



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

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

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**ESTUDIO Y APLICACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL  
MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y SU INFLUENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL EN EL TALLER MECÁNICO DEL GAD MUNICIPAL DEL  
CANTÓN MILAGRO PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**AUTORES:**

**LEOPOLDO RAFAEL BURGOS REA.**

**GEOVANNY JAVIER MOROCHO CHOCA.**

**MILAGRO, OCTUBRE DEL 2014.**

**ECUADOR**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de TUTOR de proyecto de investigación, nombrado por el consejo Directivo de la Universidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de La Universidad Estatal de Milagro.

### **Certifico:**

Que procedí al análisis del proyecto con el título de **ESTUDIO Y APLICACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y SU INFLUENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TALLER MECÁNICO DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN MILAGRO PROVINCIA DEL GUAYAS.**” presentado como requerimiento previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el título de Ingeniero Industrial mención Mantenimiento; el mismo que considero debe aceptarse por cumplir con las expectativas y objetivos pedagógicos necesarios para nuestra carrera y además de cumplir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Milagro, Febrero del 2014

Presentado por el egresado:

BURGOS REA LEOPOLDO RAFAEL

C.I. 0923607527

MOROCHO CHOCA GEOVANNY JAVIER

C.I. 0924302862

TUTOR:

---

Ing. Walter Jácome MSc.

## 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, Octubre del 2014

---

BURGOS REA LEOPOLDO RAFAEL  
C.I. 0923607527

---

MOROCHO CHOCA GEOVANNY JAVIER  
C.I 0924302862

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL EXAMINADOR previo a la obtención del título de: INGENIERO INDUSTRIAL MENCIÓN MANTENIMIENTO, otorga al presente PROYECTO EDUCATIVO las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTIFICA [ ]

DEFENSA ORAL [ ]

TOTAL [ ]

EQUIVALENTE [ ]

---

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

PROFESOR DELEGADO

---

PROFESOR SECRETARIO

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su apoyo incondicional, comprensión, cariño y afecto que confiaron en mí sin dudar para concluir esta etapa de formación profesional.

A mi esposa por su apoyo incondicional en cada logro alcanzado.

A mi hija que es la fuente de mi inspiración para cumplir con los objetivos propuestos.

**Burgos Rea Leopoldo Rafael**

A mi madre que siempre ha estado junto a mí brindándome todo su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

A mi hermana que siempre está dándome fuerzas para culminar con esta etapa académica.

Al hombre que no estar junto a mí, pero siempre me está cuidando y guiando desde el cielo, mi padre.

De igual forma a mis compañeros y amigos que de una u otra forma aportaron para culminar mi tesis.

**Morocho Choca Geovanny Javier**

## **AGRADECIMIENTO**

Al Ing. Walter Jácome, Director de tesis, por la guía y apoyo a lo largo del desarrollo de este trabajo.

A la Universidad Estatal de Milagro y sus maestros que fueron compartiendo conocimientos en mi etapa de formación profesional.

Al GAD Municipal del cantón Milagro por permitir desarrollar este trabajo de graduación.

**Burgos Rea Leopoldo Rafael**

A Dios por darme sabiduría e inteligencia y permitirme culminar mi carrera profesional.

Al mi tutor el Ing. Walter Jácome, por haberme dirigido e instruido en la elaboración de mi tesis.

Al Área de Taller Mecánico Municipal del cantón Milagro, por abrirnos sus puertas para la ejecución de mi tesis.

A mi compañero Leo Burgos por la elaboración y culminación de nuestra tesis de grado.

**Morocho Choca Geovanny Javier**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Master.

Jaime Orozco Hernández

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 Y APLICACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y SU INFLUENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TALLER MECÁNICO DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN MILAGRO PROVINCIA DEL GUAYAS.**, presentado como requerimiento y que corresponde a la Facultad Ciencias de la ingeniería

Milagro, Octubre del 2014

---

Burgos Rea Leopoldo Rafael

C.I. 0923607527

---

Morocho Choca Geovanny Javier

C.I. 0924302862

## PÁGINAS PRELIMINARES

Página de carátula o portada	i
Página de la certificación del tutor	ii
Página de declaración de autoría de la investigación	iii
Página de certificación de la defensa (calificación)	iv
Página de dedicatoria	v
Página de agradecimiento	vi
Página de cesión de derechos del autor a la UNEMI	vii
Índice General	viii
Índice de cuadros	xii
Índice de figura	xiii
Índice de gráficos	xiv
Índice de anexos	xv
Resumen	xvi
Abstract	xvii

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

EL PROBLEMA	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1.1 Problematización	2
1.1.2 Delimitación del problema	5
1.1.3 Formulación del problema de investigación	5

1.1.4 Sistematización del problema de investigación -----	5
1.1.5 Determinación del tema-----	5
<b>1.2 OBJETIVOS -----</b>	<b>5</b>
1.2.1 Objetivo General -----	5
1.2.2 Objetivos Específicos -----	6
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN -----</b>	<b>6</b>

## **CAPÍTULO II**

<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>Pág.</b>
<b>2.1 MARCO TEÓRICO -----</b>	<b>8</b>
2.1.1 Antecedentes históricos -----	8
2.1.2 Antecedentes referenciales -----	20
2.1.3 Fundamentación -----	22
<b>2.2 MARCO LEGAL-----</b>	<b>29</b>
<b>2.3 MARCO CONCEPTUAL -----</b>	<b>30</b>
<b>2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES -----</b>	<b>34</b>
2.4.1 Hipótesis general-----	34
2.4.2 Hipótesis particulares -----	34
2.4.3 Declaración de variables -----	34
2.4.4 Operacionalización de las variables-----	35

## **CAPÍTULO III**

<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>Pág.</b>
<b>3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL -----</b>	<b>36</b>

<b>3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA</b> .....	37
3.2.1 Características de la Población.....	37
3.2.2 Delimitación de la población .....	37
3.2.3 Tipo de muestra .....	38
3.2.4 Tamaño de la muestra .....	38
3.2.5 Proceso de selección .....	38
<b>3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS</b> .....	38
3.3.1 Métodos teóricos .....	38
3.3.2 Métodos empíricos .....	39
3.3.3 Técnicas e instrumentos .....	39
<b>3.4 EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACION</b> .....	39

## **CAPÍTULO IV**

<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>Pág.</b>
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	40
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS	41
4.3 RESULTADOS.....	49
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS. ....	50

## **CAPÍTULO V**

<b>PROPUESTA</b>	<b>Pág.</b>
5.1 TEMA.....	50
5.2 JUSTIFICACION .....	51
5.3 FUNDAMENTACIÓN.....	52

<b>5.4 OBJETIVOS</b> .....	52
5.4.1 Objetivo general .....	52
5.4.2 Objetivos específicos .....	52
<b>5.5 UBICACIÓN</b> .....	53
<b>5.6 FACTIBILIDAD</b> .....	53
<b>5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA</b> .....	53
5.7.1 Actividades .....	87
5.7.2 Recursos, análisis financiero.....	88
5.7.3 Impacto .....	89
5.7.4 Cronograma .....	89
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta.....	89
<b>CONCLUSIONES</b> .....	90
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	91
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	92
<b>ANEXOS</b> .....	95

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO 1</b>	
Organigrama del GAD Municipal - Taller Municipal -----	4
<b>CUADRO 2</b>	
Fuente de Instrumentos -----	35
<b>CUADRO 3</b>	
Personal del área de Taller Mecánico-----	37
<b>CUADRO 4</b>	
Planificación de mantenimiento de Vehículos Recolectores -----	41
<b>CUADRO 5</b>	
Incidente en las tareas de mantenimiento correctivo-----	42
<b>CUADRO 6</b>	
Capacitación del personal de mantenimiento -----	43
<b>CUADRO 7</b>	
Filosofía de Mantenimiento -----	44
<b>CUADRO 8</b>	
Personal Idóneo -----	45
<b>CUADRO 9</b>	
Mantenimiento adecuado-----	46
<b>CUADRO 10</b>	
Planificación de Filosofía de Mantenimiento -----	47
<b>CUADRO 11</b>	
Implementación de procedimientos -----	48

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>FIGURA 1</b>	
Sobreesfuerzo en la zona lumbar -----	15
<b>FIGURA 2</b>	
Posición no ergonómica de trabajo -----	15
<b>FIGURA 3</b>	
Conexión sin protección -----	16
<b>FIGURA 4</b>	
Falta de conexión a tierra -----	17
<b>FIGURA 5</b>	
Espacio reducido de ingreso y salida -----	17
<b>FIGURA 6</b>	
Desaseo en el taller-----	18
<b>FIGURA 7</b>	
Corte de tanques de sustancias toxicas -----	19
<b>FIGURA 8</b>	
Contaminación de desechos sólidos -----	19

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	
Planificación de mantenimiento de Vehículos Recolectores -----	41
<b>GRÁFICO 2</b>	
Incidente en las tareas de mantenimiento correctivo-----	42
<b>GRÁFICO 3</b>	
Capacitación del personal de mantenimiento -----	43
<b>GRÁFICO 4</b>	
Filosofía de Mantenimiento -----	44
<b>GRÁFICO 5</b>	
Personal Idóneo -----	45
<b>GRÁFICO 6</b>	
Mantenimiento adecuado-----	46
<b>GRÁFICO 7</b>	
Planificación de Filosofía de Mantenimiento -----	47
<b>GRÁFICO 8</b>	
Implementación de procedimientos -----	48
<b>GRÁFICO 9</b>	
Ubicación de las instalaciones del Taller Municipal.-----	53
<b>GRÁFICO 10</b>	
Análisis Financiero -----	87
<b>GRÁFICO 11</b>	
Cronograma de actividades-----	89

## INDICE ANEXOS

<b>Anexo 1</b>	<b>Pág.</b>
Operacionalización de las variables independientes y dependientes -----	96
<b>Anexo 2</b>	
Marco Legal -----	97
<b>Anexo 3</b>	
Hipotesis y variable -----	121
<b>Anexo 4</b>	
Analisis de situacion actual -----	122
<b>Anexo 5</b>	
Analisis de puesto de trabajo -----	125
<b>Anexo 6</b>	
Mantenimiento mecánico -----	128
<b>Anexo 7</b>	
Mantenimiento eléctrico -----	128
<b>Anexo 8</b>	
Mantenimiento soldadura -----	129
<b>Anexo 9</b>	
Mantenimiento telescopio hidráulico -----	129
<b>Anexo 10</b>	
Diseño del nuevo taller mecánico -----	130

## RESUMEN

En los talleres de GAD Municipal del cantón Milagro, en esta área existe índice relevante de accidentabilidad del personal de mantenimiento, debido a que no cuenta con procedimientos de mantenimientos de máquinas y que esté acorde a las políticas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional. Además existe inconformidad de los trabajadores dentro de su ambiente laboral, a causa de la falta de equipos de protección personal, esto les ha causado un sin número de accidentes. Los accidentes, las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso, causar la muerte, además de ocasionar una reducción en la eficiencia y pérdida en la productividad de cada trabajador. Motivo por el cual la importancia las empresas públicas cuenten con un Sistema de Seguridad Industrial, siendo este el objetivo de este trabajo es decir en el Taller del GAD Municipal del cantón Milagro, con el propósito de disminuir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a las que están expuestos los trabajadores. El trabajo investigativo está enfocada a la medición de los riesgos a través de medidas correctivas y preventivas de las situaciones de riesgos encontradas en la identificación de los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores del taller municipal. Dentro de estas actividades están los procedimientos necesarios en la elaboración de los procedimientos técnicos operacionales en la reparación de maquinaria por lo tanto es necesario que la empresa cuente con los requisitos plenos para evitar accidentes que puedan provocar lesiones graves al talento humano. Como propuesta se realizó un manual de procedimientos de mantenimiento de vehículos recolectores del Taller de Mecánico del GAD Municipal del Cantón, también un procedimiento de mantenimiento correctivo en el Taller Mecánico Municipal en horario laboral y en el taller municipal se realizaron procedimientos de Reemplazo de Repuesto y/o mantenimiento.

## **ABSTRACT**

In the workshops GAD Municipal of Canton Milagro, in this area there relevant index accident maintenance staff no procedures for maintenance of machines according to the policies of Security Industrial and Occupational Health. There is also disagreement of workers within the workplace by the lack of equipment personal protective this has caused many accidents. The accidents, working conditions unsafe can cause disease and temporary injuries and permanents even can cause death, also cause a reduction in efficiency and lost productivity of the workers. The importance of public companies has a Service Security Industrial, the aim of this work for the purpose of reducing the risk of accidents and diseases that workers are exposed to. The investigative work is focused in the measurement the risk through measure corrective and preventive of situations the risks in the preparation of technical procedures in repair of machinery, is necessary the company to provide requirements to prevent accidents or injury to human talent. As proposed a procedures manual maintenance of machine shop also a maintenance procedure corrective workshop during working hours also replacement procedures replacement or maintenance.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este trabajo está orientado a la aplicación de las normas de seguridad industrial en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro, con el fin de disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Cabe mencionar que las instalaciones industriales están compuestas por una gran variedad de operaciones, que tienen peligros innatos que requieren un manejo cuidadoso. La seguridad es el conjunto de acciones y actividades que hacen que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la integridad física del personal.

En términos generales la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se preocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en las empresas, independientemente de las actividades empresariales a las que se dedican, sean de carácter público o privado.

Los accidentes las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso, causar la muerte, además de ocasionar una reducción en la eficiencia y pérdida en la productividad de cada trabajador.

Motivo por el cual la importancia de que las empresas públicas cuenten con un Sistema de Seguridad Industrial, siendo este el objetivo de este trabajo es decir en el Taller del GAD Municipal del cantón Milagro, con el propósito de disminuir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a las que están expuestos los trabajadores.

El trabajo investigativo está enfocada a la medición de los riesgos a través de medidas correctivas y preventivas de las situaciones de riesgos encontradas en la identificación de los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores del taller municipal en cada uno de los puestos de trabajo.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1 Problematización**

El mantenimiento de los vehículos pesados de los municipios es fundamental para el desarrollo de las obras publicas tanto alcantarillado, asfalto y aseo de la calles que se realizan a diario en la ciudad de Milagro, al no contar con el mantenimiento adecuado estos podrán funcionar de manera deficiente retrasando las obras que se estén ejecutando actualmente en el Cantón.

La Seguridad y Salud Ocupacional es importante en cualquier actividad laboral donde implique la mayor cantidad de riesgos hacia la integridad física del individuo, es un aspecto importante que debe ser aplicado por las industrias, empresas y gobiernos autónomos descentralizados, razón por la cual se considera necesario que este taller se apliquen normas de seguridad laboral, debido al riesgo al que están expuestos los trabajadores, quienes tienen que manipular maquinarias que funcionan con alta energía eléctrica para arreglar piezas de carros o moldearlas, como también haciendo otras labores sin utilizar las debidas acciones de control como el estar adecuadamente equipados, pueden causar accidentes en el empleado.<sup>1</sup>

En los talleres de GAD Municipal del cantón Milagro, en esta área existe índice relevante de accidentabilidad del personal de mantenimiento, debido a que no

---

<sup>1</sup> MAYNARD (2011), Manual del Ingeniero Industrial y sus aplicaciones en la Industria Moderna, México , Volumen 12 Mc Graw Hill pág. 345-346

cuenta con procedimientos de mantenimientos de máquinas y que esté acorde a las políticas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional.

