciones y posibilidades de mejoramiento, proyección y realización.

El perfil del trabajador queda condicionado al perfil de la tarea.

Cuadro 3.1 Perfil del trabajador al perfil de la tarea

	TAREA	TRABAJADOR
CARACTERÍSTICAS	FÍSICAS	SOMÁTICAS
	TÉCNICAS	APTITUDES INDIVIDUALES
NECESIDADES	CONOCIMIENTOS	FORMACIÓN
	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICA
	ACTUACIÓN	EXPERIENCIA
	PERFECCIONAMIENTO	APRENDIZAJE
DEFINICIÓN	CONCEPTO DE LA TAREA	CONOCIMIENTO DE LA TAREA
POSIBILIDAD	MEJORAMIENTO	MOTIVACIÓN
PERSPECTIVA	DESARROLLO	PROYECCIÓN Y MEJORA DEL INDIVIDUO

3.5.3.2 Jefe de taller

Un Jefe de taller es una persona responsable del control, supervisión y autorización de cualquier operación que se lleve a cabo en una reparación en el taller; actividades que ayudan a las organizaciones para alcanzar sus metas.

Para todo esto deberá contar con capacidad de decisión, responsabilidad, capacidad de liderazgo, orden y organización, para llevar a cabo, sin dudas su faceta de Jefe de taller y coordinar los diferentes equipos como, administración, recambios y soldadura.

3.5.3.3 Perfil para jefe del centro de mantenimiento automotriz

Estudios mínimos requeridos

Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Automotriz, Ingeniero Industrial.

Conocimientos:

- Mecánica Automotriz. Electro-hidráulica, Maquinaria y Equipo pesado
- Utilización de Herramientas.
- Mantenimiento de maquinaria pesada.
- Funcionamiento del equipo a su cargo.
- Electrónica.
- Programación.
- Reparación de Maquinaria.
- Delegación de responsabilidades.
- Seguridad Industrial.

Habilidades: Habilidad en la manipulación de la herramienta y maquinaria a disposición de él, para las distintas actividades a realizar; trabajo en equipo, comunicación, programación, organización, control y habilidad para dar solución inmediata a problemas sencillos y complicados que pudieran surgir.

Funciones y actividades a desarrollar

Estos son básicamente, algunos de los aspectos más significativos de esta función:

- Control de los tiempos de reparación.
- Toma de decisiones en el transcurso de una reparación: recambio adicional, modificación de tiempos presupuestados, establecimiento de prioridades, etc.
- Seguimiento de actividades diarias, con ayuda de responsables de equipos y mantener fichas de mantenimientos o trabajos realizados para posterior control de cada unidad.
- Coordinación de equipos y áreas de taller para poder cumplir los compromisos.
- Examen de los vehículos a entregar, asegurándose que han pasado el control de

calidad final.

- Encargado de realizar la programación del mantenimiento de toda la maquinaria pesada como liviana.
- Estar siempre pendiente cuando una maquina se descompone y enviar al personal correspondiente y las partes correspondientes para su reparación.

3.5.3.4 Perfil para técnicos automotrices

Son las personas encargadas de los distintos trabajos que se realicen en la flota vehicular de la municipalidad bajo la supervisión del Jefe del Centro de Mantenimiento Automotriz.

A. Perfil para el sub jefe del centro de mantenimiento automotriz

Tecnólogo en Mecánica Automotriz.

Conocimientos en:

- Reparación de motores (Diesel-Gasolina), transmisiones, dirección y frenos.
- Conocimientos básicos de electricidad del automóvil y electrónica.
- Utilización de Herramientas.
- Computación.
- Funcionamiento del equipo a su cargo.
- Mecánica Automotriz. Electro-hidráulica.
- Mantenimiento de maquinaria pesada.
- Reparación de Maquinaria.
- Delegación de responsabilidades.
- Seguridad Industrial.

Funciones y responsabilidades del cargo:

- Tomar registro de bienes materiales que se ingresen a bodegas del Servicio.
- Almacenar físicamente con los medios disponibles y en los espacios designados.
- Almacenar los registros de los materiales en medios escritos.

- Efectuar salidas de bodega conforme a requerimientos de jefaturas superiores.
- Reportar informes mensuales a su superior jerárquico, respecto del estado de las existencias mediante inventarios.

B. Perfil para maestros mecánicos

Tecnólogo en Mecánica Automotriz.

Conocimientos en:

- Electricidad del Automóvil.
- Mecánica Automotriz
- Reparación de transmisiones, dirección y frenos, de equipo pesado y liviano.
- Computación

C. Perfil para el maestro hidráulico

Tecnólogo en Mecánica Automotriz.

Conocimientos en:

- Reparaciones en sistema hidráulico
- Mecánica Automotriz.
- Electricidad.
- Reparación de suspensión, dirección y frenos.

D. Perfil para mecánicos

Bachiller en Mecánica Automotriz.

Conocimientos en:

- Mecánica Automotriz.
- Electricidad.
- Reparación de suspensión, dirección y frenos.

Cabe resaltar que entre el mecánico 1, 2 y 3, deben coordinar para realizar los distintos tipos de trabajos.

E. Perfil para soldador

La persona encargada de dar solución a problemas, que involucran generalmente estructuras de partes mecánicas que están expuestas a trabajo forzado y por ende sufren desgastes o rotura de las mismas, siendo la principal necesidad en un taller de maquinaria pesada tener equipos de soldadura.

Conocimientos:

- De tipos de soldadura.
- Maquinaria y Equipo.
- Utilización de Herramientas.
- Resistencia de Materiales.
- Funcionamiento del equipo a su cargo.

Habilidades:

En la manipulación de la herramienta y maquinaria a disposición de él, para los distintos tipos de soldadura que se requiera en el Centro de Mantenimiento Automotriz, habilidad para dar solución inmediata a problemas sencillos y complicados que pudieran surgir.

Funciones a desempeñar:

- Mantenimiento de los equipos de soldadura.
- Soldadura de cualquier tipo de material.

F. Perfil para el albañil

Conocimientos en:

- Utilización de Herramientas
- Reparación de Maquinaria.
- Funcionamiento del equipo a su cargo
- Resistencia de Materiales
- Albañilería

3.6 DOCUMENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO

Dichos documentos ayudaran al Jefe del Centro de Mantenimiento Automotriz a llevar un registro correcto de los trabajos realizados en las unidades, teniendo así un control de mantenimientos preventivos, reduciendo con esto gastos innecesarios en mantenimientos correctivos.

2.6.1 Control de los equipos de seguimiento y de medición

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a. calibrarse o verificarse, o ambos, a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- b. ajustarse o reajustarse según sea necesario.
- c. estar identificado para poder determinar su estado de calibración.
- d. protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- e. protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación. Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los

requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

NOTA La confirmación de la capacidad del software para satisfacer su aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para su uso.

3.6.2 Medición, análisis y mejora

Generalidades

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios.

- a. Demostrar la conformidad con los requisitos del producto.
- b. Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad.
- c. Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto debe comprender la determinación de los métodos, aplicables, incluyendo las técnicas, estadísticas, y el alcance de su utilización.

3.6.3 Seguimiento y medición

Satisfacción del cliente

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

NOTA El seguimiento de la percepción del cliente puede incluir la obtención de elementos de entrada de fuentes como las encuestas de satisfacción del cliente, los datos del cliente sobre la calidad del producto entregado, las encuestas de opinión del usuario, el análisis de la pérdida de negocios, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de los agentes comerciales.

Auditoría interna

La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización.

Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz, se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y la metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Se debe establecer un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e informar de los resultados.

Deben mantenerse registros de las auditorías y de sus resultados la dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

Seguimiento y medición de los procesos

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente.

Al determinar los métodos apropiados, es aconsejable que la organización considere el tipo y el grado de seguimiento o medición apropiada para cada uno de sus procesos en

relación con su impacto sobre la conformidad con los requisitos del producto y sobre la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Seguimiento y medición del producto

La organización debe hacer el seguimiento y medir las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas. Se debe mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.

Los registros deben indicar las personas que autorizan la liberación del producto al cliente.

La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

3.6.4 Control del producto no conforme

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme.

Cuando sea aplicable, la organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a. Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- b. Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.
- c. Tomando acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente.

- d. Tomando acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.

Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Se deben mantener registros (véase 6.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

3.6.5 Análisis de datos

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- a. La satisfacción del cliente
- b. La conformidad con los requisitos del producto.
- c. Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas
- d. Los proveedores.