Dentro de este marco existe con mucha frecuencia imprevistos que hacen que se retrasan los trabajos de mantenimiento debido al limitado acceso a herramientas tecnológicas en el mantenimiento, esta situación no permite tener un claro diagnóstico de la fallas de las maquinarias, que ingresan al taller siendo necesario la planificación adecuado del mantenimiento para que el índice de confiabilidad y vida útil se incremente en este tipo de maquinaria que son fundamentales para el desarrollo de las obras que realice el municipio en la Ciudad.

Las actividades de mantenimientos que se realizan en el taller porque no se aplican de forma adecuada la metodología de los proceso de trabajo que se realizan en la maquinaria, produciendo paradas innecesarias y grandes pérdidas económicas que repercuten en el presupuesto del GAD Municipal de Milagro, en esta área.

El trabajo de campo permitió constatar el desconocimiento de la magnitud de las consecuencias de los riesgos evidenciados en el Taller del GAD Municipal, se da por la falta de no contar con estudios de identificación, evaluación y control de riesgos de trabajo en el mantenimiento de los vehículos recolectores en lo que está expuesto diariamente el personal de mantenimiento.

No contar con manuales de procedimientos de mantenimiento en el taller causa graves accidentes, mala ejecución de las actividades a realizar, por lo que es necesario contar con los proceso adecuados para aumentar la vida útil de la maquinaria y proteger la integridad física del personal que labora en esta importante área del GAD Municipal.

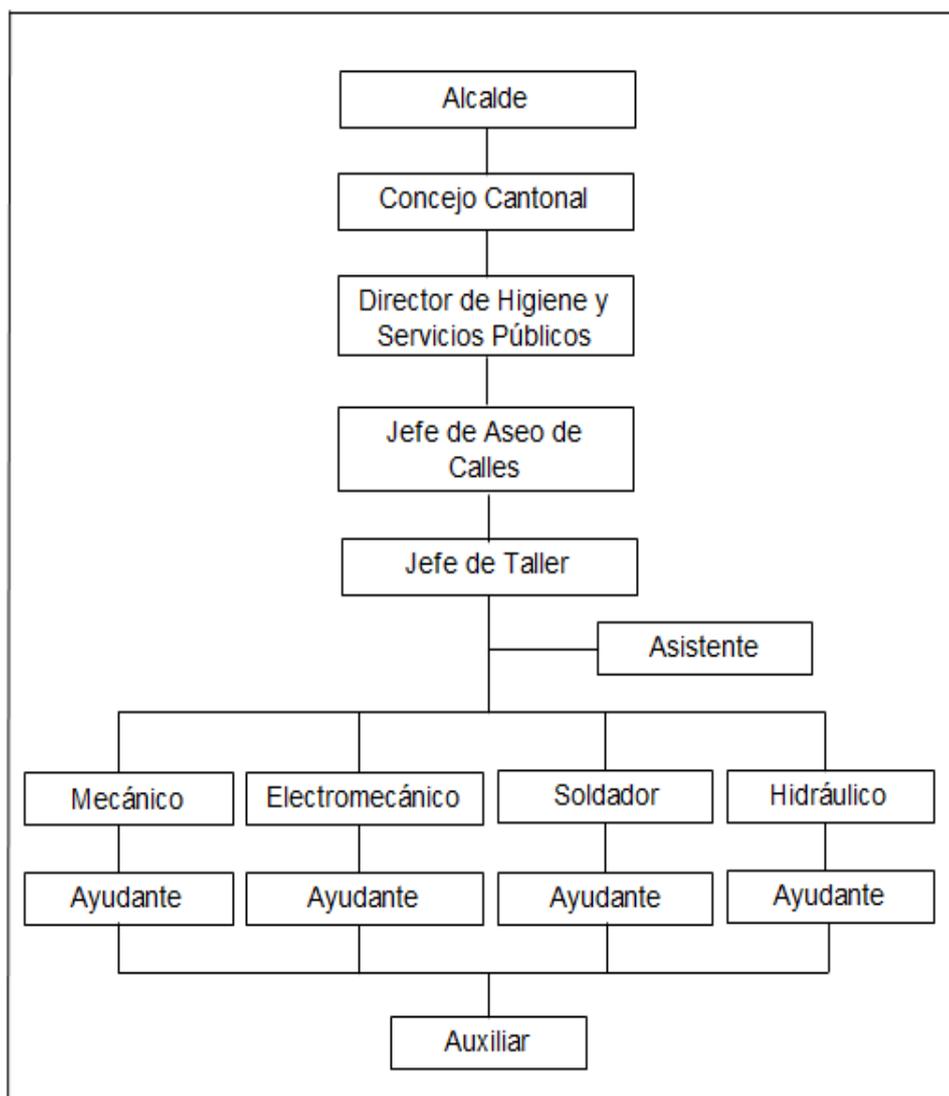
Además existe inconformidad de los trabajadores dentro de su ambiente laboral, a causa de la falta de equipos de protección personal, esto les ha causado un sin número de accidentes, que a pesar de no ser muy graves afectan la integridad física y la confianza del personal en la realización de las actividades que se realizan a diario en el Taller mecánico.

Manteniendo la problemática de estudio en el Taller mecánico podrían causar serios accidentes laborales que afecten la integridad física y la confianza de los

trabajadores en la realización del mantenimiento por ende disminuyendo la productividad laboral del mantenimiento de los vehículos recolectores de esta Institución Pública.

El Taller requiere estudios de los proceso de mantenimiento de la maquinaria evitando así los paros imprevistos de trabajo con el objetivo de disminuir los incides de accidentabilidad generando confianza hacia el personal para la realización de las actividades diarias y aumentando al máximo el desempeño de los automotores.

**Cuadro 1.** Organigrama del GAD Municipal - Taller Municipal.



**Elaborado por:** Leopoldo Burgos y Geovanny Morocho

### **1.1.2 Delimitación del problema**

**País:** Ecuador.

**Región:** Costa.

**Provincia:** Guayas.

**Cantón:** Milagro.

**Sector/Comunidad:** Milagro.

**Institución:** Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro.

**Área:** Seguridad industrial.

**Universo:** En el presente análisis están inmersos: los trabajadores del Taller del GAD Municipal del cantón Milagro.

### **1.1.3 Formulación del problema**

¿Qué factores originan el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro?

### **1.1.4 Sistematización del problema**

¿Cómo afecta la aplicación inadecuada de las tareas de mantenimiento asignadas al personal operativo en reparación de las maquinas en el Taller Mecánico?

¿Qué causa el bajo índice de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro?

¿Cómo afecta el incremento de costos de mantenimiento en las maquinarias al GAD Municipal del Cantón Milagro?

### **1.1.5 Determinación del tema**

Estudio y aplicación de un manual de procedimientos para el mantenimiento correctivo y su influencia en seguridad y salud ocupacional en el Taller mecánico del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Milagro, Provincia del Guayas.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo general**

Identificar los factores que originan elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro.

### **1.2.2 Objetivo específico**

- Determinar cómo afecta la aplicación inadecuada de las tareas de mantenimiento asignadas al personal operativo en el Taller Mecánico.
- Establecer que causa el bajo índice de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro.
- Determinar cómo afecta el incremento de costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El adecuado mantenimiento de la maquinas es de vital importancia para el desarrollo de las actividades productivas de una organización, por ende mejorando la vida útil de los equipos que trabajen la máxima eficiencia posible, pero también es fundamental que esté ligada a la seguridad industrial y salud ocupacional para prevenir los accidentes e incidentes de trabajo, salvaguardando la integridad física y emocional de los trabajadores, motivo por el cual nació la idea de efectuar un estudio investigativo en el Taller Mecánico del GAD Municipal del cantón Milagro.

En esta área se ha observado diferentes falencias en la ejecución de las actividades mecánicas y de mantenimiento, debido al limitado acceso a las herramientas tecnológicas, lo cual no permite un eficaz trabajo en los vehículos recolectores que están a cargo del personal del Taller.

Tomando en consideración lo antes mencionado, es necesario determinar que el talento humano es parte fundamental en las labores que realizan a diario, es decir que esté debidamente calificado para ejercer cualquier acción y de esta manera evitar que las labores sean inapropiadas.

El estudio que se desarrollará en el Taller no solo servirá para incrementar la productividad de ella, sino también en pensar en la vida de los vehículos recolectores con lo cual se trabaja y así poder tener en buen estado y óptimo funcionamiento.

Entre los beneficiarios directos de este trabajo es la ciudadanía en general, porque se emplean vehículos recolectores para la recolección de desechos sólidos, entre

otros, actividades que de no efectuarse generan inconformidad y malestar a los ciudadanos del cantón debido a la falta de este servicio imprescindible.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1. MARCO TEÓRICO**

##### **2.1.1. Antecedentes históricos**

A fines del siglo XIX empiezan a surgir las teorías de la responsabilidad objetiva una de cuyas primeras manifestaciones fue la del riesgo profesional, según la cual se hizo recaer sobre el patrono la responsabilidad del accidente de trabajo sufrido por el trabajador en el ejercicio de sus labores o con ocasión de estas.

El empleador había creado, en su provecho, un riesgo y tenía que afrontar sus consecuencias, de las que solo podía eximirse demostrando que el accidente había sido intencionalmente provocado por la víctima o debido a su falta grave.

De ese modo se llegó a una verdadera inversión de la carga de las pruebas. No era ya que el trabajador accidentado tenía que probar la culpa del patrono, sino que era el patrono quien, para liberarse de la responsabilidad, estaba obligado a acreditar no ya su falta de culpa, sino la culpa grave del trabajador. (Marchicogo, J. , 2010)

Esto constituyó una de las revoluciones más trascendentales en la historia del Derecho. Es importante destacar que no basta ya aducir la culpa del trabajador, sino que se ha de probar que esta fue grave, ya que la culpa leve o la ocasionada por la imprudencia profesional no exime al patrono de responsabilidad. La cuantía de la reparación es distinta según sea el daño sufrido por el trabajador. En su fijación difieren las diversas legislaciones. (Marchicogo, J. , 2010)

Sin embargo, cabe afirmar que el accidente puede haber dejado a la víctima una incapacidad meramente temporal, una incapacidad parcial permanente para el trabajo o una incapacidad absoluta y también permanente. Y aun dentro de esta última calificación, entra en lo posible que haya quedado incapacitado, como invalido. El mantenimiento dentro de la industria es el motor de la producción, sin mantenimiento no hay producción.

Todo equipo está sujeto a normas constantes de mantenimiento, dando así alta confiabilidad a la industria; durante el transcurso del curso descubrimos que el mantenimiento es un proceso en el que interactúan máquina y hombre para generar ganancias, las inspecciones periódicas ayudan a tomar decisiones basadas en parámetros técnicos. (Marchicago, J. , 2010)

El desempeño de la empresa estará en la calidad de mantenimiento que se provea a cada uno de los elementos, es de suma importancia tener una visión a futuro, planificar y programar el mantenimiento para cubrir toda el área en el tiempo, sea a mediano o largo plazo y además reducir costos de repuestos y materiales, para un mejor desempeño.

El mantenimiento está enfocado en la mejora continua y prevención de fallas, mediante una organización que esta documenta la misma que ayuda al trabajo en equipo, y preparación constante para actuar sin dejar caer la producción.

Podemos observar que en la industria el jefe de mantenimiento debe ser un especialista en organización gerencial, para asegurar que todas las tareas de mantenimiento se hagan correcta y eficientemente. (PERAZA, Jose , 2014). Podemos entender que las ventajas al momento de aplicar el mantenimiento eficientemente, en forma general es garantizar la producción, y mantener los equipos operables aumentando la vida útil.

Tememos modelos de mantenimiento que ayudan a una inspección constante para tomar decisiones basadas en criterios de ingeniería y desempeño de los elementos que conforman la producción. La planificación ayuda a documentar los mantenimientos que se aplica a cada uno de los equipos, llevar un histórico de desempeño y prevenir fallas. El análisis del mantenimiento brinda instrumentos que

ayudan a llevar una codificación según criticidad de los elementos. (Marchicago, J. , 2010)

Como desventaja mencionaría que en el caso de que falle el equipo un interventor del equipo pone en riesgo todo el sistema de mantenimiento.

La cuantía de la reparación está guiada por dos principios de la Teoría de los daños y perjuicios:

1. El *daño emergente* (El perjuicio material ocasionado por un hecho) y ,
2. El *lucro cesante* (Lo que ha dejado de ganar al haberse producido el hecho); su calificación y determinación estaban atribuidos a la jurisdicción ordinaria.

Pero más tarde el legislador se da cuenta que es necesario tener un trabajador sano que enfermo, porque produce más y mejor, por eso sanciona una serie de leyes protectoras al trabajador.<sup>2</sup> (Marchicago, J. , 2010)

Mantenimiento industrial es la función de la organización de manufacturación es que su función principal es día a día del problema de mantener físicamente, la fabrica esta operando en buenas condiciones. El amplio expansión de mecanización de la industria esta añadiendo a las complicaciones de los programas del mantenimiento industrial y lo esta haciendo que se incremente la importancia que el equipo se mantenga operativo y la producción en circulación. (Marchicago, J. , 2010)

### **Importancia del Mantenimiento**

El mantenimiento es necesario en todos los establecimientos de la manufactura; porque las maquinarias colapsan, partes se despegan y los edificios se deterioran. Todos de muchos segmentos que constan de la empresa industrial requieren atención. En fabricas manufacturadotas, la organización de mantenimiento también se les dan puestos, cargos con responsabilidad de controlar y conservar el uso de energía. (ARRIDO, Santiago , 2010)

---

<sup>2</sup>Marchicago, J. (2010). Accidente y enfermedades de trabajos . Bolivia : New life.

Muchas de las actividades son de naturaleza especializada que frecuentemente, que pueden hacer mas barata afuera de los contratistas. Las compañías también contratan con empresas de afuera para el mantenimiento de sus maquinarias. Todos los empleados pueden que le den la responsabilidad de mantener su área limpia de los materiales que se utilizan. (ARRIDO, Santiago , 2010)

### **Organización de mantenimiento**

No hay una organización de mantenimiento que sea mejor, que se pueda utilizar en todos casos. La organización debe ser entallada para que encajen con las situaciones involucradas personal. La naturaleza de la industria es, si acaso fuera primariamente eléctrico, químico, o mecánico, tendrá considerable influencia en la organización del mantenimiento. También el mantenimiento de la fábrica y la importancia de las actividades que se llevaran a cabo son significativo factores que afectaran a la organización.

Centros comerciales de mantenimiento son necesarios porque en el lugar actual las reparaciones de los equipos usualmente impracticable. Una parte importante de la organización es la sección del programa. Esta sección es responsable por programar, planear y analizar el costo del día de mantener el negocio. (ARRIDO, Santiago , 2010)

### **Economía de Mantenimiento**

Como se indico al principio del capitulo, el mantenimiento es una actividad costosa. Cuando una maquina o polea no esta produciendo y el personal esta inactivo, el costo de la compañía es mayor y se reduce la producción significativamente.

Aunque los métodos de mantenimiento son constantemente mejorando; el costo de mantener el equipo siguen subiendo, porque el nivel y el pago del mantenimiento del personal siguen mejorando y hay mas equipamiento para darle mantenimiento, y muchas fabricas están dispuestos a pagar precios mas altos para que la maquinaria parada vuelva a funcionar. (ARRIDO, Santiago , 2010)

## **Políticas de Mantenimiento**

Fundamentalmente la política de mantenimiento tiene como objetivo primordial la optimización de los costos, la prevención de los fallos para evitar paradas innecesarias, optimizar procesos y procedimientos para elevar la confiabilidad de los equipos, maquinarias e instalaciones. (ARRIDO, Santiago, 2010)

Sin olvidar la parte humana vital de todo proceso, salvaguardando la integridad física del trabajador.<sup>3</sup> (ARRIDO, Santiago, 2010)

## **Procedimiento y Mantenimiento de Trabajos Asignados**

Muchas veces el trabajo del mantenimiento es iniciado por una fenecida llamada de un capataz de producción informando al departamento de mantenimiento que la maquinaria se rompió, la polea se rompió e otra cosa detuvo la producción. Usualmente estas llamadas resultan en acción inmediata en orden que la producción siga rodando de nuevo. Si el control es de ser mantenido de la actividad de mantenimiento, ningún trabajo debe ser realizado por ningún miembro de el departamento de mantenimiento sin una orden de trabajo.

Una vez iniciado, la orden de trabajo es generalmente transferido a un archivo de la computadora, donde puede estar registrado para más adelante ser procesado y ejecutado. En tal forma que las asignaciones para reparación están hechas para el personal de mantenimiento y además dependa si el trabajo es de emergencia o de prioridad baja dependiendo del caso. (ARRIDO, Santiago, 2010)

## **Control de Mantenimiento**

Esencialmente consiste de papeleo y documentos. Documentos adecuados son necesarios para un programa de mantenimiento exitoso a pesar de cual sea el tamaño de la fábrica.<sup>4</sup> (HES, Manual, 2008)

1. Orden de trabajo - como fue indicado anteriormente, una orden de trabajo es usualmente requerida antes de que cualquier trabajo de mantenimiento se pueda comenzar.

---

<sup>3</sup> GARRIDO, Santiago García, Organización y gestión integral de mantenimiento, España, Ed. Díaz de Santos, 2010

<sup>4</sup> Manual HES, Operación y Mantenimiento Hidroabánico, Sipetrol, 2008

2. Hojas de itinerario
3. Costo de materiales - los costos de mantenimiento son usualmente para rastrear los materiales usadas y las horas de labor expedidas en cualquier trabajo.
4. Control de Inventario - saber que cantidad de mercancía se esta vendiendo para así tener todos los artículos demandados en disponibilidad
5. Costo de labor - las hora de labor expedidas en todas las compañías de registran de manera distinta. Algunas compañías usan maquinas especiales, otras indican el día y las hora que trabajaron.
6. Presupuesto
7. Registro de equipos

### **Planificación y Programación Actividades de Mantenimientos**

Quizás las dos más importantes funciones que se llevaran a cabo por cualquier organización de mantenimiento son: planificación y programación. No importa como se inicie una orden de mantenimiento, la implementación requiere de mucha planificación. Situaciones involucrando una emergencia como la reparación de una manga rota, será el resultado del comienzo de reparación del trabajo sin poco o ninguna planificación formal.

A cambio, la mayoría de las actividades de mantenimiento es de naturaleza de no ser una emergencia. El tamaño y la organización de la planificación y programación del grupo dependería en el tamaño y cual complicado sea la organización del mantenimiento. La programación del mantenimiento del trabajo consiste esencialmente en dos pasos: un plan magistral de todos los trabajos que se pueda predecir en avanzado y un ajuste diario del plan necesitado por una emergencia.

En la mayoría de las fábricas hay un número de maquinarias y otros artículos de equipos que necesitan ser quitados de servicio periódicamente para inspección y revisión.<sup>5</sup> Este sistema puede iniciar un plan, itinerarios, ajustar y cerrar de órdenes de trabajo, incluyendo el seguimiento de material y labor gastado y el costo por tiempo de inactividad y mucho más.

---

<sup>5</sup> Resumen conferencia modelo gerencial de mantenimiento- Fundamento filosófico, Monterrey, Junio 5al 9 2006.

En le área de registro de equipo, el sistema puede guardar grandes cantidades de información tal como descripciones, series de números y mas. El historial es vital para la firma por que se puede tomar en cuenta al momento de hacer una nueva compra o reparar el articulo. En el área de personal el sistema puede archivar las horas de labor gastadas por mantenimiento en una variedad de tareas asignadas en cada día.

### **La seguridad industrial en el Ecuador**

La seguridad en el Ecuador se toma bajo el código de trabajo de 1938 donde los legisladores dan responsabilidad patronal así como las definiciones en tema de seguridad. Desde entonces el estudio de la seguridad en el trabajo ha ido trascendiendo al igual que la normativa legal que la rige y se han establecido un mayor número de organismo que ayuden al establecimiento y control.

De conformidad con lo anterior se establece a continuación una serie de acciones que han sido trascendentales en el desarrollo de la seguridad en el país.

Más adelante, funcionarios de la División de Riesgos del IESS consideraron necesario actualizar esta legislación siguiendo normas y recomendaciones de la OIT tanto en lo referente a la nueva lista de enfermedades profesionales, como a los conceptos modernos de la prevención de los riesgos.

### **Condiciones en las cuales trabaja el personal del Taller Mecánico del GAD Municipal del cantón Milagro.**

#### **Riesgos Ergonómicos.**

Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, de los lugares y puestos de trabajo, su diseño altera la relación del individuo con el objeto técnico produciendo problemas en el individuo.

Este riesgo afecta a la espalda y columna vertebral, especialmente cuando no se toman las medidas adecuadas para levantar pesos, o trabajar en lugares de poca accesibilidad por el mismo diseño de la maquinaria dando origen a efectos fisiológicos derivados de posturas incómodas, esfuerzos excesivos o repetitivos.

- Diseño de Puestos de trabajo
- Altura de plano, silla, controles
- Organización de trabajo
- Organización de tiempo de trabajo
- Pesos y tamaño de objetos.
- Malas posturas y movimientos forzados.
- Movimientos repetitivos.



**Figura 1.** Sobreesfuerzo en la zona lumbar.



**Figura 2.** Posición no ergonómica de trabajo.

## Riesgos Eléctricos.

La electricidad está presente en todo tipo de actividades humanas, algunos accidentes podrían evitarse si se utilizan los equipos de protección personal, las herramientas y equipos adecuados.

El contacto puede ser directo o indirecto con una fuente eléctrica, teniendo en cuenta la gravedad de sus consecuencias sean estas de tipo personal, daños materiales e interrupciones de procesos.

Causas de accidentes eléctricos:

- Conductores sin aislante.
- Equipos en mal estado.
- Circuitos sobrecargados.
- Fusibles reforzados.
- Falta de conexión a tierra.



**Figura 3.** Conexión sin protección.



**Figura 4.** Falta de conexión a tierra.

### **Riesgos Locativos.**

Condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo, que bajo la circunstancia no adecuada pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para los talleres de mantenimiento mecánico. <sup>6</sup> (FREIVALDS, Andris, 2009)

- Superficie de Trabajo.
- Sistemas de almacenamiento.
- Distribución de áreas.
- Falta de orden y aseo.
- Espacios reducidos.



**Figura 5.** Espacio reducido de ingreso y salida.

---

<sup>6</sup> FREIVALDS, Andris,(2009) Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del trabajo, Deudécima Edición México Mx Graw Hill, pág. 256



**Figura 6.** Desaseo en el taller.

### **Riesgos Biológicos.**

El más importante y considerable ya que son sustancias orgánicas e inorgánicas, están presentes en los vehículos recolectores de desechos, equipo de limpieza y maquinaria; generan probabilidades de lesionar y provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores.

Efectos que pueden concretar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos quienes que se encuentran en contacto con ellas.

- Basura
- Desechos Hospitalarios
- Despojos de féretros luego de las exhumaciones
- Restos de animales
- Derivados de animales. Ej.: Pelos, plumas, excrementos
- Sustancias antigénicas (enzimas, proteínas)
- Desechos vegetales
- Hongos
- Bacterias



**Figura 7.** Corte de tanques de sustancias toxicas.



**Figura 8.** Contaminación de desechos sólidos.

### **Riesgos Psicosociales.**

Puntualiza aspectos personales y organizativos del trabajador y las interrelaciones humanas que ocasionan insatisfacción laboral o fatiga los mismos que influyen negativamente en el estado anímico de las personas. <sup>7</sup>

Entre estos riesgos se encuentran: la monotonía, el sobre tiempo o sobrecarga de trabajo, el exceso de responsabilidad y la presión familiar, generando cambios sociológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, satisfacción) o trastornos

---

<sup>7</sup> Documentación de mantenimiento Central Hidroeléctrica Abanico, Ecuador, 2007.

físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, cardiopatía, envejecimiento acelerado).<sup>8</sup> (FREIVALDS, Andris, 2009)

### 2.1.2 Antecedentes referenciales

A continuación se referenciará tesis que guardan similitud con el tema planteado.

**“Institución:** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**Tema:** “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”.

**Autores:** FREDY ARMANDO TOAPANTA QUISPE Y HÉCTOR LEODÁN YÁNEZ GARCÍA.

**Año:** Riobamba, 2009

**Resumen:** El mantenimiento realizado dentro del taller de mecánica es de tipo correctivo en el momento que ocurre la falla el mismo que ha presentado problemas económicos y de operación, por lo que fue necesario diseñar un plan de mantenimiento para el equipo caminero y vehículos pesados de la institución, asistida por un software que ayudará con la gestión de datos. El sistematizar el mantenimiento permitirá cambiar la política de “esperar” por la de “prever”, maniobra en la que prevalece la presencia de controles y operaciones bien proyectadas, alcanzando con esto garantizar la disponibilidad de los equipos y reducir los costos de mantenimiento. (TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor, 2009)

El plan se ha dividido en las tareas de mantenimiento con sus El control de las tareas de mantenimiento se realiza a través de un programa informático denominado SisMAC el mismo que se encarga de indicar cuándo y cuales tareas de mantenimiento se deben realizar, este software emite órdenes de trabajo programadas, directas, de servicios y no programadas, además registra todos los trabajos realizados y los costos que estos representan, realiza el historial de mantenimiento para cada equipo, registra las horas y kilometrajes de servicio lo

---

<sup>8</sup> FREIVALDS, Andris,(2009) Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del trabajo, Deudécima Edición México Mx Graw Hill, pág. 256

que permite garantizar el cumplimiento de las actividades programadas, agrega información técnica al incorporar nuevos equipos o los elimina al dar de baja a los mismos.”<sup>9</sup> (TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor, 2009)

**“Institución.-** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DECHIMBORAZO, FACULTAD DE MECÁNICA.

**Tema:** “ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA E.E.R.S.A. – CENTRAL DE GENERACIÓN HIDRÁULICA ALAO”

**Autor:** ALCO CER ALLAICA JORGE ROLANDO

**Fecha:** 2010

**Resumen:** La Central Hidroeléctrica ALAO se encuentra ubicada en la parroquia Pungala WEF junto al río Cebadas, la misma que utiliza para su funcionamiento el agua del río Alao como principal afluente, que es captado en la comunidad de Alao mediante la primera instalación llamada la BOCATOMA, también se utiliza el caudal de la quebrada Maguazo como afluentes secundarios, estos caudales son canalizados a través de desarenadores, canales abiertos, túneles en una longitud de 12 Km hasta llegar a la segunda instalación llamada el tanque depresión y posteriormente conducida a través de tuberías, hasta llegar a la casa de máquinas en donde se genera energía eléctrica. Esta central de generación cuenta con grupos de generación de 3,25 MW respectivamente, el tipo de turbina que se utiliza es Pelton, la potencia instalada en esta central es de 10 MW.

Es en este lugar de trabajo en donde se presenta un gran número de problemas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, que aquejan a los trabajadores durante el desempeño normal de sus actividades cotidianas, que por la misma naturaleza de los eventos que forman parte del sistema de generación.

En general los problemas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que se evidencian en este centro de generación son:

---

<sup>9</sup> TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

- De infraestructura.
- Condiciones de trabajo.
- Medio Ambientales.

En función a todos los antecedentes mencionados, Organismos de Control y Estatutos Jurídicos del Estado Ecuatoriano como es el IESS, a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), con las recomendaciones del plan de auditoría “Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo” (SASST), sustentado en su marco legal correspondiente (ANEXO I), Código de trabajo con el Decreto Ejecutivo 2393 y otros organismos nacionales e internacionales, se estableció la necesidad de la elaboración de un “Plan de Seguridad e Higiene Industrial”, el mismo que será empleado para normalizar los diferentes métodos, procesos y procedimientos de trabajo que serán aplicables a las distintas áreas de la central de Generación ALAO y similares de la EERSA.

Es necesario e imprescindible la elaboración de un programa de seguridad industrial para evitar los daños o pérdidas que se puedan dar en la salud, seguridad de los empleados, el medio ambiente y la producción de una empresa; el campo ocupacional del Ingeniero Industrial es amplio y está capacitado para racionalizar y optimizar el uso de los recursos de la empresa y la tendencia de la globalización de los nuevos mercados.” (ALCOCER ALLAICA, 2011)

### **2.1.3 Fundamentacion**

El mantenimiento se define como un conjunto de normas y técnicas establecidas para la conservación de la maquinaria e instalaciones de una planta industrial, para que proporcione mejor rendimiento en el mayor tiempo posible.

El mantenimiento ha sufrido transformaciones con el desarrollo tecnológico; a los inicios era visto como actividades correctivas para solucionar fallas. Las actividades de mantenimiento eran realizadas por los operarios de las maquinas; con el desarrollo de las máquinas se organiza los departamentos de mantenimiento no solo con el fin de solucionar fallas sino de prevenirlas, actuar antes que se produzca la falla en esta etapa se tiene ya personal dedicado a estudiar en el

período que se producen las fallas con el fin de prevenirlas y garantizar eficiencia para evitar los costes por averías.<sup>10</sup>

Actualmente el mantenimiento busca aumentar y confiabilidad de la producción; aparece el mantenimiento preventivo, el mantenimiento predictivo, el mantenimiento proactivo, la gestión de mantenimiento asistido por computador y el mantenimiento basado en la confiabilidad.

De los párrafos anteriores se distingue claramente los objetivos del mantenimiento sin embargo contrastamos con el siguiente párrafo:

“Los objetivos del mantenimiento los podemos resumir en:

1. Garantizar el funcionamiento regular de las instalaciones y servicios.
2. Evitar el envejecimiento prematuro de los equipos que forman parte de las instalaciones.
3. Conseguir ambos objetivos a un costo razonable”<sup>11</sup> (MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, 2006)

La misión del mantenimiento es implementar y mejorar en forma continua la estrategia de mantenimiento para asegurar el máximo beneficio a nuestros clientes mediante prácticas innovadoras, económicas y seguras.

### **Conceptos básicos**

Aclaremos algunas de las terminologías que vamos a utilizar en el transcurso del análisis del mantenimiento:

- a. Mantener. Conjunto de acciones para que las instalaciones y máquinas de una industria funcionen adecuadamente.
- b. Producción. Es un proceso mediante el cual se genera utilidades a la industria.