3.6.6 Mejora

Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

Acción correctiva

La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a. Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes).
- b. Determinar las causas de las no conformidades.
- c. Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- d. Determinar e implementar las acciones necesarias.
- e. Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- f. Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

Acción preventiva

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a. Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- b. Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- c. Determinar e implementar las acciones necesarias.
- d. Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- e. Revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas.

3.6.7 Implementación y operación

3.6.7.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La alta dirección debe ser el responsable en última instancia de la seguridad y salud en el trabajo y del sistema de gestión de la SST.

La alta dirección debe demostrar su compromiso:

- a. Asegurándose de la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST.
- b. Los recursos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, la infraestructura de la organización y los recursos tecnológicos y financieros.
- c. Definiendo las funciones, asignando responsabilidades y delegando autoridad para facilitar una gestión de la SST eficaz; y se deben documentar y comunicar las funciones, responsabilidades y autoridad.

La organización debe designar a uno o varios miembros de la alta dirección con responsabilidad específica en SST, independientemente de otras responsabilidades, y que debe tener definidas sus funciones y autoridad para:

- a. Asegurarse de que el sistema de gestión de la SST se establece, implementa y mantiene de acuerdo con este estándar OHSAS.
- b. Asegurarse de que los informes del desempeño del sistema de gestión de la SST se presentan a la alta dirección para su revisión y se utilizan como base para la mejora del sistema de gestión de la S.S.T.

La persona designada por la alta dirección (por ejemplo, en una organización grande, un miembro de la junta directiva o del comité ejecutivo) puede delegar alguno de sus deberes a uno o varios representantes de la dirección subordinados, conservando la responsabilidad.

La identidad de la persona designada por la alta dirección debe estar disponible para todas las personas que trabajen para la organización.

Todos aquellos con responsabilidades en la gestión deben demostrar su compromiso con la mejora continua del desempeño de la S.S.T.

La organización debe asegurarse de que las personas en el lugar del trabajo asuman la responsabilidad de los temas de S.S.T. sobre los que tienen control, incluyendo la adhesión a los requisitos de S.S.T. aplicables de la organización.

3.6.7.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que trabaje para ella y que realice tareas que puedan causar impactos en la S.S.T, sea competente lomando

como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y deben mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus riesgos para la S.S.T. y su sistema de gestión de la S.S.T. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la eficacia de la formación o de las acciones tomadas, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para que las personas que trabajan para ella sean conscientes de:

- a. Las consecuencias para la S.S.T. reales o potenciales, de sus actividades laborales, de su comportamiento y de los beneficios para la S.S.T. de un mejor desempeño personal.
- b. Sus funciones y responsabilidades y la importancia de lograr la conformidad con la política y procedimientos de S.S.T. y con los requisitos del sistema de gestión de la S.S.T., incluyendo los requisitos de la preparación y respuesta ante emergencias.
- c. Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

Los procedimientos de formación deben tener en cuenta los diferentes niveles de:

- a. Responsabilidad, aptitud, dominio del idioma y alfabetización.
- b. Riesgo.

3.6.7.3 Comunicación, participación y consulta

Comunicación

En relación con sus peligros para la S.S.T. y su sistema de gestión de la S.S.T., la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a. La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b. La comunicación con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo.

- c. Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

Participación y consulta

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos y la participación de los trabajadores mediante su:

- a. Adecuada involucración en la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos.
- b. Determinación de los controles.
- c. Adecuada participación en la investigación de incidentes.
- d. Involucración en el desarrollo y la revisión de las políticas y objetivos de S.S.T.
- e. Consulta cuando haya cualquier cambio que afecte a su S.S.T.
- f. Representación en los temas de S.S.T.

Se debe informar a los trabajadores acerca de sus acuerdos de participación, incluido quién o quiénes son sus representantes en temas de S.S.T.

La consulta con los contratistas cuando haya cambios que afecten a su S.S.T.

La organización debe asegurarse de que, cuando sea apropiado, se consulte a las partes interesadas externas sobre los temas de S.S.T. pertinentes

3.6.7.4 Documentación

La documentación del sistema de gestión de la S.S.T. debe incluir:

- a. La política y los objetivos de S.S.T.
- b. La descripción del alcance del sistema de gestión de la S.S.T.
- c. La descripción de los elementos principales del sistema de gestión de la S.S.T. y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.
- d. Los documentos, incluyendo los registros, requeridos por este estándar OHSAS.
- e. Los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de los riesgos para la S.S.T.

Es importante que la documentación sea proporcional al nivel de complejidad, peligros y riesgos concernientes, y que se mantenga al mínimo requerido para alcanzar la eficacia y eficiencia.

3.6.7.5 Control de documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la S.S.T. y por este estándar OHSAS se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a. Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.
- b. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- c. Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- d. Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- e. Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f. Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de la S.S.T. y se controla su distribución.
- g. Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se conserven por cualquier razón.

3.6.7.6 Control operacional

La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados para los que es necesaria la implementación de controles para gestionar el riesgo o riesgos para la S.S.T. Esto debe incluir la gestión de cambios

Para esas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- a. Controles operacionales cuando sea aplicable para la organización y sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales dentro de su sistema de gestión de la SST global.
- b. Controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos.
- c. Controles relacionados con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo.
- d. Procedimientos documentados, para cubrir las situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de SST.
- e. Los criterios operativos estipulados en los que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de SST.

3.6.7.7 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a. Identificar situaciones de emergencia potenciales.
- b. Responder a tales situaciones de emergencia.
- c. La organización debe responder ante situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar las consecuencias adversas para la S.S.T. asociadas.
- d. Al planificar su respuesta ante emergencias, la organización debe tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos.
- e. La organización también debe realizar pruebas periódicas de su procedimiento o procedimientos para responder a situaciones de emergencia, cuando sea factible, implicando a las partes interesadas pertinentes según sea apropiado.
- f. La organización debe revisar periódicamente, y modificar cuando sea necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de las pruebas periódicas y después de que ocurran situaciones de emergencia.

3.6.8 Verificación

3.6.8.1 Medición y seguimiento del desempeño

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la S.S.T. Los procedimientos deben incluir:

- a. Las medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas a las necesidades de la organización.
- b. El seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de S.S.T. de la organización.
- c. El seguimiento de la eficacia de los controles (tanto para la salud como para la seguridad).
- d. Las medidas proactivas del desempeño que hacen un seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de la S.S.T.
- e. Las medidas reactivas del desempeño que hacen un seguimiento del deterioro de la salud, los incidentes (incluyendo los cuasi accidentes) y otras evidencias históricas de un desempeño de la S.S.T. deficiente.
- f. El registro de los datos y los resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas y las acciones preventivas.

Si se necesitan equipos para el seguimiento y la medición del desempeño, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y el mantenimiento de dichos equipos cuando sea apropiado. Se deben conservar los registros de las actividades y los resultados de calibración y mantenimiento.

3.6.8.2 Evaluación del cumplimiento legal

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

La frecuencia de las evaluaciones periódicas puede variar según los requisitos legales.

La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba

La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el apartado o establecer uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

Nota: La frecuencia de las evaluaciones periódicas puede variar según otros requisitos distintos que la organización suscriba.

3.6.8.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Investigación de incidentes

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para:

- a. Determinar las deficiencias de S.S.T. subyacentes y otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de incidentes.
- b. Identificar la necesidad de una acción correctiva.
- c. Identificar oportunidades para una acción preventiva.
- d. Identificar oportunidades para la mejora continua.
- e. Comunicar los resultados de tales investigaciones.

Las investigaciones se deben llevar a cabo en el momento oportuno.

Cualquier necesidad identificada de acciones correctivas o de oportunidades para una acción preventiva debe tratarse de acuerdo con las partes pertinentes del apartado.

Se deben documentar y mantener los resultados de las investigaciones de los incidentes.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales o potenciales y para tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

- a. La identificación y corrección de las no conformidades y la toma de acciones para mitigar sus consecuencias para la S.S.T.

- b. La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
- c. La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
- d. El registro y la comunicación de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
- e. La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.

En los casos en los que una acción correctiva y una acción preventiva identifiquen peligros nuevos o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados el procedimiento debe requerir que esas acciones propuestas se tomen tras una evaluación de riesgos previa a la implementación.

Cualquier acción correctiva o acción preventiva que se tome para eliminar las causas de una no conformidad real o potencial debe ser adecuada a la magnitud de los problemas y acorde con los riesgos para la S.S.T. encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario que surja de un acción preventiva y una acción correctiva se incorpora a la documentación del sistema de gestión de la S.S.T.