---

<sup>10</sup> Documentación de mantenimiento Central Hidroeléctrica Abanico, Ecuador, 2007

<sup>11</sup> MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*, España, Ed. Thomson Learning Ibero, 2006, P. 61

- c. Falla o avería. Daño que impide el buen funcionamiento de la maquinaria o equipo.
- d. Defecto. Suceso que ocurre en una máquina que no impide el funcionamiento.
- e. Confiabilidad. Buena funcionalidad de la maquinaria y equipo dentro de una industria en definitiva el grado de confianza que proporcione una planta
- f. Disponibilidad. Porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de una maquina o equipo por ente de toda la industria es decir producción óptima.
- g. Entrenamiento. Preparar o adiestrar al personal del equipo de mantenimiento, para que sea capaz de actuar eficientemente en las actividades de mantenimiento.
- h. Seguridad. Asegurar el equipo y personal para el buen funcionamiento de la planta, para prevenir condiciones que afecten a la persona o la industria.
- i. Prevención. Preparación o disposición que se hace con anticipación ante un riesgo de falla o avería de una máquina o equipo.
- j. Diagnóstico. Dar a conocer las causas de un evento ocurrido en el equipo o máquina o evaluar su situación y su desempeño.
- k. Reparación. Solución de una falla o avería para que la maquinaria o equipo este en estado operativo.
- l. Mejorar. Pasar de un estado a otro que de mayor desempeño de la máquina o equipo.
- m. Planificar. Trazar un plan o proyecto de las actividades que se van a realizar en un periodo de tiempo.

## **Mantenimiento**

Mantenimiento son todas las actividades necesarias para mantener el equipo e instalaciones en condiciones adecuadas para la función que fueron creadas; además de mejorar la producción buscando la máxima disponibilidad y confiabilidad de los equipos e instalaciones.

El mantenimiento está basado en los principios como: Respeto para todos los empleados y funcionarios, buen liderazgo, trabajo en equipo compartiendo responsabilidades, compromiso con la seguridad y medio ambiente, propiciar

ambiente de responsabilidad donde se desarrolle conocimientos y habilidades al trabajador.

### **Finalidad del mantenimiento.**

La finalidad del mantenimiento es mantener operable el equipo e instalación y restablecer el equipo a las condiciones de funcionamiento predeterminado; con eficiencia y eficacia para obtener la máxima productividad.<sup>12</sup> (MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, 2006)

*“El mantenimiento incide por lo tanto, en la calidad y cantidad de la producción.”*<sup>13</sup>  
(PRANDO, Raúl, 1996)

En consecuencia la finalidad del mantenimiento es brindar la máxima capacidad de producción a la planta, aplicando técnicas que brindan un control eficiente del equipo e instalaciones.

### **Objetivos del mantenimiento.**

1. Garantizar la disponibilidad y la confiabilidad de los equipos e instalaciones.
2. Satisfacer los requisitos del sistema de calidad de la empresa.
3. Cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente.
4. Maximizar la productividad y eficiencia.

Son los objetivos probables dentro de una industria, estos estarían garantizando la disponibilidad de equipo y las instalaciones con una alta confiabilidad de la misma y con el menor costo posible.

### **Cantidad de mantenimiento.**

En este espacio analizamos la cantidad de mantenimiento que se debe realizar en una industria.

- a) La cantidad está en función del nivel mínimo permitido de las propiedades del equipo definidas por el fabricante.

---

<sup>12</sup> MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*, España, Ed. Thomson Learning Ibero, 2006, P. 61

<sup>13</sup> PRANDO, Raúl, *Manual Gestión de Mantenimiento*, Uruguay, Ed. Piedra Santa, 1996, P.27

- b) El tiempo de uso o de funcionamiento durante el cual equipo está en marcha y se determina que sus propiedades de funcionamiento bajan.
- c) Forma en que los equipos están sometidos a tensiones, cargas, desgaste, corrosión, etc. Que causan pérdida de las propiedades de los mismos.

*“Resumiendo, la cantidad de mantenimiento está relacionada con el uso de los equipos en el tiempo por la carga y el manejo de los mismos.”*

El mantenimiento no debe verse como un costo si no como una inversión ya que está ligado directamente a la producción, disponibilidad, calidad y eficiencia.

El equipo de mantenimiento debe estar perfectamente capacitado y motivado para llevar a cabo las tareas de mantenimiento.

Se debe tener presente la construcción, diseño y modificaciones de la planta industrial como también debe tener a mano la información del equipo, herramienta insumos necesarios para el mantenimiento.

El mantenimiento requiere planeación, calidad, productividad, trabajo en equipo, para reducir costos y pérdidas; este lo descubriremos a medida que desarrollemos la asignatura. <sup>14</sup> (MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, 2006)

## **TIPOS DE MANTENIMIENTOS**

### **Correctivo**

Comprende el mantenimiento que se lleva con el fin de corregir los defectos que se han presentado en el equipo. Se clasifica en:

- a) No planificado.** Es el mantenimiento de emergencia. Debe efectuarse con urgencia ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.).

---

<sup>14</sup> MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús, *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*, España, Ed. Thomson Learning Ibero, 2006, P. 61

**b) Planificado.** Se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuesto y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente

### **Predictivo**

Este mantenimiento está basado en la inspección para determinar el estado y operatividad de los equipos, mediante el conocimiento de valores de variables que ayudan a descubrir el estado de operatividad; esto se realiza en intervalos regulares para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas.

Para este mantenimiento es necesario identificar las variables físicas (temperatura, presión, vibración, etc.) cuyas variaciones están apareciendo y pueden causar daño al equipo o maquinaria.

Es el mantenimiento más técnico y avanzado que requiere de conocimientos analíticos, técnicos y necesita de equipos especializados para determinar alguna falla en los sistemas.

### **Preventivo**

Es el mantenimiento que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas, y mantener en un nivel determinado a los equipos, se conoce como mantenimiento preventivo directo o periódico, por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo; se basa en la confiabilidad de los equipos.

Los tipos de mantenimiento analizados son los principales; en la aplicación de estos mantenimientos a los equipos apreciamos que se requiere de una mezcla de ellos, es por esto que hablaremos en los párrafos siguientes de los modelos de mantenimiento que son aplicables a cada uno de los equipos.

Según Garrido Santiago se dividen en cuatro modelos posibles de mantenimiento:

*“Pueden identificarse claramente 4 de estas mezclas, completadas con otros dos tipos de tareas adicionales...”*

*...Cada uno de los modelos que se exponen a continuación incluyen varios de los tipos anteriores de mantenimiento, en la proporción que se indica.*

*Además, todos ellos incluyen dos actividades: inspecciones visuales y lubricación.*<sup>15</sup> (GARRIDO, Santiago , 2003)

### **Modelo correctivo**

Es un modelo en donde se realiza la reparación de averías y además se incluye una inspección visual y lubricación.

### **Modelo condicional**

Modelo de mantenimiento en donde además de las actividades anteriores incluye una serie de pruebas y ensayos que condicionan la operatividad a futuro del equipo. Es aplicado a equipos cuya probabilidad de falla es baja.

### **Modelo sistemático**

En este modelo se realizan una serie de tareas sin importar las condiciones del equipo, realizamos una serie de pruebas y ensayos para planificar tareas de mayor importancia, se aplica este modelo a equipos que deben tener tareas constantes de mantenimiento que pueden ser planificadas en el tiempo; sin importar el tiempo que lleve funcionando el equipo.

### **Modelo de alta disponibilidad.**

Este modelo de mantenimiento incluye el modelo condicional sistemático, e incluye paradas en periodos largos de tiempo, puede ser anual y en esta parada realizar todas las correcciones, modificaciones, reparaciones que pudieron presentarse a lo largo del periodo operativo.

---

<sup>15</sup> GARRIDO, Santiago García, *Organización y gestión integral de mantenimiento*, España, Ed. Díaz de Santos, 2003, P. 19.

## **2.2 MARCO LEGAL**

El Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo, promulgado el 13 de noviembre de 1986 y publicado en el Registro Oficial N° 565 del 17 de noviembre de 1986. Esta normativa mereció reformas que se publicaron en el Registro Oficial N° 997 del 10 de agosto de 1988. En este reglamento se establecen una serie de normas de seguridad, salud y mejoramiento del medio ambiente laboral, mediante la acción coordinada de las entidades del sector público, organizaciones empresariales y de trabajadores.

El artículo 2 de este reglamento, creo el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene en el trabajo, integrado en forma tripartita y paritaria por representantes del Sector Público (IESS, Ministerio de Salud y Ministerio de Trabajo), por el Sector de la Producción (empleadores) y por el Sector de los Trabajadores, cuyos representantes son designados mediante el sistema de grandes electores por un periodo de dos años.

La promulgación de este reglamento, que si bien contiene parámetros generales sobre la protección y salud de los trabajadores, constituyo un paso fundamental en las políticas gubernamentales en este campo.

El Marco Normativo Ecuatoriano se fundamenta en la Constitución Política de la República del Ecuador, aprobada en el 2008, y que en su artículo 326, numeral 5 establece que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (EDICIONES LEGALES, 2011)

Para el presente estudio la normativa legal a considerar para la investigación será el Decreto Ejecutivo 2393 el cual tiene como objetivo proteger la integridad física del empleado, así como garantizar ambientes seguros de trabajo en las organizaciones del país. Dentro de las secciones se encuentra la clasificación de los peligros y riesgos que existen en los ambientes de trabajo, así como también los procedimientos que llevan a la gestión de seguridad desde la creación del departamento hasta la elaboración de políticas, manuales, de post emergencia, y de la señalización interna, para el cumplimiento de la norma.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación no deseable.

**Análisis de riesgo:** Es el proceso formal que se realiza para identificar los factores de riesgo, se analizan, evalúan sus efectos y se definen acciones, con el fin de disponer de una actuación planificada con vista a minimizarlos.

**Panorama de riesgo:** Forma sistemática de identificar, localizar y valorar los factores de riesgo de forma que se puedan actualizar periódicamente y que permita el diseño de medidas de intervención.

**Documento:** Información y su medio de soporte.

**Empleador:** Cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores para ejecutar una obra o prestar un servicio.

**Enfermedad:** Condición física o mental adversa identificable, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

**Enfermedad profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio ambiente en que se ha visto obligado a trabajar y que ha sido determinada como enfermedad profesional por parte de riesgo de trabajo.

**Factor de riesgo:** Es todo elemento cuya presencia modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

**Factor de riesgo físico:** son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar factores adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.

**Factores de riesgos eléctricos:** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.

**Factores de riesgos locativos:** condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajos o pérdidas para la empresa.

**Factores de riesgos mecánicos:** Objetos, maquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento diseño o por la forma, tamaño y ubicación tienen la capacidad de entrar en contactos con las personas o materiales, provocando lesiones.

**Medición de gestión.-** puede ser definida generalmente, como una serie de acciones orientadas a medir, evaluar, ajustar y regular las actividades de una institución.

**Normas de calidad.-** Una norma de calidad es un papel, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido (nacional o internacional), que se proporciona para un uso común y repetido, una serie de reglas, directrices o características para las actividades de calidad o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en el contexto de la calidad.

**Accidentes.-** Es cualquier acontecimiento imprevisto que interrumpen o interfiere el proceso ordenado de una actividad, que origina lesiones, muertes o alguna perturbación inmediata mediata.<sup>16</sup> (MELISSA, C. P. , 2011)

**El riesgo incorporado.-** Es aquel riesgo que no es propio de la actividad, sino que el producto de conductas poco responsable de un trabajador, el que asume otros riesgo con objeto de conseguir algo que es bueno para la empresa.

**El riesgo inherente.-** Es aquel riesgo que por su naturaleza no se puede separar de la situación donde existe. Es propio del trabajo a realizar. Es el riesgo propio de cada empresa de acuerdo a su actividad.

---

<sup>16</sup>MELISSA, C. P. (2011). *ANALISIS DEL RIESGO PSICOSOCIAL EN LOS TRABAJADORES*. Recuperado el 17 de 04 de 2013

**Equipo de protección personal.-** Es el equipo que está diseñado para proteger de peligros a la salud y dar seguridad al personal.

**Incapacidad total permanente.-** La pérdida total de la capacidad de trabajo de un individuo.

**Incapacidad total temporal.-** Es la que aleja el individuo por el tiempo que dure la cura tratamiento de la lesión.

**Las condiciones inseguras.-** Es una situación que implica las posibilidades de accidentes.

**Las practicas inseguras.-** Una práctica insegura en un acto ejecutado por una persona sin respetar las medidas de seguridad.

**Lesión.-** Daño causado a las persona a causa de un accidente.

**Primero auxilios.-** son medidas terapéuticas que se aplican a la víctima de un accidente o enfermedades repentinas hasta disponer de la ayuda o tratamiento especializado.

**Riesgo laboral.-** posibilidad de que un trabajador sufra un deterioro daño derivado del trabajo.

La calificación de su gravedad dependerá de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo.

**Riesgo profesional.-** también llamados riesgo de trabajo, son los accidentes y enfermedades a que se exponen los trabajadores en ejercicio o con motivo del desempeño de las funciones laborales.

**Riesgo:** posibilidad de ocurrencia de accidentes a los que nos vemos expuestos a lo largo de nuestra vida.

**Seguridad industrial.-** es un conjunto de normas y procedimientos que tiene como objeto evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo.

**Símbolo de seguridad.-** representación gráfica de un riesgo o peligro, para prevenir las consecuencias.

**Trabajo.-** actividad específica, adaptada a cierto ambiente, que realiza una persona con la finalidad de obtener una remuneración económica.

## **2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1 Hipótesis General**

La deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento incide en el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro.

### **2.4.2 Hipótesis particulares**

- El desconocimiento del proceso para mantenimiento afecta la aplicación adecuada de las tareas asignadas al personal operativo.
- El inadecuado programa de mantenimiento causa un bajo índice de disponibilidad de los vehículos del GAD Municipal de Milagro.
- La falta de metodología adecuada de mantenimiento incrementa los costos de mantenimiento de los vehículos del GAD Municipal de Milagro.

### **2.4.3 Declaración de las variables.**

Para el siguiente estudio la hipótesis planteada en el punto anterior es:

La deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento incide en el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de los vehículos recolectores en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro.

Entre las cuales se destacan dos variables de investigación para este estudio, la variable dependiente e independiente son las siguientes:

#### **Variables de la Hipótesis General.**

**Independiente:** Elevado índice de riesgos en las labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro.

**Dependiente:** Deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento.

Dentro de la investigación se tomarán en cuenta también las hipótesis particulares entre las cuales las variables de la problemática que se tomarán en cuenta para la obtención de la información mediante el instrumento de estudio son:

**VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS PARTICULARES.**

**Independiente:** Aplicación inadecuada de las tareas asignadas al personal operativo.

**Dependiente:** Desconocimiento del proceso de mantenimiento correctivo de los vehículos recolectores.

**Independiente:** Bajo índice de disponibilidad en el uso de vehículos recolectores del GAD Municipal de Milagro.

**Dependiente:** Inadecuado programa de mantenimiento correctivo en los vehículos recolectores.

**Independiente:** Incremento de costos de mantenimiento de los vehículos del GAD municipal de Milagro.

**Dependiente:** Falta de metodología adecuada de mantenimiento.

#### 2.4.4 Operacionalización de las variables.

**Cuadro 2.** Fuente de instrumentos.

<b>EMPÍRICA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>INFORMACIÓN</b>	<b>MEDICIÓN</b>
<p><b>VEX:</b> Planificación del proceso de mantenimiento</p> <p><b>VEY:</b> Índice de inoperatividad de las maquinaria</p>	<p><b>X:</b> Bajo porcentaje de eficiencia de la gestión del mantenimiento.</p> <p><b>Y:</b> Número de días de operatividad de la maquinaria</p>	<p>Jefe de Taller</p> <p>Bitácora de Registro</p>	<p>Plan de Mantenimiento</p> <p>Reporte semanal de mantenimiento</p>
<p><b>VEX:</b> Proceso de mantenimiento del vehículo</p> <p><b>VEY:</b> Tareas asignadas al personal operativo</p>	<p><b>X:</b> Número de paradas inesperados del vehículo</p> <p><b>Y:</b> Numero de tareas de mantenimientos asignadas al personal</p>	<p>Jefe de Taller</p> <p>Ordenes de Trabajo</p>	<p>Historial de mantenimiento</p> <p>Programa de mantenimiento</p>
<p><b>VEX:</b> Programa de mantenimiento de los vehículos</p> <p><b>VEY:</b> Índice de disponibilidad del vehículo</p>	<p><b>X:</b> Nivel de aplicación del programa de mantenimiento</p> <p><b>Y:</b> Nivel de disponibilidad de los vehículos</p>	<p>Jefe de Taller</p> <p>Bitácora de Registro</p>	<p>Reporte mensual de mantenimiento</p> <p>Indicadores de mantenimiento</p>
<p><b>VEX:</b> Metodología adecuada de mantenimiento</p> <p><b>VEY:</b> Costos de mantenimiento de los vehículos recolectores</p>	<p><b>X:</b> Número de personas que conocen la metodología del mantenimiento</p> <p><b>Y:</b> Gastos de mantenimiento de los vehículos recolectores</p>	<p>Jefe de Taller</p> <p>Reportes de requerimientos</p>	<p>Hoja de vida del personal</p> <p>Factura de pagos de mantenimiento</p>

**Elaborado por:** Leopoldo Burgos y Geovanny Morocho

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y SU PERSPECTIVA GENERAL

El marco metodológico de la investigación del estudio y aplicación de un manual de procedimientos de mantenimiento de correctivo y su influencia en seguridad y salud ocupacional en el taller Mecánico del GAD Municipal del Cantón Milagro Provincia del Guayas.

Esta investigación basada en el problema de estudio es de tipo cuantitativo en la cual se indicara el nivel de riesgos que se pueden producir por no contar con procedimientos para el desarrollo de las actividades del mantenimiento de los vehículos recolectores que ingresan para su respectivo mantenimiento.

El diseño de investigación de este estudio de la seguridad y procedimientos de mantenimiento es de tipo:

**Descriptiva:** con el propósito que se destaca todos los aspectos que fundamentan a la problemática en estudio y dependiendo los factores necesarios que solución al problema, el desarrollo adecuado y consistente en este estudio.

**De campo:** porque realiza una investigación directa de las instalaciones en el Taller mecánico del GAD Municipal del Cantón Milagro Provincia del Guayas.

**Exploratoria:** porque a partir del estudio realizado se desarrolló la solución del problema elaborando mediante una investigación del panorama de riesgos que

pueden causar una mala práctica de las actividades mantenimientos de los vehículos recolectores en el Taller mecánico.

**Aplicada:** debido a que se pondrá los conocimientos necesarios en el análisis del panorama de riesgos que pueden causar una mala práctica de las actividades de mantenimiento de los vehículos recolectores en el Taller mecánico.

### 3.2 LA POBLACION Y LA MUESTRA

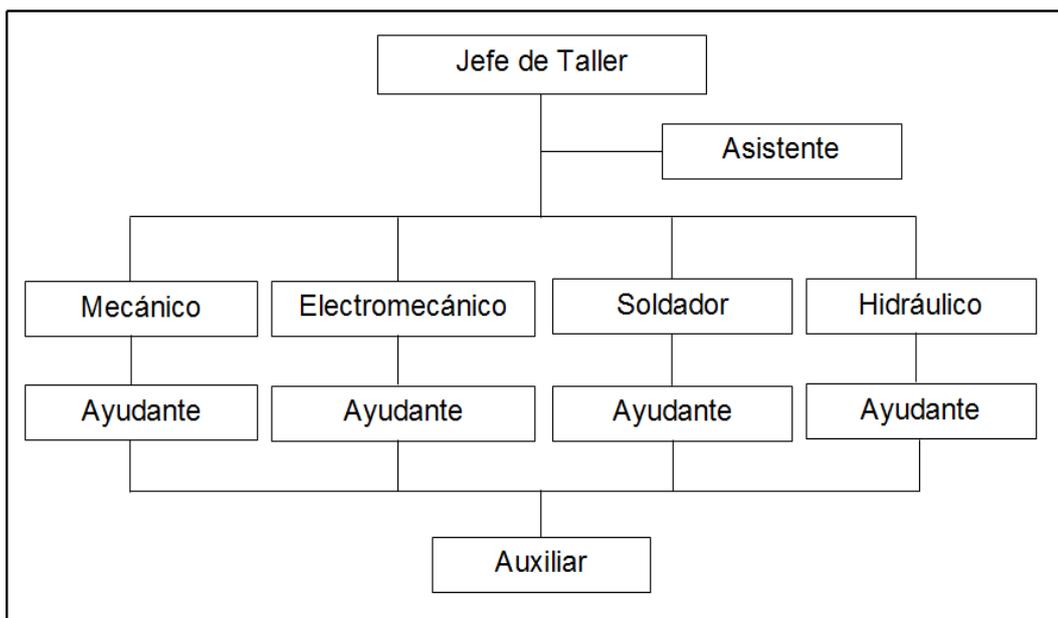
#### 3.2.1 Características de la población

El presente estudio del mantenimiento correctivo que se aplica en los vehículos recolectores, en el Taller mecánico se tomara en cuenta que en el área de taller mecánico está conformado por el siguiente personal: jefe, asistente, mecánicos, electromecánico, soldador, ayudantes y auxiliar.

#### 3.2.2 Delimitación de la población

Para el presente estudio, la población a tomar en consideración para la obtención de la información es en total entre personal administrativo y operativo es de 11 personas.

**Cuadro 3.** Personal del área de Taller Mecánico.



**Elaborado por:** Leopoldo Burgos y Geovanny Morocho

### **3.2.3 Tipo de muestra**

La muestra elegida para la presente investigación es la no probabilística, ya que nuestro objeto de estudio es directamente con el personal que labora en el área de Taller mecánico del GAD Municipal.

### **3.2.4 Tamaño de la muestra**

De acuerdo a la cantidad de la población que se tiene en el taller mecánico del GAD Municipal del Cantón Milagro será toda la población para poder obtener la información deseada.

### **3.2.5 Proceso de selección**

De acuerdo a nuestra población y tamaño de muestra, este estudio aplicaremos como proceso de selección el tipo de sistemática de elementos muestrales.

## **3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS**

### **3.3.1 Métodos Teóricos**

Los métodos teóricos que se aplicaran al presente estudio son:

**Inductivo-Deductivo:** Inductivo porque aplicara las conclusiones partir de las deducciones que se analizan de la información obtenida por el análisis de riesgos.

**Deductiva:** porque se muestran los conceptos, definiciones y acciones correctivas que permitan encontrar la solución más adecuada para la disminución de los riesgos que existan en las instalaciones del Taller mecánico.

**Sintético** porque se realizara síntesis y conclusiones que permita interpretar la información adecuada.

**Estadístico:** Debido a que analiza la información adquirida para lograr un resultado confiable y de esta manera tomar decisiones correctas. Este método tiene como propósito la comparación.

### **Hipotético-Deductivo**

Es hipotético porque este estudio se plantea hipótesis con la finalidad de medir cuantitativamente las variables de la problemática

Es deductivo porque a partir del análisis se verificarán las hipótesis planteadas dando conclusiones al presente estudio.

### **3.3.2 Métodos empíricos**

El método empírico a empleado para el presente estudio será la encuesta y observación.

La encuesta es para identificar los criterios de las personas inmersas a la problemática. Esta herramienta es la más empleada en la investigación de un estudio, en la cual utiliza preguntas puntuales como medio principal para allegarse a la información que se requiere.

### **3.3.3 Técnicas e instrumentos**

La técnica que se aplicará para el presente estudio será:

1. Encuesta

## **3.4 EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

El tratamiento estadístico de la información depende del nivel de las variables, las hipótesis, para ello concretamos correctamente la población y el tipo de muestra, y de los mecanismos de análisis estadísticos.

Primero estudiamos información investigada, formulamos la hipótesis que explica la conducta de un resultado importante, de la misma manera los datos obtenidos de la encuesta serán tabulados y mostrados por diagramas pastel donde se mostrarán las estimaciones porcentuales con las que cuenta este estudio y sus respectivos análisis interpretativos.

La herramienta que se utilizara en el presente estudio investigativos es el programa Microsoft Office Excel que sirve para el desarrollo de formatos para la recolección de los datos conforme se analice las variables en los anexos.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En las instalaciones del Taller del GAD Municipal del Cantón Milagro, se realiza el mantenimiento de maquinaria pesada como los vehículos recolectores de desechos sólidos que son utilizados para la limpieza de la ciudad.

El personal operativo que conforma el taller son mecánicos, electromecánicos, soldador, ayudantes y auxiliar todos con conocimientos en metalmecánica y de maquinaria de pesada, dentro de los parámetros de estudio algunos tienen estudios universitarios pero en su gran mayoría son bachilleres técnicos.

En vista de los problemas evidenciados los cuales se han identificado a través de la observación, se han establecido preguntas con el propósito de verificarlas en el trabajo de campo, para lo cual se utilizara la encuesta, instrumento que será de gran ayuda para solucionar el problema planteado.

Realizamos un análisis para la identificación de peligros y riesgos en las instalaciones se encontró la siguiente lista de los riesgos más comunes que existe en el taller de GAD Municipal del Cantón Milagro.

La encuesta está conformada por un cuestionario de 8 preguntas y en las cuales se podrá observar los resultados obtenidos a través de tablas y diagramas circular con su respectiva interpretación.

## 4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

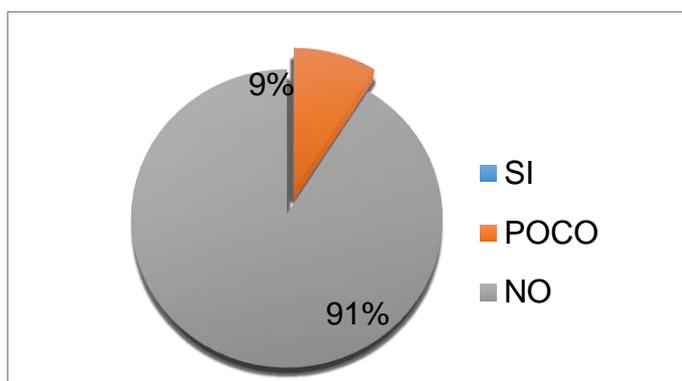
### 1. ¿Se planifica el mantenimiento correctivo de los Vehículos Recolectores del GAD Municipal del Cantón Milagro?

**Cuadro 4.** Planificación de mantenimiento de Vehículos Recolectores.

Alternativas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
Si	-	0%
Poco	1	9%
No	10	91%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 1.** Planificación de mantenimiento de Vehículos Recolectores.

#### Interpretación

Según la encuesta, el 91% indica que no se planifica el mantenimiento correctivo de los vehículos recolectores, el 9% es poco lo que se planifica por lo tanto al no contar con una buena organización de las actividades de mantenimiento a realizarse en los vehículos recolectores.

Por lo tanto llevará más tiempo en poner en funcionamiento el vehículo, por lo que se verá afectada directamente la ciudadanía provocando malestar y alterando el horario de recolección de desechos sólidos.

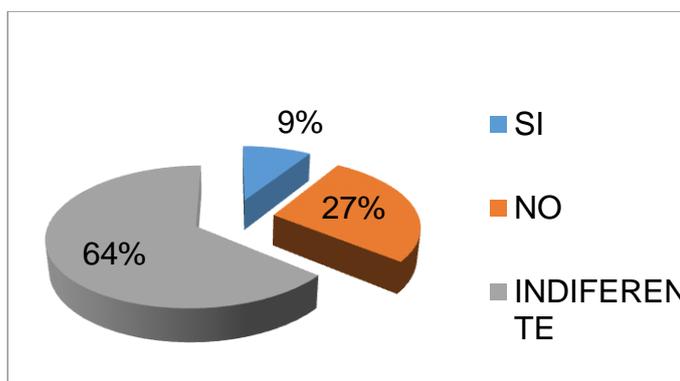
**2. ¿Ha tenido algún incidente en la realización de las tareas de mantenimiento correctivo en los vehículos recolectores del GAD Municipal Milagro?**

**Cuadro 5.** Incidente en las tareas de mantenimiento correctivo.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Si	1	9%
No	3	27%
Indiferente	7	64%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 2.** Incidente en las tareas de mantenimiento correctivo.

**Interpretación**

El 69% de los encuestados indican indiferente, el 27% no ha tenido ninguno y el 9% lo acepta, si les ha ocurrido accidentes en la realización de las tareas de mantenimiento, según los registros existen incidentes pero con heridas leves, muchas veces por el descuido del trabajador en la ejecución y en otras ocasiones debido al área donde se desarrollan las actividades de mantenimiento correctivo.

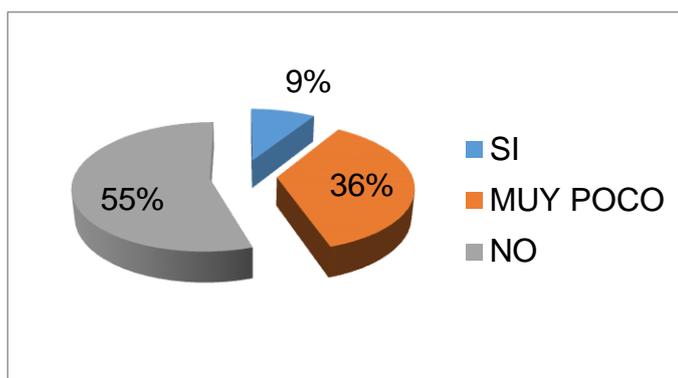
### 3. ¿El GAD Municipal de Milagro capacita al personal de Taller mecánico en reparación y mantenimiento de vehículos recolectores?

**Cuadro 6.** Capacitación del personal de mantenimiento

Alternativas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
Si	1	9%
Muy Poco	4	36%
No	6	55%
<b>Total</b>	11	100%

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 3.** Capacitación del personal de mantenimiento.