3.6.8.4 Control de los registros

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de la S.S.T. y de este estándar OHSAS, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

3.6.8.5 Auditoría interna

La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión de la S.S.T. se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de la S.S.T.:

- a. Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión de la S.S.T., incluidos los requisitos de este estándar OHSAS.
- b. Se ha implementado adecuadamente y se mantiene.
- c. Es eficaz para cumplir la política y los objetivos de la organización.

3.7 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Existen tres tipos de mantenimiento:

3.7.1 Mantenimiento Correctivo

El cual se lo realiza cuando un accesorio o parte falla o se rompe, dañando como consecuencia de esto más piezas y produciendo más costos.

3.7.2 Mantenimiento Preventivo

El cual sirve para determinar a tiempo un accesorio o parte antes que falle y reemplazarlo.

3.7.3 Mantenimiento Predictivo

El cual predice en función de mediciones con instrumentos para saber cuándo fallará un accesorio.

En el taller municipal, siempre se ha realizado mantenimiento correctivo, o lo que es lo mismo, arreglar el vehículo o maquinaria cuando éste ya se ha averiado.

Ahora se está realizando mantenimiento preventivo, incluso con la ayuda de un software (Fleet Maintenance Pro), ver figura 3.13, pero no totalmente, porque hay muchas piezas que ya han terminado su vida útil, y para cambiarlas se necesitaría de tiempo, mas personal, herramientas y dinero, por lo que obligatoriamente en ciertos

casos se está realizando mantenimiento correctivo a los vehículos que se dan de manera fortuita al no conocer cuando se lo cambio por última vez.

The screenshot displays the 'Fleet Maintenance Pro 11.0 - Shop Edition - [Fleet Manager]' application. The interface includes a menu bar (File, Setup, Equipment, Fleet, Inventory, Billing, Tools, Reports, Window, Security, Help), a toolbar with icons for various actions like Add, Edit, Delete, and a search bar. Below the toolbar, there are dropdown menus for 'Location' (All Locations) and 'Category' (All Categories). The main data area is a table with columns: Unit #, Type, Make, Model, Plate #, Meter #1, Base Unit #1, Color, Driver, VIN #, Mile/Km, and Status. The table is organized into several categories: Camiones, Camionetas, Equipo de Excavacion, and Recolectores. Each category contains a list of vehicles with their respective details. For example, under 'Camiones', there are three entries for Chevrolet Camion. Under 'Equipo de Excavacion', there are multiple entries for Caterpillar excavators and other equipment. The status of each vehicle is indicated in the final column, with values like 'Active', 'Inactive', or 'AA.PP.'. At the bottom of the window, there is a status bar showing '(47 listed, 1 selected)', a 'Spreadsheet View' button, and a license notice: 'Licensed To: INVISIBLE-TEAM'.

Unit #	Type	Make	Model	Plate #	Meter #1	Base Unit #1	Color	Driver	VIN #	Mile/Km	Status
Category: Camiones											
IMM8	Furgon	Chevrolet	NHR int #9	N/A	300		Blanco	Guerron, Carlos	9GDNHR55L4B401012	IMM8	Active
IMM8	Camion	Chevrolet	NHR int #8	3.900	0		Blanco	Delgado, Kleber	9GDNHR55L4B401012	GMH-928	Active
IMM9	Camion	Chevrolet	NPR int #7	890	0		Blanco	Ramos Garcia, Albe	9GDNPR71L3B982801	IMM8	Active
Category: Camionetas											
IMM1	Camioneta	Chevrolet	Luv 22 #3	47.676	0		Azul	Cajas, Roger	8LBTR30H10114021	124101	Active
IMM2	Camioneta	Chevrolet	Luv 22 #4	672	0		Azul	Salazar, Eduardo	8LBTR30H10114001	124109	Active
IMM3	Camioneta	Chevrolet	Luv 22 #5	880	0		Azul	Tobar, Arturo	8LBTR30H10120262	GMH-48	Active
IMM4	Camioneta	Chevrolet	Luv 22 #6	504	0		Plateado	Segarra, Luis	8LBDF19550124815	GMH-48	Active
IMM5	Camioneta	Chevrolet	Luv 22 #7	480	0		Plateado	Mogrovejo, Alex	8LBDF19350124806	GMH-48	Active
IMM10	Jeep	Chevrolet	Blazer #11	1	0		Rojo	Cajas, Roger	C176WSY	GMH-160	Inactive
IMM7	Jeep	Daihatsu	Rocky	600	0		Azul/Plata	Cajas, Roger	JDA00077580653527	IMM7	Active
IMM10	Ambulancia	Hyundai	HI #11	N/A	0		Blanco	Cajas, Roger	C176WSY	IMM10	Active
IMM6	Camioneta	Nissan	Frontier #8	1	0		Plateado	Arauz, Raul	3N1CDUD25K440787	GMH-758	Inactive
Category: Equipo de Excavacion											
IMM26	Retroexcavadora	Caterpillar	416E	SHA0416EVS 968	750		Anaranjada	Suasnabas, Manuel	SHA07202	HL 55	Active
IMM26	Retroexcavadora	Caterpillar	416E	SHA0416EVS 856	508		Anaranjada	Cedeño, Nestor	SHA07109	OD. PP.	Active
IMM26	Retroexcavadora	Caterpillar	416E		4.602	4.340	Anaranjada	Espinoza, Alberto	OCBD03514	AA.PP.	Active
IMM26	Retroexcavadora	Caterpillar	430		340	0	Plomo	Sanchez Guevara, I	OCBD03514	IMM26 -	Active
IMM25	Rodillo	Caterpillar	Rodillo C5533	1.950	1.771		Anaranjada	Auqui, Jonathan		IMM25	Active
IMM26	Motoniveladora	Caterpillar	120M	SHA0416EVS 3.858	2.828		Anaranjada	Angulo, Victor	SHA07202	IMM27	Active
IMM26	Pala Frontal	Caterpillar	930	SHA0H16EVS48	0		Anaranjada	Diaz, Enrique	SHA07202	IMM26 -	Inactive
IMM25	Minicargadora	Caterpillar	272C #27	3.164	3.018		Anaranjada	Wela, Juan		IMM25	Active
IMM25	Minicargadora	Caterpillar	252B #27	2.176	2.050		Anaranjada	Reyes, Oswaldo		IMM25 -	Active
IMM26	Excavadora	Caterpillar	300D	2.429	2.430		Anaranjada	Suasnabas, Manuel		IMM26 -	Active
IMM25	Rodillo	Ingersoll Rand	Pro Pac #27	90	0		Plomo	Sellan, Charles		IMM27	Active
Category: Recolectores											

Figura 3.13 Modelo de software Fleet Maintenance Pro

También se elaborara una orden de trabajo el cual se llevara el registro y archivo del mantenimiento de los vehículos del Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro.

	ILUSTRE MUNICIPIO DE MILAGRO				CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	
	ORDEN DE TRABAJO					

1. No. de orden de trabajo	2. Lugar de trabajo	3. Vehículo	4. No. Vehículo	5. Km/Hrs Vehículo	6. Fecha de emisión		
7. Modelo motor	8. Número serie motor		9. Km/Hrs motor		10. Nombre emisor		
11. Identificación componente	12. Número serie		13. Fecha último cambio		14. Nombre archivo		
15. Referencia técnica	16. Tipo de mantenimiento Preventivo / Correctivo	17. Comienza		18. Termina		19. Total horas hombre	20. Nombre
		dd/mm/aa	hora	dd/mm/aa	hora		
a)							
b)							
c)							
d)							
Observaciones							
21. Discrepancia							
22. Acción Correctiva							
23. Firmas de responsabilidad		Jefe del C.M.A.		Subjefe del C.M.A.		Insp. Control de calidad	

El subjefe asignado verificará que el personal se encuentre con la documentación técnica, equipos y herramientas necesarias para cumplir con el trabajo. Una vez concluida la tarea, esta orden de trabajo debe ser remitida a la oficina para su registro y control.

Figura 3.14 Diseño de la Orden de Trabajo

3.8 DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES Y TIPO DE ACUERDO AL RIESGO

Para determinar el equipo contra incendio en una agencia de automotores se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. Determinar el tipo de fuego posible a generar.

De acuerdo a actividades y sustancias peligrosas que se utilizan en la concesionarias se tienen los riesgos de las siguientes clases de fuego.

- **Fuego clase A:** Es aquél que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, como por ejemplo, papel, madera, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas

- **Fuego clase B:** Es aquél que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables, por ejemplo, solventes, gasolina, agentes de limpieza en aerosol, gas acetileno y gas LP.
- **Fuego clase C:** Es aquél que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados, por ejemplo, computadoras, ventiladores, cabina de pintura, compresores, etc.
- **Fuego clase D:** Es aquél en el que intervienen metales combustibles.
- **Fuego clase E:** Es aquel fuego en presencia de tensión eléctrica superior a 25 KV. Conviene diferenciarlos del resto por la importancia y diferencia de actuaciones a realizar frente a los mismos.

Los equipos contra incendio se clasifican:

- por su tipo en:
 - 1) Portátiles;
 - 2) Móviles;
 - 3) Fijos, que pueden ser manuales, semiautomáticos o automáticos.
 - 4) Por el agente extinguidor que contienen.

Cuadro 3.2 Clasificación de fuegos

AGENTE EXTINTOR	FUEGO CLASE A	FUEGO CLASE B	FUEGO CLASE C	FUEGO CLASE D	FUEGO CLASE E
Agua	SI	NO	NO	NO	NO
Polvo químico seco tipo ABC	SI	SI	SI	NO	NO
Polvo químico seco tipo BC	NO	SI	SI	NO	NO
Bióxido de carbono CO ₂	NO	SI	SI	NO	SI
Halon	SI	SI	SI	NO	NO
Espuma mecánica	SI	SI	NO	NO	NO

Agentes especiales	NO	NO	NO	SI	NO
Halógenos	SI	SI	NO	NO	SI

Los extintores deben distribuirse de la siguiente manera:

Condiciones generales:

- Estén colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos, no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.
- Estén fijos entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.

Empresas de bajo riesgo:

Además de las condiciones generales debe cumplirse con:

- En cada nivel del centro de trabajo, instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego

Empresas de mediano riesgo:

Además de las condiciones generales debe cumplirse con

- En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300m² o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego;

Empresas de alto riesgo:

Además de las condiciones generales debe cumplirse con:

- Para empresas consideradas de alto riesgo, en cada nivel del centro de trabajo, por cada 200m² o fracción del área de riesgo, se debe instalar, al menos, un extintor de acuerdo a la clase de fuego.

3.8.1 Letreros restrictivos e informativos

Algunos de los letreros que pueden colocarse en las áreas de riesgo son



Figura 3.15 Letreros restrictivos e informativos

3.9 ELABORACIÓN DE MANUALES DE NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

3.9.1 Descripción general

Para la elaboración de manuales de normas de calidad y seguridad para el Centro de Mantenimiento Automotriz se determinaron las siguientes implementaciones.


Los códigos de acuerdo a los normas de calidad y seguridad según el manual de implementar al Centro de Mantenimiento Automotriz se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.3 Codificación a la implementación de normas de calidad y seguridad al Centro de Mantenimiento Automotriz.

ORDEN	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO
1	Manual de normas de calidad y seguridad al Centro de Mantenimiento Automotriz	MNCSCMA-01

3.9.2 Manual de normas de calidad y seguridad para el Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro

Cuadro 3.4 Manual de normas de calidad y seguridad para el Centro de Mantenimiento Automotriz

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 1 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C. Chalco C. Milton	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11

1. OBJETIVO

Documentar normas que se deben observar para la operación del Centro de Mantenimiento Automotriz.

2. ALCANCE


Dar a conocer al operador los pasos que debe seguir para manejar el equipo.

3. OPERACIÓN


Los puntos que se observan a continuación se realizarán en el Centro de Mantenimiento Automotriz.

3.1 NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD PARA SU OPERATIVIDAD


- Mantener siempre limpias las áreas de trabajo, libres de obstáculos como los cables, estos deberán estar en buenas condiciones y en perfecto orden.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios con cajas o mobiliario.
- Colocar siempre los residuos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Encender y apagar los equipos correctamente.
- Desechar el material de vidrio roto o con fisuras en el contenedor apropiado
- Siempre que sea posible, el Centro de Mantenimiento Automotriz debe tener preferentemente iluminación natural.

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 2 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C.	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11


- Cuando se va a percibir un gas, no hacerlo nunca directamente, sino abanicando hacia sí con la mano.
- No manejar reactivos sin haber leído sus frases R y S, registrando sus propiedades en la libreta del Centro de Mantenimiento Automotriz. (Anexo G).
- Durante la estancia en el Centro de Mantenimiento Automotriz el mecánico debe ir provisto de overol, gafas de seguridad y guantes de goma según las necesidades de trabajo. El overol deberá emplearse durante toda la estancia Centro de Mantenimiento Automotriz.
- Si algún reactivo se derrama, debe retirarse inmediatamente dejando el lugar perfectamente limpio.
- Las heridas y quemaduras deben ser tratadas inmediatamente utilizando los implementos del botiquín si es necesario y comunicar a la autoridad competente para su traslado.
- En caso de desconocer el funcionamiento y operación de una máquina, equipo o herramienta, el usuario debe consultar al Jefe o Subjefe, con el fin de evitar en los posibles errores que puedan causar accidentes y/o desperfectos, de los cuales serán directamente responsables.
- Se dispondrá y mantendrán utilizables extintores apropiados en lugares fácilmente accesibles y bien visibles.
- Los gases y vapores, combustibles, tóxicos o perjudiciales para la salud, deberán evacuarse de los locales de trabajo.

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 3 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C. Chalco C. Milton	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11


- Toda persona que labore en el Centro de Mantenimiento Automotriz, deberá quitarse anillos, reloj, pulseras, corbatas, collares, etc., sujetarse la ropa y el cabello (para el caso de las damas, los caballeros deberán traer el cabello corto) y además no se autorizara el uso de equipo pesado, máquinas, herramientas, forja, soldadura, pailería, etc., si la persona trae zapatos tenis. es obligación traer zapatos de suela y de preferencia con casquillo de protección, como medida de prevención de accidentes, fundamentalmente en el área automotriz, soldadura, fundición y manufactura.
- No se permite fumar en zonas de trabajo en las que puedan desprenderse gases combustibles o vapores combustibles.
- Estas zonas de trabajo se indicaran mediante el correspondiente letrero de prohibición de fumar.
- Para apagar ropas que estén ardiendo se tendrán preparadas mantas extintoras y otros dispositivos de extinción apropiados, como por ejemplo aspersores.
- Con el fin de poder abandonar lo más rápidamente posible la fosa de trabajo y las instalaciones subterráneas en caso de peligro, deberá haber, por regla general, dos escaleras.
- Cuando la fosa se ocupen con vehículos, se cuidará que queden abiertos en lo posible todas las subidas. Si esto no es posible, habrá de quedar libre por lo menos una subida.

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 4 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C. Chalco C. Milton	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11

- Las instalaciones eléctricas y los medios de servicio han de responder a las prescripciones legales y además a las disposiciones de las empresas locales de suministro de electricidad.
- En los recintos separados para realizar trabajo de limpieza, con líquidos combustibles y en los recintos de carga de baterías, serán necesarias instalaciones eléctricas protegidas contra riesgos de explosión.
- Cuando se pongan en marcha motores de combustión interna en los locales de trabajo, deberán conducirse al exterior los gases de escape.
- Si existe el peligro de que durante el trabajo se derramen líquidos combustibles (gasolina, disolventes), deberán retirarse antes de comenzar el trabajo todas las fuentes de ignición que pueden inflamar los vapores combustibles.
- Los líquidos combustibles derramados han de recogerse inmediatamente y retirarse de los recipientes de trabajo.
- Los lubricantes derramados pueden provocar caídas y por lo tanto deben recogerse inmediatamente.
- El material de limpieza usado se recogerá en recipientes cerrados, no combustible. Los recipientes deberán estar caracterizados especialmente.
- El aceite viejo se guardará en recipientes caracterizados, hasta el momento de su eliminación por medios apropiados

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 5 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C. Chalco C. Milton	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11