#### Interpretación

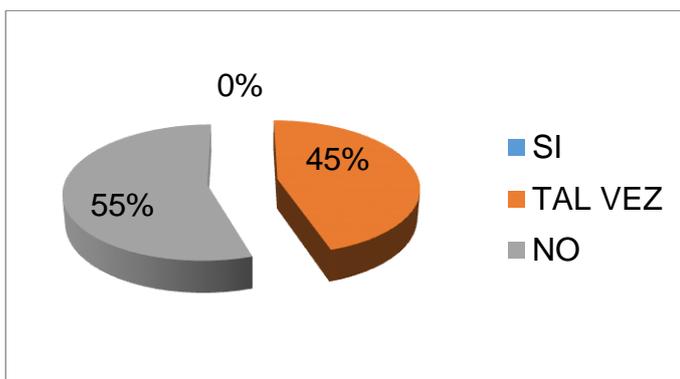
Los encuestados indicaron que el 55% menciona que no capacitan al personal de mantenimiento de vehículos recolectores, esto es necesario para actualizar sus conocimientos y para que se puedan gestionar el mantenimiento de forma adecuada, evitar paradas innecesarias y pérdidas económicas.

#### 4. ¿Dentro de la empresa existe filosofía de mantenimiento implantadas para la mejora de los equipos?

**Cuadro 7.** Filosofía de Mantenimiento

Alternativas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
Si	-	0%
Tal vez	5	45%
No	6	55%
<b>Total</b>	11	100%

**Fuente:** Encuesta.  
**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 4.** Filosofía de Mantenimiento

#### **Interpretación**

De acuerdo a la encuesta el 55 % indicaron que no existe dentro del Taller del GAD Municipal una filosofía de mantenimiento implantadas para la mejora de los equipos, el 45% no sabe si existe, es necesario que la filosofía este integrada e implantada con todo el personal del Taller mecánico.

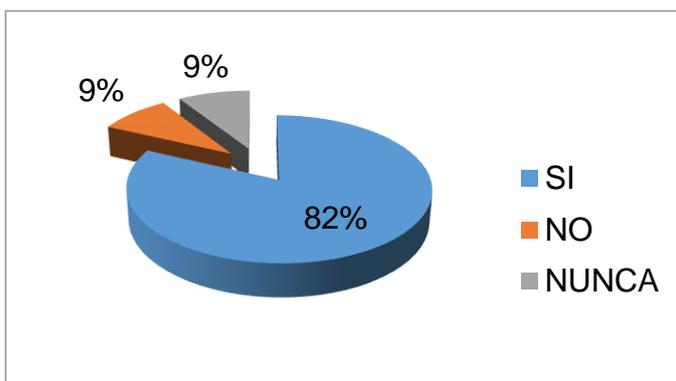
**5. ¿Existe el personal idóneo para realizar mantenimiento correctivo a los vehículos recolectores del GAD Municipal de Milagro?**

**Cuadro 8.** Personal Idóneo

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
SI	9	82%
No	1	9%
Nunca	1	9%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 5.** Personal Idóneo

**Interpretación**

**El 82% de la encuesta indica que si existe** el personal idóneo para el mantenimiento de los vehículos recolectores, en esta pregunta se nota claramente que tienen el personal de acuerdo a las actividades que realizan en el área de mantenimiento de taller mecánico.

6. ¿Cree Ud. que los vehículos recolectores reciben el mantenimiento correctivo adecuado mediante procedimientos establecidos para su óptimo funcionamiento y desempeño?

Cuadro 9. Mantenimiento adecuado.

Alternativas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
Si	2	18%
No	5	46%
Tal vez	4	36%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Autoría de la Investigación.

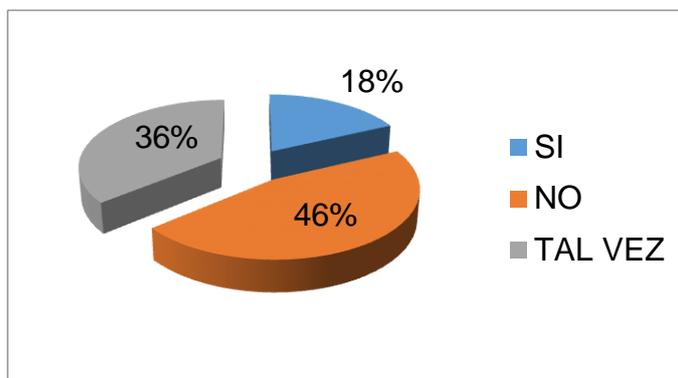


Gráfico 6. Mantenimiento adecuado.

### Interpretación

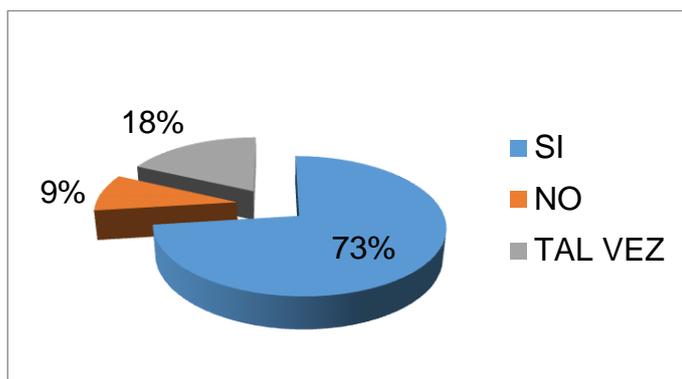
De acuerdo a lo expuesto el 46% indica que no existen procedimientos adecuados de mantenimiento para los vehículos recolectores, siendo necesario que se realicen actividades de manera segura mejorando la productividad de los vehículos en el Taller.

## 7. ¿Está de acuerdo que se planifique una filosofía de mantenimiento a largo plazo en el Taller del GAD Municipal?

**Cuadro 10.** Planificación de Filosofía de Mantenimiento.

Alternativas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
Si	8	73%
No	1	9%
Tal vez	2	18%
<b>Total</b>	11	100%

**Fuente:** Encuesta.  
**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 7.** Planificación de Filosofía de mantenimiento.

### Interpretación

De acuerdo a la encuesta el 73 % de las personas está de acuerdo que mejore, se planifique una filosofía de mantenimiento a largo plazo en el Taller del GAD Municipal con el fin de mejorar la confiabilidad y fiabilidad de los vehículos recolectores y sus componentes.

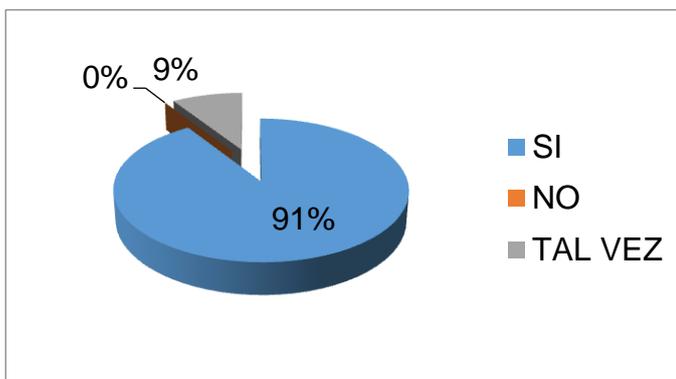
**8. De acuerdo a su criterio ¿Es necesario realizar procedimientos de mantenimiento correctivo para los vehículos recolectores de desechos sólidos?**

**Cuadro 11.** Implementación de procedimientos.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Si	10	91%
No	0	0%
Tal vez	1	9%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Autoría de la Investigación.



**Gráfico 8.** Implementación de procedimientos.

**Interpretación**

El 91% está de acuerdo que se implementen los procedimientos de mantenimiento de vehículos recolectores con el fin de mejorar la planificación y la realización de las actividades para tener una mejor confiabilidad del equipo y evitar paradas innecesarias.

## **4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS**

La seguridad es fundamental para garantizar los puestos de trabajo de forma segura para el desarrollo de las actividades diarias que se hacen en el taller de reparación donde los vehículos ingresan de acuerdo a las nuevas tendencias relativamente de seguridad que según la normativa deben garantizarse el mantenimiento que realiza el taller es de suma importancia para el desarrollo de las actividades de reparación de maquinaria pesada, para el uso de recolección de basura y trabajo de mantenimiento de la ciudad, esto se basa que los vehículos ingresan la Taller a realizar mantenimiento correctivo ya sea de tipo mecánico, oleo hidráulico, soldadura o de metal mecánica, electromecánico y eléctrico, el taller actualmente no cumple con los requerimientos necesarios para realizar las actividades necesarias además existen un grado considerables de riesgos que pueden provocar lesiones mayores siendo necesario la implementación de sistemas de gestión de seguridad que pueda mitigar el riesgo de manera significativa.

Para evitar sanciones en el futuro por organismo competentes del estado, y de indemnizaciones por lesiones en el área laboral por esto el taller mecánico del GAD Municipal para conservar el ambiente laboral seguro del personal y que pueda desarrollar las actividades de acuerdo a las exigencias que pone hoy el estado.

## **4.3 RESULTADOS**

De acuerdo al análisis de la información obtenida por la observación se obtuvo lo siguiente:

- El taller no cumple con las normativas de seguridad vigentes para la conservación de ambientes seguros de trabajo.
- El taller no cuenta con señaléticas de seguridad en las instalaciones donde realizan trabajo.
- No existen procedimientos de trabajo de mantenimiento correctivo.
- El personal no utiliza de manera adecuada los equipos de protección personal.

#### 4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo al instrumento de investigación y de la identificación de peligros y riesgos se obtuvo la información para la validación de las hipótesis planteadas en la investigación se obtuvieron los siguientes resultados.

**HIPÓTESIS GENERAL:** El 91% de nuestros encuestados manifestaron la deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento incide en el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro

**Verificación:** Según la observación no cuenta con planificación del proceso de mantenimiento para evitar riesgos en los labores de mantenimiento

**HIPÓTESIS PARTICULAR 1:** El desconocimiento del proceso de mantenimiento afecta a la aplicación adecuada de las tareas asignadas al personal operativo

**Verificación:** El 69% del personal no conoce el proceso de mantenimiento lo que afecta a la reparación de la maquinaria que ingresa causando accidentes al personal que labora en el taller

**HIPÓTESIS PARTICULAR 2:** El inadecuado programa de mantenimiento causa un bajo índice de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro

**Verificación:** El 55 % indicaron que no existe dentro del taller un programa adecuado de mantenimiento por lo tanto causa accidentes de trabajo al momento de reparar los vehículos

**HIPÓTESIS PARTICULAR 3:** La falta de metodología adecuada de mantenimiento incrementa los costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro

**Verificación:** El 91% de nuestros encuestados mencionan que la metodología adecuada de mantenimiento mejora los procesos de trabajo, dentro del taller al no existir no se cuenta con procedimientos en las manera de realizar un trabajo.

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1 TEMA**

Diseño del manual de procedimientos para mantenimiento correctivo de los vehículos recolectores para el Taller Mecánico del GAD Municipal del Cantón Milagro

#### **5.2 JUSTIFICACIÓN**

Los procedimientos de mantenimientos son de vital importancia para el desarrollo de las actividades que son presentes en las diversas maneras de realizar el trabajo, esto evita tener accidentes por la falta de conocimientos en la reparación de los equipos pesados, además el actual personal de labores en el Taller cuenta con una larga experiencia en la reparación de equipos, muchas veces estos no utilizan los equipos de protección personal adecuados por lo tanto es necesario que existan las actividades descritas para mejorar la seguridad en el mantenimiento de la maquinaria. Evitar accidentes es la parte primordial del taller para evitar multas económicas hacia el GAD Municipal del Cantón, de manera que es importante para las personas cuenten con procedimientos seguros para la realización de las tareas en el Taller, cumplir con las normas de seguridad es vital para que las actividades en la reparación de la maquinaria sea de manera efectiva y segura, sin lesiones para el talento humano que repara a diario el taller, es importante destacar que esta es la primera vez que se diseñan los procedimientos de las actividades de la reparación de máquinas pesadas en el Taller del GAD Municipal.

### **5.3 FUNDAMENTACIÓN**

El mantenimiento es necesario en todos los establecimientos de la manufactura; porque las maquinarias colapsan, partes se corroen y los edificios se deterioran. Todos de muchos segmentos que constan de la empresa industrial requieren atención. En fabricas manufacturadotas, la organización de mantenimiento también se les dan puestos, cargos con responsabilidad de controlar y conservar el uso de energía. Muchas de las actividades son de naturaleza especializada que frecuentemente, que pueden hacer mas barata afuera de los contratistas. Las compañías también contratan con empresas de afuera para el mantenimiento de sus maquinarias. Todos los empleados pueden que le den la responsabilidad de mantener su área limpia de los materiales que se utilizan. Dentro de estas actividades estan los procedimientos necesarios en la elaboracion de lo procedimientos tecnicos operacionales en la reparacion de maquinaria por lo tanto es necesario que la empresa cuente con los requisitos plenos para evitar accidentes que puedan provocar lesiones graves al talento humano.

### **5.4 OBJETIVOS**

#### **5.4.1 Objetivo General de la Propuesta**

Elaborar el manual de procedimientos para mantenimiento correctivo de vehículos recolectores de acuerdo a las actividades que se realizan para la mejora de los proceso de reparación evitando accidentes en las labores diarias, optimizando tiempo y recursos en el Taller del GAD Municipal del Cantón Milagro.

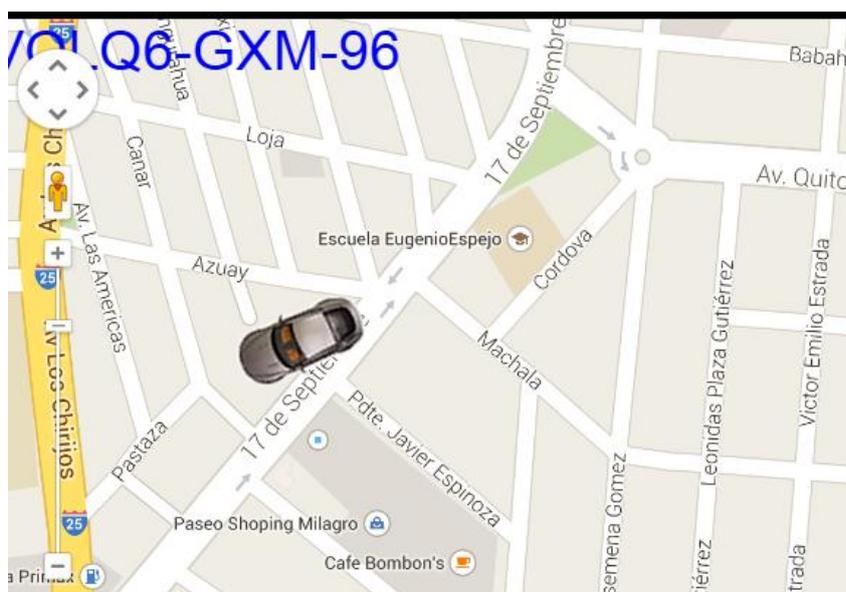
#### **5.4.2 Objetivo Específicos de la Propuesta**

- Establecer el alcance y responsabilidades del mantenimiento correctivo de vehículos recolectores.
- Establecer la normativa de seguridad a seguir en la elaboración de las medidas preventivas de seguridad y salud.
- Elaborar los procedimientos a seguir en el mantenimiento de vehículos recolectores.
- Contribuir a la correcta realización de las labores asignadas al mantenimiento correctivo.

## 5.5 UBICACIÓN

El Taller del GAD Municipal está ubicado en la Av. 17 de Septiembre y Presidente Javier Espinoza, diagonal al Paseo Shopping Milagro.