- El aceite viejo solo podrá eliminar por combustión en las instalaciones aprobadas por las autoridades, previa presentación del informe pericial correspondiente. Lo mismo será también válido para el empleo de aceite viejo con fines de calefacción.
- Los mecanismos que soportan la carga en las plataformas de elevación, deberán estar asegurados contra descenso inadvertido por medio de dispositivos especiales que actúen automáticamente.
- Los dispositivos de elevación transportables solo podrán llevar cargas en la posición más baja posible.
- Únicamente está permitido trabajar en o debajo de vehículos elevados, cuando estos estén asegurados contra rodadura, basculación y descenso.
- Solo se podrá entrar en vehículos elevados cuando esté garantizado que debido a esa entrada no se volcaran, rodaran o se deslizaran.
- Antes de comenzar los trabajos, los vehículos deberán asegurarse contra movimiento inadvertido, por ejemplo mediante el freno de estacionamiento, o mediante calzos cuando están elevados.
- Las partes de los vehículos accionados mecánicamente y los aparatos adosados, abran de asegurarse contra movimiento inadvertido.
- No podrán realizarse trabajos de limpieza ni con líquidos combustibles ni con líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

	MANUAL DE OPERACIÓN	Pág. 6 de 6
	NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	Código: MNCSCMA-01
	Elaborado por: Zapata O. Juan C. Chalco C. Milton	Revisión No. 1
	Aprobado por: Ing. Ind. Calderón Ricardo	Fecha : 20 - 01 - 11

- Antes de realizar el mantenimiento a los vehículos se debe lavar y limpiar como desengrasar la estructura y cumplir con el mantenimiento respectivo.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en vehículos con líquidos combustibles, será necesario adoptar las siguientes medidas de seguridad:
 - a) Desconectar la batería o cubrir la instalación eléctrica activa, con el fin de impedir que se formen arcos eléctricos.
 - b) No utilizar brochas o pinceles donde haya partes metálicas.
 - c) Trabajar a una distancia suficiente de cualquier fuente de ignición.
 - d) No hacerlo en la proximidad de puestos de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura.

FIRMA DE RESPONSABILIDAD: _____

3.10 REGLAMENTO INTERNO DEL TALLER MUNICIPAL DE MILAGRO PARA PREVENCIÓN DE FALLAS MECÁNICAS.

3.10.1 Obligaciones de los conductores

Art 1. Todo vehículo a conducirse, deberá ser revisado y controlado diariamente por el conductor, especialmente los sistemas de lubricación, enfriamiento, luces, frenos y neumáticos, a fin de comprobar su buen funcionamiento o detectar posibles deficiencias o desperfectos. En tal virtud, el conductor antes de movilizar el vehículo, deberá constatar que el mismo se encuentre en perfectas condiciones; para lo cual el guardia del taller deberá supervisar este procedimiento desde su inicio hasta el final, en caso contrario, se procederá con lo dispuesto en el Art. 27 del presente Reglamento.

Art 2. Si un vehículo con desperfectos mecánicos es movilizadado hasta el taller, la responsabilidad será compartida por la persona que lo autorizó y por el conductor del vehículo.

Art 3. Cada vehículo llevará la "Tarjeta para el control de cambio de lubricantes", en la que constarán los datos recordatorios de la última revisión y el aviso de la fecha en que debe realizarse la siguiente.

Art. 4. Queda expresamente prohibida la utilización de los automotores para asuntos personales.

Art. 5. El chofer responderá por el buen funcionamiento y conservación del vehículo, por los daños y perjuicios ocasionados, siempre que estos se produjeren por negligencia, descuido e irresponsabilidad en la conducción.

Art. 6. Durante las horas y días no laborables, los vehículos se guardarán en los canchones a los que previamente se los haya destinado. Los guardianes de los canchones realizarán una supervisión ocular al momento del ingreso de los vehículos. Cualquier novedad se registrará en el "libro de control de entrada y salida de vehículos", en el mismo que se hará constar: la hora de entrada y salida, las condiciones en las cuales se ha hecho; y, el nombre y firma del conductor.

Art. 7. Una vez que el vehículo se encuentre debidamente entregado a los guardianes de los canchones, será de responsabilidad de ellos cualquier novedad que se produzca.

Art. 8. Los choferes revisarán cuidadosamente sus vehículos al momento de ser retirados de los canchones, ya que luego de firmar su conformidad en el libro de "control de entrada y salida de vehículos", no podrán alegar sobre perjuicios que se produjeran durante el tiempo que el vehículo permanecía en los canchones de la Institución.

Art. 9. Los días sábados, se emitirá un informe resumido de las principales novedades ocurridas en la semana por escrito por parte de los guardias al Jefe del Taller y a su vez al Director de Higiene y Servicios Públicos de la Institución.

3.10.2 Mantenimiento de los vehículos

Art. 10. El cuidado y mantenimiento mecánico de los Vehículos se los realizará en el Taller Municipal o talleres previamente calificados por la **Dirección de Higiene y Servicios Públicos** y podrá ser preventivo y/o correctivo mediante "formularios diseñados para el efecto", el primero se lo efectuará en forma periódica y prolongada, antes de que ocurra el daño y la consecuente inmovilización del vehículo, y el segundo se lo realizará al ocurrir estos eventos.

Art. 11. Del mantenimiento y control.- El Jefe del Taller y los conductores asignados son solidariamente responsables del mantenimiento y control del parque automotor.

Art. 12. En el **Departamento de Bodega y en el de Inventario** se establecerá un control de tarjetas individuales de los accesorios, para determinar su rendimiento y evitar cambios o bajas innecesarias o dolosas.

También se controlará el consumo de combustible, con referencia al rendimiento medio de **15** kilómetros por galón. Dentro de la ciudad y **18** Km fuera de la ciudad como referencia de los vehículos livianos o referencias actualizadas por esta Dirección Departamental.

Art. 13. Mantenimiento Preventivo Básico.- Será responsabilidad del chofer designado y consiste en el chequeo diario del nivel de agua al radiador, presión de las llantas, aceite del motor, aceite hidráulico de la dirección, liquido de frenos y además revisiones y cuidados básicos, requeridos para mantener en condiciones adecuadas el vehículo. Para cumplir este mantenimiento, el chofer deberá llenar el formulario “Control de Mantenimiento Preventivo Básico por Vehículo” (CMPBV1), caso contrario, si su vehículo con desperfectos mecánico es movilizado, la responsabilidad será compartida por la persona que autorizó y por el conductor del vehículo.

Art. 14. El jefe del Taller, confrontará las actividades del formulario “ Control de Mantenimiento Preventivo Básico por Vehículo” (CMPBV1) y al muestreo, con los vehículos **a cargo del mantenimiento del Taller Municipal** de manera diaria, para certificar los registros de los choferes asignados a los mismos; de encontrarse novedades, la responsabilidad será compartida por el funcionario autorizado y el chofer asignado.

Art. 15. Mantenimiento Preventivo Regular.- Será realizado por el personal de **mantenimiento del Taller Municipal.** o por talleres autorizados, designados por **Servicios Generales** y consiste en realizar cambios periódicos de aceites, bujías, filtros, platinos y todas aquellas acciones recomendadas por el fabricante del vehículo, necesarias para mantener en perfectas condiciones de funcionamiento.

Para cumplir con este mantenimiento deberá elaborarse el formulario “Control de Mantenimiento Preventivo Regular” (CMPR).

Art. 16. Mantenimiento Correctivo.- Será realizado en el interior del Taller Municipal y consiste en reparaciones mayores ocurridas por desperfectos no previstos. Para cumplir con este mantenimiento deberá elaborarse el formulario “Control de Mantenimiento Correctivo” (CMC1)

Art. 17. Toda compra de repuestos y accesorios de vehículos deberá ser debidamente soportada con la documentación respectiva y deberá tener la debida justificación de los formularios CMPBV1, CMPR, CMC1.

Art. 18. Reparación en Talleres Particulares.- Los vehículos podrán recibir mantenimiento o repararse en talleres particulares, por falta de personal especializado **en el Taller Municipal.**, insuficiencia de herramientas y accesorios; por convenios de mantenimiento, cumplimiento de garantías de uso y otras situaciones similares. En estos casos el mantenimiento se lo hará en talleres calificados por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos, para este fin se utilizará el respectivo formulario “Solicitud de Mantenimiento”, al cual se adjuntará una copia de la factura como documento de soporte y el oficio del solicitante.

Art. 19. Cuando los vehículos deban repararse en talleres particulares se dejará constancia escrita de las condiciones y accesorios que se entrega, el que será tramitado por el responsable del taller y por la persona que entrega el vehículo.

Art. 20. El servicio de mantenimiento correctivo por requerir de mayor tiempo y tratamiento calificado, tendrá, como actividad previa la entrega - recepción del vehículo, en la que participará el guardia del taller y el mecánico/os al cual se le asigne la responsabilidad de la reparación o arreglo del vehículo.

3.10.3 Ingreso al taller mecánico

Art. 21. Ningún vehículo ingresará a un taller sin la constancia escrita de la recepción, las condiciones del vehículo, número de motor, accesorios y herramientas que dispone.

El documento de entrega recepción será firmado por duplicado por el responsable del taller y por la persona que deja el vehículo.

Art. 22. El conductor que esté a cargo del vehículo será el responsable del seguimiento de la reparación y permanecerá en el taller durante el tiempo necesario hasta cuando el vehículo sea reparado, para verificar que los trabajos efectuados sean satisfactorios y en el menor tiempo posible.

3.10.4 Control de rendimiento

Art. 23. El Director de Higiene y servicios Públicos y el Jefe del Taller establecerán un control y supervisión de los accesorios y repuestos de los vehículos, para determinar su rendimiento y evitar cambios o bajas innecesarias.

Art. 24. La Dirección del Director de Higiene y servicios Públicos, por intermedio de la sección del Taller Municipal, establecerá periódicamente el kilometraje promedio por galón de combustible para cada vehículo, de conformidad con lo que dispone el Reglamento General de Bienes, en su art. 111.

También se controlará el consumo de los combustibles, con referencia al rendimiento de kilómetros por galón, por cada tipo de vehículo.

3.10.5 Control de compras

Art. 25. Los documentos relacionados con la compra de repuestos y accesorios de vehículos, especialmente, llantas, baterías y herramientas, serán justificados con los formularios "nota de ingreso o egreso" de inventarios, y el control y cuidado estará a cargo del Jefe del Departamento de Almacén y Bodega, de acuerdo con las normas técnicas de control interno y reglamentos dictados para el efecto.

Este funcionario tendrá bajo su responsabilidad el control de los repuestos, accesorios o bienes que ingresen a bodega por cambios suscitados en los vehículos del Ilustre Municipio de Milagro, debiendo ser dados de baja de conformidad con el Reglamento General de Bienes del Sector Público, cada seis meses por lo menos, o antes de ser necesario.

3.10.6 Póliza de seguro

Art. 26. Siempre que la Institución cuente con los fondos presupuestarios específicos suficientes, se contratará pólizas de seguro para los vehículos.

3.10.7 De las sanciones

Art. 27. La inobservancia de las normas establecidas en el presente Reglamento, dará lugar a las sanciones previstas en los Arts. 340 y 376 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control; en los Arts. 61, 62 y 63 de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa y su Reglamento; en el Art. 172 del Código del Trabajo; Reglamento Interno de Trabajo; Reglamento de Administración de Personal y más disposiciones conexas.

Art. 28. DISPOSICIÓN TRANSITORIA.- Un ejemplar del presente Reglamento, se entregará a cada uno de quienes tengan responsabilidades derivadas del mismo, una vez aprobados.

CAPITULO IV

4.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

4.1.1 Introducción

Este análisis se determina el costo total de la infraestructura, equipos y herramientas para la obtención del nuevo Centro de Mantenimiento Automotriz del Municipio de Milagro.

Un Centro de Mantenimiento Automotriz, constituye en la adquisición de equipo y las herramientas pertinentes para cumplir con los requerimientos que solicita la prestación a cabalidad de estos servicios.

En cuanto a inversión de infraestructura, es posible utilizar estimaciones aproximadas de costo, las mismas que pueden complementarse mediante estudios de ingeniería civil.

4.2. INVERSIÓN DE INFRAESTRUCTURA

La inversión en la infraestructura del Centro de Mantenimiento Automotriz en valores estimativos son los siguientes:

Cuadro 4.1. Inversión de infraestructura.

INVERSIÓN DE INFRAESTRUCTURA			
DETALLE A CONSTRUIR	CANT	VALOR	V. TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE PAREDES EXTERNAS	190	19	3610
ALAMBRADO CON PÚAS DE PAREDES	3	60	180
CONSTRUCCIÓN DE PISO VEHICULAR (280KG/CM2), 16x42mx0,12	80	350	28000
CONSTRUCCIÓN DE ACERA INTERIOR PARA PASO PEATONAL, 280M	34	250	8500
PUERTAS CORREDIZAS PARA ENTRADA	2	800	1600

ILUMINACIÓN DEL PATIO	1	4000	4000
ILUMINACIÓN DEL TECHADO	1	1400	1400
ILUMINACIÓN DE LOCALES	1	1600	1600
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1	3500	3500
CONSTRUCCIÓN DE TECHADO	1	12900	12900
CONSTRUCCIÓN DE LOCALES DE TALLERES	1	6300	6300
CONSTRUCCIÓN DE LOCALES DE GARITA	1	4500	4500
CISTERNA DE AGUA	1	1500	1500
RAMPA Y FOSO VEHICULAR	1	1100	1100
TECLE	1	600	600
DISTRIBUCIÓN DE AIRE	1	600	600
PUENTE ELEVADOR	1	3600	3600
CAJA DE HERRAMIENTAS	1	3500	3500
HERRAMIENTAS PENDIENTES	VARIAS	26403	26403
SCANNER DE MOTORES	1	2900	2900
COMPRESOR	1	2660	2660
CAJA DE DADOS	1	1660	1660
CAJA DE HERRAMIENTAS MÓVIL	1	950	950
TOTAL			121563

4.3. INVERSIÓN EN EQUIPO Y HERRAMIENTA

La elección del mejor equipo va en función de sus necesidades y requiere considerar costes, la calidad, la capacidad y la flexibilidad.

La inversión en maquinaria y equipo se detalla a continuación, por orden de valor económico.

Ofrece la movilidad necesaria para actividades diarias y la comodidad de selección de herramienta.

Cuadro 4.2 Inversión de Equipos y Herramientas

INVERSIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	MEDIDA	CANT	VALOR	V. TOTAL
JUEGO DE LIMAS REDONDAS DESDE 1/8" HASTA 1/2", 6 PIEZAS	JUEGO	1	27,20	27,20
PLAYO METALICO CROMO VANADIO DE 8 "	UNIDAD	4	4,67	18,68
ALICATE DE ELECTRICISTA DE 6", MANGO AISLANTE	UNIDAD	4	12,00	48,00
PRENSA HIDRÁULICA DE 50 TON, CON MESA DE 500X150MM	UNIDAD	1	950,00	950,00
ENGRASADORA DE AIRE DE 25 A 35 LIBRAS A 120 PSIG	UNIDAD	2	160,00	320,00
TECLE DE PALANCA DE 1/2 TONELADA	UNIDAD	1	75,00	75,00
TECLE DE PALANCA DE 2 TONELADAS	UNIDAD	1	95,00	95,00
TECLE DE PALANCA DE 3 TONELADAS	UNIDAD	1	189,00	189,00
TECLE DE PALANCA DE 5 TONELADAS	UNIDAD	1	148,00	148,00
GATA HIDRÁULICA PARA DESMONTAR CAJA 5 TON	UNIDAD	1	389,00	389,00
GATA HIDRÁULICA TIPO LAGARTO DE 3 TON	UNIDAD	1	85,00	85,00
AMOLADORA ANGULAR DE 4 1/2"	UNIDAD	1	98,00	98,00
AMOLADORA ANGULAR DE 7"	UNIDAD	1	159,00	159,00
AMOLADORA ANGULAR DE 9"	UNIDAD	1	216,00	216,00
SOLDADORA AC / DC DE 225 AMPERIOS, 220 VOLTIOS MONOFASICO	UNIDAD	1	550,00	550,00
COMPRESOR DE AIRE A DOBLE PISTON DE 5 HP CON TANQUE, 135 PSIG DE 110 A 220 VOLTIOS	UNIDAD	1	855,00	855,00
TALADRO PEDESTAL CON CAMBIO DE VELOCIDAD POR BANDAS HASTA 1/2"	UNIDAD	1	196,00	196,00