**Grafico 9.** Ubicación de las instalaciones del Taller Municipal.



## 5.6 FACTIBILIDAD

El proyecto es factible porque el manual requerido aportara una idea clara de las actividades a seguir paso a paso en caso de una reparación (mantenimiento correctivo), que se presente en los vehículos, así mismo como identificar las partes más relevantes en las responsabilidades para reportar cualquier situación que se presente en el mantenimiento de los Vehículos Recolectores, siendo factible administrativamente y técnicamente, porque se contara con el personal capacitado para el desarrollo de las actividades, mediante las instrucciones detalladas en el Manual de Procedimientos sin dejar de lado la importancia de la Seguridad y Salud del Talento Humano.

## 5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

**Manual de Procedimientos para Mantenimiento Correctivo de los Vehículos Recolectores del Taller Mecánico del GAD Municipal del Cantón Milagro.**

## **1. Introducción**

Las actividades de mantenimiento dentro de las entidades gubernamentales son de suma importancia, para que el talento humano labore en ambientes seguros y con todos los implementos de seguridad para la protección física, para no ocasionar eventualidades que puedan provocar accidentes y sanciones hacia el GAD Municipal de Milagro. Dentro de las actividades de mantenimiento implican muchos procesos para la realización de las tareas de forma adecuada y segura, por lo tanto es necesario que el GAD Municipal de Milagro, cuente con manuales de procedimientos que permita al talento humano que recién es contratado tenga una base sólida de los procedimientos que debe seguir para las actividades para mantenimiento correctivo, es vital destacar que dentro de las instalaciones es importante conocer la normativa de seguridad evitando accidente e incidentes de cualquier grado, teniendo así un cumplimiento de las normativas actuales, y los objetivos que están planteados en la constitución, garantizando la seguridad y salud de las personas. El aporte del manual de procedimientos hacia el desarrollo de las actividades es garantizar la seguridad del talento humano que labora en el mantenimiento de los vehículos recolectores, tanto dentro y fuera del taller, esto permite tener una visualización de los procesos de manera más adecuada y organizada para contar con vehículos en óptimas condiciones, evitar paradas innecesarias y aumentar la confiabilidad de los vehículos recolectores.

## **2. Alcance**

El alcance de este manual es para las actividades que se realizan tanto interna como externa del mantenimiento correctivo de los vehículos recolectores, iniciando desde la parte administrativa, adquisición de repuestos, bodega general y realización de las tareas asignadas para el respectivo mantenimiento, pruebas de funcionamiento y entrega del vehículo para sus funciones asignadas.

## **3. Responsabilidad**

La responsabilidad de cumplir con las especificaciones del presente manual de procedimientos es del Jefe de Taller del GAD Municipal, y así como el personal que labora en el área de mantenimiento.

## **4. Contenido**

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		1	<b>DE</b>	32

#### 4.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo General de los Vehículos Recolectores.

1. El chofer o custodio del vehículo comunica al Jefe de Taller o supervisor de aseo de calles (radio-celular), y da una breve descripción del tipo de falla o avería presentada (mecánico, electromecánico, neumático, soldadura u oleohidráulica); y además deberá dar a conocer con la ubicación exacta para su rápida localización.
2. Si el vehículo puede trasladarse por sus propios medios al Taller Municipal lo realiza para solucionar la falla o avería; caso contrario.
3. El Jefe de Taller autoriza la salida del técnico y ayudante dependiendo del tipo de falla o avería presentada.
4. Se traslada el técnico y evalúa la falla o avería del vehículo y determina si es Leve, Grave y/o reemplazo de repuesto(s) o accesorio(s).
5. **Falla o Avería Leve:**
  - a) Se procede con la respectiva corrección de la falla o avería y el vehículo continua con su recorrido o ruta asignada.
  - b) El técnico a cargo elabora un informe dando a conocer los detalles del mismo reportando a su Jefe inmediato.
  - c) **Falla o Avería Grave:** Se procede al traslado del vehículo (remolcar) con grúa al Taller Mecánico Municipal.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL          (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		2	<b>DE</b>	32

**4.1.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo General de los Vehículos Recolectores.**

- d) Se procede para su respectiva reparación y/o reemplazo de repuesto(s) o accesorios(s); dependiendo del tipo de Falla.
- e) El Jefe de Taller elabora un oficio (informe técnico), dirigido al Director de Higiene y Servicios Públicos indicando todas las novedades del mismo y las sugerencias respectivas.
- f) Para requerimiento o adquisición de repuesto, accesorios y/o materiales se coordinara con el Dpto. de Bodega General o el Dpto. de Compras dependiendo del caso.
- g) El Director de Higiene y Servicios Públicos junto con el Jefe de Taller determinan si la reparación o mantenimiento lo realiza el personal del ***Taller Municipal o se lo realiza en un Taller Particular.***

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-02-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
3		<b>DE</b>	32	

#### 4.2 Procedimientos para Solicitar Requerimiento de Repuesto y/o Accesorios.

1. El requerimiento (repuesto, accesorio o material) se verifica si hay en stock en Bodega General; caso contrario se procede a elaborar el oficio para la adquisición (proveedores), con sus respectivas características, nombre y número de vehículo a reemplazar
2. **Bodega General:**
  - a) **El Director** autoriza el retiro del repuesto, accesorios y/o materiales de Bodega General, adjuntando el oficio del Jefe de Taller.
  - b) Bodega General elabora el comprobante de egreso para la respectiva entrega de repuesto, accesorios o materiales.
  - c) En el documento (soporte) debe constar las firmas y número de cédula del: Jefe de Bodega, Jefe de Taller y chofer o custodio del vehículo;
  - d) El documento deberá estar sin tachones y sin enmendaduras, caso contrario no será válido.
3. **Adquisición (compra):**
  - a) El Director autoriza la adquisición del repuesto, accesorio o material donde se realiza la cotización (proforma) de mínimo 3 proveedores y se procede con la adquisición.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-03-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		4	<b>DE</b>	32

#### 4.2.1 Procedimientos para Requerimiento de Repuesto y/o Accesorios.

- b) El repuesto, accesorio o material ingresa a Bodega General con su factura original y se realiza el registro y asignación de códigos.
- c) Se emiten los respectivos comprobantes de ingresos y egresos de Bodega General para la respectiva entrega del repuesto, accesorio o material para su reemplazo.
- d) En el documento (soporte) deben constar las firmas y número de cédula del: Jefe de Bodega, Jefe de Taller y chofer o custodio del vehículo;
- e) El documento deberá estar sin tachones y sin enmendaduras, caso contrario no será válido.
- f) El Jefe de Taller asigna al técnico y ayudante(s) para realizar el mantenimiento y reemplazo del repuesto, accesorio o material y se procede con la ejecución del trabajo.
- g) Se realizan los chequeos, calibraciones y pruebas de funcionamiento para confirmar la confiabilidad y operatividad del vehículo.
- h) El Jefe de Taller deberá dar el visto bueno y el vehículo se lo entrega chofer o custodio, para su reingreso a la Recolección de Desechos Sólidos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-04-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		5	<b>DE</b>	32

#### 4.3 Procedimientos para Mantenimiento Correctivo en Vehículos Recolectores Trabajos Realizados en Talleres Particulares.

1. El **Taller Particular** emite una proforma de los costos para el mantenimiento correctivo (mano de obra y repuestos), el Director determina y da la autorización para proceder con el trabajo solicitado.
2. Concluido el trabajo realizado por el **Taller Particular**, el Jefe de Taller emite un oficio de entrega satisfactoria de los trabajos realizados para proceder con el respectivo pago de los trabajos realizados.
3. La factura se envía a Bodega General para realizar el ingreso y egresos solo de los repuestos, accesorios o materiales utilizados en el vehículo.
4. En el documento (soporte) debe constar las firmas y número de cédula de manera legible del: Jefe de Bodega, Jefe de Taller y chofer o custodio del vehículo;
5. El documento deberá estar sin tachones y sin enmendaduras, caso contrario no será válido.
6. El Dpto. Financiero revisa toda la documentación (soporte) de los servicios prestados por el **Taller Particular** para el respectivo pago menos los impuestos de ley vigente (retención a la fuente).

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-05-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		6	<b>DE</b>	32

**4.4 Procedimientos Generales para Mantenimientos Correctivos dentro de las Instalaciones del Taller Mecánico Municipal.**

**(MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, OLEOHIDRAULICO Y SOLDADURA).**

**1. Posición del Vehículo.**

- a) El vehículo deberá estar en posición de estacionamiento en el lugar asignado para la reparación, con su bloqueo de frenos activado y con su palanca de cambios en posición neutra.
- b) El switch de encendido en posición OFF y desconectar la fuente de alimentación eléctrica durante la reparación.
- c) El Jefe de Taller autoriza el personal (técnico y ayudantes) para el desmontaje de las partes o piezas del vehículo con sus respectivos equipos y herramientas a utilizarse en el trabajo indicado.
- d) Luego de la reparación el técnico a cargo del mismo deberá realizar las verificaciones, calibraciones y pruebas de funcionamiento respectivas para garantizar el óptimo desempeño y la confiabilidad del vehículo.
- e) Durante este proceso el Jefe de Taller o delegado estará supervisando el desarrollo del desmontaje y montaje de las piezas y/o partes del vehículo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-06-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		7	<b>DE</b>	32

**4.4.1 Procedimientos Generales para Mantenimientos Correctivos Dentro de las Instalaciones del Taller Mecánico Municipal.**

**(MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, OLEOHIDRAULICO Y SOLDADURA).**

- f) El Jefe de Taller junto con el técnico deberá autorizar la salida del vehículo.
- g) El vehículo se entregara al chofer o custodio para que continúe con sus recorridos asignados, salvo mejor criterio del Jefe de Aseo de Calles.
- h) El Jefe de Taller debe anotar en su registro (bitácora) los repuestos, accesorios o materiales utilizados en el vehículo con fecha, códigos y las características del vehículo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-07-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		8	<b>DE</b>	32

#### **4.5 Procedimientos Generales para Mantenimientos Correctivos Fuera de las Instalaciones del Taller Mecánico Municipal.**

**(MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, OLEOHIDRAULICO Y SOLDADURA).**

##### **1. Posición del Vehículo.**

- a) El vehículo deberá estar estacionado de tal manera que no interrumpa el flujo vehicular ni peatonal, con sus respectivos conos de seguridad.
- b) El vehículo deberá estar en posición de estacionamiento en el lugar asignado para la reparación, con su bloqueo de frenos activado y con su palanca de cambios en posición neutra.
- c) El switch de encendido en posición OFF y desconectar la fuente de alimentación eléctrica durante la reparación.
- d) El Jefe de Taller autoriza el traslado del personal (técnico y ayudantes) para el desmontaje de las partes, piezas y componentes del vehículo con sus respectivos equipos y herramientas a utilizarse en el trabajo indicado.
- e) Luego de la reparación el técnico a cargo del mismo deberá realizar las verificaciones, calibraciones y pruebas de funcionamiento respectivas para garantizar el óptimo desempeño y la confiabilidad del vehículo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-08-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		9	<b>DE</b>	32

**4.5.1 Procedimientos Generales para Mantenimientos Correctivos Fuera de las Instalaciones del Taller Mecánico Municipal.**

**(MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, OLEOHIDRAULICO Y SOLDADURA).**

- f) Durante este proceso el Jefe de Taller o delegado estará supervisando el desarrollo del desmontaje y montaje de las piezas y/o partes del vehículo.
- g) El Jefe de Taller junto con el técnico deberá autorizar la salida del vehículo.
- h) El vehículo se entregara al chofer o custodio para que continúe con sus recorridos asignados, salvo mejor criterio del Jefe de Aseo de Calles.
- i) El Jefe de Taller debe anotar en su registro (bitácora) los repuestos, accesorios o materiales utilizados en el vehículo con fecha, códigos y las características del vehículo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-09-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
10		<b>DE</b>	32	

**5. Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**El Motor no Gira (no enciende).**

Pasos a seguir para mantenimiento correctivo:

**1. Verificar Batería(s)**

- a) Limpieza de bornes sulfatados, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Ajuste de conexiones de terminales flojas, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Comprobar la carga del voltaje de batería(s) entre 12 y 13 voltios: si cumple este rango siga el paso 2; caso contrario vaya al siguiente paso
- d) Comprobar el Sistema de Carga (Alternador) y sus componentes: si el sistema presenta problemas siga el paso 3; caso contrario vaya al siguiente paso.
- e) Proceda a suministrar carga a la(s) batería(s) hasta obtener un rango entre 12 y 13 voltios, si la(s) batería(s) obtienen la carga: siga el paso 4; caso contrario vaya al siguiente paso.

Elaboró	Revisó	Autorizó

DHSP-TM-10-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		11	<b>DE</b>	32

**5.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

- f) Reemplace la(s) Batería(s), de acuerdo a las especificaciones del fabricante y finalice la operación.

**2. Verificación de Sistema Eléctrico y componentes**

- a) Revisar el fusible del solenoide de apertura de inyección, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar el interruptor y relé de arranque, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Revisar cables de encendido desde switch de ignición hasta el Motor de Arranque, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- d) Inspeccionar el automático auxiliar de encendido, si logra encender finalice la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-11-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		12	<b>DE</b>	32

**5.1.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**3. Mantenimiento o reparación de Alternador.**

- a) Inspeccionar correas y poleas del alternador, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar los componentes del Alternador y reparar o sustituir, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Revisar conexiones, aisladores y cables del alternador, si logra encender finalice la operación.

**4. Verificación del Motor de Arranque.**

- a) Conecte la(s) batería(s) y proceda a encender (arrancar) el vehículo: si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar los componentes del motor de Arranque y reparar o sustituir, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Revisar cinta dentada del volante del motor si presenta desgaste, sustituir, si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 5.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-12-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		13	<b>DE</b>	32

**5.1.2 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**5. Inspección y comprobación de sensores.**

- a) Verificar, comprobar y si es necesario sustituir; sensor de: temperatura de aceite, temperatura de refrigerante, inyección, presión de aceite, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Revise el mazo de cables del Módulo de Control Electrónico (ECM), si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 6.

**6. Escaneo del sistema.**

- a) Verificación de todos los parámetro electrónicos y componentes de todo el sistema del vehículo, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Borre todos los códigos presentes en el Módulo de Control Electrónico (ECM), si logra encender el vehículo finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Borrar y cargar el hardware en el Módulo de Control Electrónico (ECM) y finalice la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL            (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		14	<b>DE</b>	32

## 5.2 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.

### El Motor Gira pero No Enciende.

Pasos a seguir para mantenimiento correctivo:

#### 1. Verificar Combustible y componentes

- a) Revise nivel de combustible: si esta normal siga el paso c; caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Complete el sistema (mínimo 5 gls de diesel), si logra encender finalice la operación.
- c) Comprobar líneas de alimentación de combustible si presenta problemas (fisuras, aplastamiento, deformación u otros) reemplace o repare, si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 2.

#### 2. Revisión de Niveles de Fluidos y Filtros.

- a) Revisar y añadir fluidos en caso de ser necesario (aceite motor, aceite olehidráulico, líquido para frenos y refrigerante), si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		15	<b>DE</b>	32

**5.2.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

- b) Limpiar o sustituir en caso de ser necesario portafiltro, filtros de aire primario y secundario, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Limpiar a sustituir en caso de ser necesario filtro de combustible, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- d) Sustituir o drenar filtros separadores de agua del sistema de combustible, si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 3.