TALADRO DE MANO PEQUEÑO DE 3/8" A 500W	UNIDAD	1	145,00	145,00
TALADRO PERCUSION DE MANO MEDIANO DE 1/2" A 600W	UNIDAD	1	185,00	185,00
TALADRO PERCUSION DE MANO GRANDE 1/2" A 1200W	UNIDAD	1	255,00	255,00
EQUIPO DE SOLDADORA AUTÓGENA COMPLETO (C/ACCESORIOS): BOTELLA DE OXIGENO DE 6M3, BOTELLA DE ACETILENO DE 6M3, REGULADORES DE PRESION PARA OXIGENO Y ACETILENO, MANOMETROS PARA OXIGENO Y ACETILENO, PISTOLA DE OXICORTE, BOQUILLA Y BOQUILLA DE ANTORCHA, BOTELLA DE GAS PROPANO INDUSTRIAL	UNIDAD	1	4.879,00	4.879,00
TORNILLO DE BANCO ACERO DE 125 MM DE QUIJADA	UNIDAD	1	165,00	165,00
TORNILLO DE BANCO ACERO DE 150 MM DE QUIJADA	UNIDAD	1	196,36	196,36
TORNILLO DE BANCO ACERO DE 250 MM DE QUIJADA	UNIDAD	1	240,00	240,00
CORTADORA CIZALLA PARA CORTAR LÁMINAS DE METAL DE HASTA 200 MM	UNIDAD	1	298,00	298,00
CORTADORA CIZALLA PARA CORTAR VARILLAS HASTA 1/2"	UNIDAD	1	198,00	198,00
TARRAJAS DE 1/2 A 1" PARA METAL	JUEGO	1	23,85	23,85
TARRAJAS DE 1" A 3" PARA METAL	JUEGO	1	25,55	25,55
CAJA DE DADOS CON PALANCA DE MANGO 1/2", DESDE 1/4" HASTA 1"	JUEGO	1	264,00	264,00

CAJA DE DADOS CON PALANCA DE MANGO 3/4", DESDE 3/8" HASTA 2"	JUEGO	1	358,00	358,00
CAJA DE DADOS CON PALANCA DE MANGO 1"	JUEGO	1	546,00	546,00
PALANCA DE TORQUE CON RELOJ DE 1/2" DE MANGO	UNIDAD	1	550,00	550,00
PALANCA DE TORQUE CON RELOJ DE 3/4" DE MANGO	UNIDAD	1	866,00	866,00
PALANCA DE TORQUE CON RELOJ DE 1" DE MANGO	UNIDAD	1	950,00	950,00
PINZA SACA VINCHAS EXTERIOR E INTERIOR, 4 PIEZAS PLANAS Y CURVAS	JUEGO	1	15,00	15,00
LLAVES MIXTAS DESDE 1/4" A 1 1/2"	JUEGO	1	144,00	144,00
LLAVES CORONA DESDE 1/4" A 2 1/2" Cromo vanadio	JUEGO	1	76,00	76,00
LLAVES DE TUBO DESDE 8" A 30"	JUEGO	1	46,70	46,70
JUEGO DE LLAVES FRANCESAS DE 10", 12", 18", 36"	JUEGO	1	52,23	52,23
MARTILLO DE BOLAS DE 90 GR	JUEGO	1	18,00	18,00
COMBOS DESDE 9, 15, 25 LBS	JUEGO	1	34,23	34,23
EXTRACTOR DE RODAMIENTOS DE 4" Y 8"	JUEGO	1	32,00	32,00
TIJERAS CORTA LATA DE 8"	JUEGO	1	8,00	8,00
REMACHADORA DE ACORDEON PROFESIONAL	UNIDAD	3	22,00	66,00
PLAYO DE PRESIÓN, 7", 10" Y 12 "	JUEGO	1	4,00	4,00
BARRETILLA DE 1" X 1.5 MTS	UNIDAD	1	14,00	14,00
ESPÁTULA METÁLICA DE 2", 3", 4", 6"	JUEGO	1	0,45	0,45
ESPÁTULA MADERA DE 2", 3", 4", 6"	JUEGO	1	0,59	0,59
NIVEL METÁLICO DE 1" HORIZONTAL, VERTICAL Y A 45°	UNIDAD	1	11,12	11,12

MARTILLO DE GOMA DIAMETRO= 85 MM Y 120 GRMS	UNIDAD	3	12,00	36,00
ARCO DE SIERRA DE 12"	UNIDAD	3	10,61	31,83
HOJA DE SIERRA DE 12" ACERO RAPIDO	UNIDAD	300	1,25	375,00
EXTINTOR DE PQS DE 10 LBS.	UNIDAD	4	65,00	260,00
EXTINTOR DE CO2 DE 10 LBS.	UNIDAD	1	12,00	12,00
PUNZÓN CINCEL DE DIAM=7/8" X 12"	JUEGO	1	6,00	6,00
PUNTO CENTRO	JUEGO	1	5,00	5,00
MICRÓMETRO	JUEGO	1	155,00	155,00
CALIBRADOR VERNIER DE 14"	JUEGO	1	69,00	69,00
ESCÁNER PARA DETECTAR FALLAS ELÉCTRICAS, IVECO 161, KODIAK, HINO GH, CONAUTO	UNIDAD	1	4.800,00	4.800,00
MULTÍMETRO DIGITAL	UNIDAD	1	142,00	142,00
PINZA AMPERIMÉTRICA DIGITAL	UNIDAD	1	145,00	145,00
HIDRÓMETRO PARA MEDIR ACIDEZ DE BATERIA Pb acido	UNIDAD	1	66,38	66,38
CARGADOR DE BATERÍA DE 450 AMP	UNIDAD	1	50,00	50,00
MOTOR ELÉCTRICO DE 2 HP 110 A 220	UNIDAD	1	235,00	235,00
CAUTÍN DE ALTA TEMPERATURA ELÉCTRICO de 500 W a 110V	UNIDAD	1	42,00	42,00
CAUTÍN DE BAJA TEMPERATURA ELÉCTRICO de 150 W a 110V	UNIDAD	1	19,00	19,00
COMPROBADOR DE CORRIENTE DE 12 Y 24 VOLTIOS	UNIDAD	1	184,00	184,00
DADOS TORK MANDO DE 1/2" DE MANGO DESDE 3/16" HASTA 1/2"	JUEGO	1	145,00	145,00
LLAVES HEXAGONALES MILIMETRICAS DE BRAZO LARGO Y CABEZA REDONDA DESDE 3MM HASTA 12 MM, 12 PIEZAS	JUEGO	1	45,00	45,00

LLAVES HEXAGONALES EN PULGADAS DE BRAZO LARGO Y CABEZA REDONDA DESDE 1/8" HASTA 1/2", 12 PIEZAS	JUEGO	1	45,00	45,00
MEDIDOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE AUTOMOTRIZ, CON MANOMETRO CLASE "B" DE 0 A 10 BARES ENTRADA DE 5/16"	UNIDAD	1	250,00	250,00
MEDIDOR DE PRESION DE CILINDROS AUTOMOTRIZ, CON MANOMETRO CLASE "B" DE 0 A 60 BARES ENTRADA DE 1/4"	UNIDAD	1	255,00	255,00
DESDORNILLADORES DE LECTRICISTA PLANOS Y DE ESTRELLA COMPLETOS, 7 PIEZAS	JUEGO	1	85,00	85,00
PRENSA PARA SACAR VALVULAS DE CABEZOTES	UNIDAD	1	118,42	118,42
PISTOLA DE IMPACTO NEUMATICA COMPLETA MANDOS 3/4 DE 2200 LB-PIE	UNIDAD	1	445,00	445,00
DESTORNILLADORES TORK DESDE 1/8" HASTA 3/8"	JUEGO	1	89,00	89,00
CADENA DE ACERO DE 1/2" GALVANIZADO	METRO	20	7,60	152,00
CADENA DE ACERO DE 3/4" GALVANIZADO	METRO	20	11,30	226,00
			SUB-TOTAL	23.574,59
	IVA		12,00%	2.828,95
			TOTAL	26.403,54

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo es desarrollado considerando los objetivos propuestos en el inicio de este proyecto que han sido cumplidos en su totalidad. Por consiguiente todos se manifiestan en las siguientes conclusiones y recomendaciones.

5.1 CONCLUSIONES.

- Con la investigación se puede concluir que la mejor alternativa que deberá optar el Municipio de Milagro es construir su propio Centro de Mantenimiento Automotriz para reducir recursos y mejorar su nivel de servicio automotriz.
- Con este estudio se dará un buen servicio de mantenimiento, a todo el parque automotriz del Municipio de Milagro
- En la actualidad el Taller del Municipio de Milagro necesita de una mejor organización y planificación ya que en sus instalaciones no pueden dar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y vehículos del mismo.
- Tendremos una adecuada organización para almacenar desechos ya utilizados en el Centro de Mantenimiento Automotriz.
- Los peligros potenciales se pueden controlar.
- Con este proyecto las normas de calidad y seguridad en el trabajo están de acuerdo con las normas ISO 9001 y OHSAS 18001 porque es aplicable en el Centro de Mantenimiento Automotriz.
- Con la aplicación de estas normas podemos capacitar y mejorar la calidad y salud e higiene del personal, ya que el técnico trabaja sin seguridad y en pésimas condiciones.
- Para llevar a cabo este proyecto es muy importante implementar maquinas, equipos y herramientas, que esten ubicados en su respectiva área de trabajo.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para un mejor mantenimiento de los vehículos del Municipio de Milagro se debe, planificar, organizar, verificar y actuar.
- Aplicación de los manuales de normas ISO 9001 y OHSAS 18001 y el sistema de mejoramiento continuo a los vehículos del Municipio de Milagro para una mejor seguridad de los usuarios, del equipo y de las instalaciones de trabajo.
- Es conveniente que todos los trabajadores tengan conocimientos relativos sobre las normas de seguridad, para poder utilizarlas y evitar accidentes.
- Todas las normas implantadas en el Centro de Mantenimiento Automotriz deben ser utilizadas para su seguridad y poder realizar cualquier trabajo sin peligro alguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN e I.S.O. 9001-2009
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN OHSAS 18001 -2010
- Mendoza Eduardo (1998) Manual de evaluación y administración de riesgos, McGraw- Hill Interamericana editores, tercera edición.
- Ing. Cabezas C. Vicente (1998) Seguridad Industrial Escuela Politécnica del Ejercito.
- Dr. Jacques Yves Martín Organización de la seguridad del trabajo_Francisco Casanovas – Editor.
- www.iso.org
- www.tc176.org
- Taller de la Ilustre Municipalidad de Milagro
- Compañía Ferromundo

ANEXOS

ANEXO A

DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

ANEXO B

DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE

TALLERES Y OFICINAS

ANEXO C

DETALLE DEL TECHO DEL HANGAR

ANEXO D

DETALLE DE LA FOSA

ANEXO E

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE

INEN ISO 9001:2009

ANEXO F

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE

INEN OHSAS 18001:2010

ANEXO G

FRASES R Y S ACTUALIZADAS

FRASES R SIMPLES

- R1** Explosivo en estado seco.
- R2** Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R3** Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R4** Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R5** Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R6** Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.
- R7** Puede provocar incendios.
- R8** Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R9** Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R10** Inflamable.
- R11** Fácilmente inflamable.
- R12** Extremadamente inflamable.
- R14** Reacciona violentamente con el agua.
- R15** Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R16** Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes.
- R17** Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R18** Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R19** Puede formar peróxidos explosivos.
- R20** Nocivo por inhalación.
- R21** Nocivo en contacto con la piel.
- R22** Nocivo por ingestión.
- R23** Tóxico por inhalación.

- R24** Tóxico en contacto con la piel.
- R25** Tóxico por ingestión.
- R26** Muy tóxico por inhalación.
- R27** Muy tóxico en contacto con la piel.
- R28** Muy tóxico por ingestión.
- R29** En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R30** Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R31** En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32** En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R33** Peligro de efectos acumulativos.
- R34** Provoca quemaduras.
- R35** Provoca quemaduras graves.
- R36** Irrita los ojos.
- R37** Irrita las vías respiratorias.
- R38** Irrita la piel.
- R39** Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R40** * Posibilidad de efectos irreversibles.
- R41** Riesgo de lesiones oculares graves.
- R42** Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R44** Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R45** Puede causar cáncer.
- R46** Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49** Puede causar cáncer por inhalación.

- R50** Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R51** Tóxico para los organismos acuáticos.
- R52** Nocivo para los organismos acuáticos.
- R53** Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R54** Tóxico para la flora.
- R55** Tóxico para la fauna.
- R56** Tóxico para los organismos del suelo.
- R57** Tóxico para las abejas.
- R58** Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
- R59** Peligroso para la capa de ozono.
- R60** Puede perjudicar la fertilidad.
- R61** Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62** Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R63** Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64** Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- R65** Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar
- R66** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
- R67** La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo
- * En la legislación comunitaria pendiente de transposición se modifica el texto de la R40 y se añade la R68 con el texto de la hasta ahora R40. En un próximo futuro estas dos frases R quedarán así:
- R40** Posibles efectos cancerígenos
- R68** Posibilidad de efectos irreversibles

COMBINACIÓN DE FRASES R

R14/15	Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.
R15/29	En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.
R20/21	Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
R20/22	Nocivo por inhalación y por ingestión.
R20/21/22	Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R21/22	Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
R23/24	Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R23/25	Tóxico por inhalación y por ingestión.
R23/24/25	Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R24/25	Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R26/27	Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R26/28	Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
R26/27/28	Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R27/28	Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R36/37	Irrita los ojos y las vías respiratorias.
R36/38	Irrita los ojos y la piel.
R36/37/38	Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R37/38	Irrita las vías respiratorias y la piel.
R39/23	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.

- R39/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/23/24** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/23/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R39/24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/23//24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R39/26** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R39/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R39/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/26/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/26/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R39/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/26/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R40/20 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- R40/21 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.
- R40/22 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
- R40/20/21 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y

contacto con la piel.

- R40/20/22 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
- R40/21/22 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.
- R40/20/21/22 *** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R42/43** Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
- R48/20** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/20/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/20/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/20/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R48/23** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de

exposición prolongada por ingestión.

- R48/23/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/23/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/23/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R50/53** Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R51/53** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R52/53** Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- *** Como consecuencia de los próximos cambios (modificación del texto para R40 y adición de R68) la R68 sustituye a la R40 en todas aquellas combinaciones de frases que la contenían:
- R68/20** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- R68/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.
- R68/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
- R68/20/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
- R68/20/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
- R68/21/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.

R68/20/21/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

FRASES S

FRASES S SIMPLES

- S1** Consérvese bajo llave.
- S2** Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3** Consérvese en lugar fresco.
- S4** Manténgase lejos de locales habitados.
- S5** Consérvese en... (Líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- S6** Consérvese en... (Gas inerte a especificar por el fabricante).
- S7** Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S8** Manténgase el recipiente en lugar seco.
- S9** Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
- S12** No cerrar el recipiente herméticamente.
- S13** Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- S14** Consérvese lejos de... (Materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
- S15** Conservar alejado del calor.
- S16** Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.
- S17** Manténgase lejos de materiales combustibles.
- S18** Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.
- S20** No comer ni beber durante su utilización.
- S21** No fumar durante su utilización.
- S22** No respirar el polvo.
- S23** No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].

- S24** Evítese el contacto con la piel.
- S25** Evítese el contacto con los ojos.
- S26** En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S27** Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S28** En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con ... (productos a especificar por el fabricante).
- S29** No tirar los residuos por el desagüe.
- S30** No echar jamás agua a este producto.
- S33** Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S35** Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S36** Úsese indumentaria protectora adecuada.
- S37** Úsense guantes adecuados.
- S38** En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
- S39** Úsese protección para los ojos/la cara.
- S40** Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ... (a especificar por el fabricante).
- S41** En caso de incendio y/o de explosión, no respire los humos.
- S42** Durante las fumigaciones/pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S43** En caso de incendio, utilizar... (Los medios de extinción los debe especificar el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua").
- S45** En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).
- S46** En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

- S47** Consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).
- S48** Consérvese húmedo con... (Medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S49** Consérvese únicamente en el recipiente de origen.
- S50** No mezclar con... (A especificar por el fabricante).
- S51** Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S52** No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S53** Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso.
- S56** Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S57** Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
- S59** Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.
- S60** Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.
- S61** Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
- S62** En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrole la etiqueta o el envase.
- S63** En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima fuera de la zona contaminada y mantenerla en reposo
- S64** En caso de ingestión, lavar la boca con agua (solamente si la persona está consciente)

COMBINACIÓN DE FRASES S

- S1/2** Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3/7** Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.
- S3/9/14** Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/14/49** Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de... (Materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/49** Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.
- S3/14** Consérvese en lugar fresco y lejos de... (Materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S7/8** Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
- S7/9** Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado.
- S7/47** Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).
- S20/21** No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
- S24/25** Evítese el contacto con los ojos y la piel.
- S27/28** Después del contacto con la piel quítese inmediatamente toda la ropa manchada.
- S29/35** No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S29/56** No tirar los residuos por el desagüe; elimínese esa sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S36/37** Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.
- S36/37/39** Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

- S36/39** Úsense indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.
- S37/39** Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S47/49** Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).