**3. Sistema eléctrico.**

- a) Comprobar fusibles y relés de ignición, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar líneas de cables, sockets y pines, si presentas problemas reparar o reemplazar, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Comprobar fusible de alimentación al Módulo de Control Electrónico (ECM) y componentes, si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 4.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		16	<b>DE</b>	32

**5.2.2 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**4. Inspección y comprobación de sensores.**

- a) Verificar, comprobar y si es necesario sustituir; sensor del: cigüeñal, árbol de levas, rotación del motor, presión de aceite, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Revise el mazo de cables del Módulo de Control Electrónico (ECM), si logra encender finalice la operación caso contrario siga el paso 5.

**5. Verificación de Bomba de Combustible.**

- a) Revisar el fusible de paso de corriente hacia la bomba de combustible, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar la presión adecuada de la bomba en el sistema de inyección, si cumple siga el paso 6; caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Repare o reemplace la bomba de combustible, fin de la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		17	<b>DE</b>	32

**5.2.3 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**6. Inspección de Bomba de Inyección e Inyectores.**

- a) Inspeccionar y comprobar Bomba de Inyección, corregir fallas o reemplazar, si logra encender finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Comprobar los Inyectores y verificar sus parámetros, corregir fallas o reemplazar, fin de la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-17-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		18	<b>DE</b>	32

### 5.3 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.

#### El Motor Gira pero No hay Tracción.

Pasos a seguir para corregir fallas o averías mediante mantenimiento correctivo:

#### 1. Verificar Caja de Velocidades.

- a) Inspeccionar que la selección del cambio (marcha), sea la adecuada, este insertada correctamente y la presión de aire este completa, si se solucionó el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Inspeccionar el nivel de aceite de caja de velocidades, cambiar o añadir y comprobar si presenta limaduras de hierro (desgaste), finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Revisar si el Árbol de Transmisión (cardán) no presenta anomalías de lo contrario corrija las fallas para solucionar el problema, y final de la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- d) Si gira el cardan al dar marcha: siga al siguiente paso 2, caso contrario siga el paso 3.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		19	<b>DE</b>	32

**5.3.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**2. Revisar Sistema Diferencial.**

- a) Verificar los ejes propulsores y componentes internos del diferencial (corona), si presentan problemas reparar o reemplazar para solucionar el problema, final la operación.

**3. Verificar Sistema de Embrague**

- a) Revisar si necesita calibración, siga el paso b; o verificar si necesita reemplazo del kit de Embrague, siga el paso c.
- b) Regular la calibración del plato de embrague hasta obtener la tracción óptima para el normal funcionamiento del vehículo.
- c) Reemplace el kit de Embrague (plato, discos, separador y rodamiento), final de la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		20	<b>DE</b>	32

#### 5.4 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.

##### No Encienden Luces (delanteras, posteriores y direccionales)

Pasos a seguir para corregir fallas o averías mediante mantenimiento correctivo:

##### 1. Sistema eléctrico (luces).

- a) Verificar si enciende (arranca) el vehículo; si cumple vaya al siguiente paso, caso contrario siga los pasos de **“El Motor no Gira (no enciende)”**.
- b) Comprobar fusibles principales, secundarios, flasher y relés para luces, (si es necesario sustituir), si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Comprobar halógeno, bombillos, socket y líneas de cables positivo y negativo verificar si no presentan algún cortocircuito, (si es necesario limpiar, reparar o sustituir), si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- d) Comprobar cerebro para luces, botón switch, líneas de cables, socket y pines, final de la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-20-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL          (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		21	<b>DE</b>	32

**5.5 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**No Accionan el Telescopio o los Gatos Hidráulicos.**

Pasos a seguir para corregir fallas o averías mediante mantenimiento correctivo:

**1. Inspección y verificación de los componentes del Sistema Hidráulico.**

- a) Verificar si el nivel de aceite hidráulico está completo y la válvula de abastecimiento este abierta, si cumple esto dos requisitos siga al paso c; caso contrario siga al siguiente paso.
- b) Añadir aceite hidráulico hasta el nivel indicado en el visor, fin de la operación
- c) Inspección visual de fugas de aceite hidráulico en los componentes del sistema (reparar o reemplazar), si soluciona el problema finalice la operación; caso contrario siga el siguiente paso.
- d) Verificar si está completo la presión de aire en el panel de instrumentos, si cumple eso vaya al siguiente paso; caso contrario siga el paso 2.
- e) Inspeccionar si la válvula de accionamiento conecta al toma de fuerza de la caja de cambios normalmente, (reparar o reemplazar), si soluciona el problema fin de la operación; caso contrario siga el paso 3.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-21-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		22	<b>DE</b>	32

### 5.5.1 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.

#### 2. No hay Presión en el sistema de Aire (Neumática).

.Revisar si existen fugas en el sistema de aire (repare o sustituya), si soluciona el problema final la operación caso contrario vaya al siguiente paso.

- a) Verificar las válvulas de ingreso y salida de presión de aire (abastecimiento y descarga), (repare o sustituya), si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- b) Inspeccionar el governor si está operando normalmente (enviando la presión adecuada), (repare, reemplace o calibrar); si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Verificar el compresor de aire si está operando adecuadamente (repare o sustituya), final de operación.

#### 3. Bomba Hidráulica.

- a) Verificar si el eje de toma fuerza de la bomba hidráulica gira (reparar o sustituir en caso de ser necesario), si no gira vaya al paso 4; caso contrario siga el siguiente paso.
- b) Inspeccionar si trabaja la bomba hidráulica, (reparar, sustituir o calibrar en caso de ser necesario), si soluciona el problema final de la operación; caso contrario valla al paso 5.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
		23	<b>DE</b>	32

**5.5.2 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.**

**4. No Gira el Eje de la Bomba Hidráulica.**

- a) Revisar que están en buen funcionamiento seguros (cuñas), crucetas y bridas, (reparar o sustituir en caso de ser necesario), si soluciona el problema fin de la operación; caso contrario siga el siguiente paso.
- b) Verificar el sistema toma de fuerza y sus componentes (reparar o sustituir en caso de ser necesario), si soluciona el problema fin de la operación; caso contrario siga el siguiente paso.
- c) Valla a la sección **“El Motor Gira pero No hay Tracción”** numeral **3** de **“Verificar Sistema de Embrague”**, si soluciona el problema fin de la operación; caso contrario siga el siguiente paso.
- d) Valla a la sección **“El Motor Gira pero No hay Tracción”** numeral **1** de **“Verificar Caja de Velocidades”**, final de la operación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-23-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL  (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
		24	<b>DE</b>	32

### 5.5.3 Procedimiento para Mantenimiento Correctivo de Fallas y/o Averías de Vehículos Recolectores.

#### 5. Si Gira el Eje de la Bomba Hidráulica.

Pasos a seguir para corregir fallas o averías mediante mantenimiento correctivo:

- a) Inspección y comprobación de Bomba Hidráulica y sus componentes.
- b) Revisar si los mandos de los gatos hidráulicos están insertados correctamente, si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- c) Verificar el Banco Hidráulico (caja repartidora de presiones); (reparar, sustituir o calibrar en caso de ser necesario), si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- d) Comprobar los gatos hidráulicos trabajen normalmente, (repare o sustituya), si soluciona el problema finalice la operación caso contrario vaya al siguiente paso.
- e) Revisar Bomba Hidráulica, (reparar, sustituir o calibrar en caso de ser necesario), final de la operación

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
25		<b>DE</b>	32	

### 6.1 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Mecánico de Uso Obligatorio.

Item	Imagen EPP	Descripción	Norma Aplicable	Observación
1		CASCO DE SEGURIDAD	NTC 1523 ANSI Z89.1-2003 Aprobación NIOSH ISO 3874	Cuatro puntos de apoyo en la araña, con ala frontal redondeada, preferiblemente con ratchet, tipo 1
2		GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS DE MONTURA UNIVERSAL	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	Preferiblemente antiempañantes.
3		PROTECTORES AUDITIVOS	NTC- 2272 OSHA- NIOSH CE EN 24869-1 ANSI S 3.19	Dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad del ruido se requerira.
4		PROTECTORES RESPIRATORIOS DESECHABLES	NTC- 1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84.	Existe gran variedad de elementos para la protección respiratoria, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-25-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
26		<b>DE</b>	32	

### 6.1.1 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Mecánico de Uso Obligatorio.

5		ROPA DE TRABAJO	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.
6		ZAPATOS DE SEGURIDAD	NTC-1741 NTC-2380 ANSI-Z41-177	Para trabajos con electricidad el calzado debe ser dieléctrico sin partes metálicas.
7		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	NTC-1726 Normas conforme a CE	Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor
8		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA ALTAS TEMPERATURAS	NTC-2190 NTC-2220	Evitar mojarlos. Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-26-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
27		<b>DE</b>	32	

## 6.2 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Eléctrico de Uso Obligatorio.

Item	Imagen EPP	Descripción	Norma Aplicable	Observación
1		CASCO DE SEGURIDAD	NTC 1523 ANSI Z89.1-2003 Aprobación NIOSH ISO 3874	Cuatro puntos de apoyo en la araña, con ala frontal redondeada, preferiblemente con ratchet, tipo 1
2		GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS DE MONTURA UNIVERSAL	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	Preferiblemente antiempañantes.
3		PROTECTORES AUDITIVOS	NTC- 2272 OSHA- NIOSH CE EN 24869-1 ANSI S 3.19	Dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad del ruido se requerirá.
4		PROTECTORES RESPIRATORIOS DESECHABLES	NTC- 1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84.	Existe gran variedad de elementos para la protección respiratoria, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar
5		ROPA DE TRABAJO	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-27-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
28		<b>DE</b>	32	

### 6.2.1 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Eléctrico de Uso Obligatorio.

5		ROPA DE TRABAJO	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.
6		ZAPATOS / BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS	ASTM D120 e IEC 60904	En color negro o bicolor, para facilitar la detección de cortes y fallas.
7		GUANTES DIELECTRICOS	NTC 2219	Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor
8		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA ALTAS TEMPERATURAS	NTC-2190 NTC-2220	Evitar mojarlos. Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor.
9		CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD	ANSI / ISEA 107-2010	Para trabajos de poca visibilidad o alto tráfico.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
29		<b>DE</b>	32	

### 6.3 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Neumático de Uso Obligatorio.

Item	Imagen EPP	Descripción	Norma Aplicable	Observación
1		CASCO DE SEGURIDAD	NTC 1523 ANSI Z89.1-2003 Aprobación NIOSH ISO 3874	Cuatro puntos de apoyo en la araña, con ala frontal redondeada, preferiblemente con ratchet, tipo 1
2		GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS DE MONTURA UNIVERSAL	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	Preferiblemente antiempañantes.
3		PROTECTORES AUDITIVOS	NTC- 2272 OSHA- NIOSH CE EN 24869-1 ANSI S 3.19	Dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad del ruido se requerira.
4		PROTECTORES RESPIRATORIOS DESECHABLES	NTC- 1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84.	Existe gran variedad de elementos para la protección respiratoria, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-29-14

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<p style="text-align: center;"><b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b></p>	<b>PÁGINAS</b>		
30		<b>DE</b>	32	

### 6.3.1 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Neumático de Uso Obligatorio.

5		ROPA DE TRABAJO	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.
6		ZAPATOS DE SEGURIDAD	NTC-1741 NTC-2380 ANSI-Z41-177	Para trabajos con electricidad el calzado debe ser dieléctrico sin partes metálicas.
8		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA ALTAS TEMPERATURAS	NTC-2190 NTC-2220	Evitar mojarlos. Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor.
9		CINTURÓN PORTA HERRAMIENTAS	NRF-024-PEMEX-2008	Para trabajos de poca visibilidad o alto tráfico.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-30-14

	 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b>		<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014
			<b>VERSIÓN</b>	02
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>		<b>PÁGINAS</b>	
		31	<b>DE</b>	32

#### 6.4 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Oleohidráulico de Uso Obligatorio.

Item	Imagen EPP	Descripción	Norma Aplicable	Observación
1		CASCO DE SEGURIDAD	NTC 1523 ANSI Z89.1-2003 Aprobación NIOSH ISO 3874	Cuatro puntos de apoyo en la araña, con ala frontal redondeada, preferiblemente con ratchet, tipo 1
2		GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS DE MONTURA UNIVERSAL	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	Preferiblemente antiempañantes.
3		DELANTAL PARA MANEJO DE QUÍMICOS	ANSI/ISEA 105-2011	Dependiendo del tiempo de exposición.
4		PROTECTORES RESPIRATORIOS DESECHABLES	NTC- 1584 NTC-2561 N95 de la norma 42CFR84.	Existe gran variedad de elementos para la protección respiratoria, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN <b>SAN FRANCISCO DE MILAGRO</b></p>	<b>EMISIÓN</b>	25/9/2014	
		<b>VERSIÓN</b>	02	
	<b>TALLER MECANICO MUNICIPAL (MANTENIMIENTO CORRECTIVO)</b>	<b>PÁGINAS</b>		
32		<b>DE</b>	32	

#### 6.4.1 Equipo de Protección Individual para Mantenimiento Correctivo Oleohidráulico de Uso Obligatorio.

5		ROPA DE TRABAJO	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.
6		ZAPATOS DE SEGURIDAD	NTC-1741 NTC-2380 ANSI-Z41-177	Para trabajos con electricidad el calzado debe ser dieléctrico sin partes metálicas.
7		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	NTC-1726 Normas conforme a CE	Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor
8		GUANTE DE PROTECCIÓN PARA ALTAS TEMPERATURAS	NTC-2190 NTC-2220	Evitar mojarlos. Existe gran variedad e guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa de la labor.
9		CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD	ANSI / ISEA 107-2010	Para trabajos de poca visibilidad o alto trafico.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

DHSP-TM-31-14

## **Normativa**

La normativa para el desarrollo del presente manual se basó en la Norma DIN, Organización de Empresas Enrique Benjamín“ y teniendo en cuenta las normativas Legales de Seguridad y Salud Ocupacional.

### **5.7.1 Actividades**

1. Análisis de los procedimientos actuales de mantenimiento correctivo en los vehículos recolectores.
2. Levantamiento de información acerca de las actividades realizadas por los trabajadores en mantenimiento correctivo.
3. Análisis de la información acerca de las actividades de los trabajadores en mantenimiento correctivo
4. Identificar las actividades de mantenimiento más importante en el Taller Mecánico del GAD Municipal.
5. Elaborar los procedimientos de trabajo de acuerdo a las exigencias de las tareas de mantenimiento correctivo.
6. Encuesta a las personas que laboran en el área de Taller Mecánico del GAD Municipal.
7. Establecer las medidas de seguridad para realizar el mantenimiento correctivo en el Taller del GAD Municipal.
8. Elaboración del manual de procedimientos para mantenimiento correctivo.

## 5.7.2 Recursos, Análisis Financiero

**Cuadro 10.** Análisis Financiero.

<b>Temáticas</b>	<b>Costos</b>
Plan de Mantenimiento	\$ 150
Plan de capacitación para mantenimiento de maquinaria pesada	\$ 200
Plan de compra de equipos de protección personal	\$ 100
Plan de comunicación y sociabilización del manual de procedimientos	\$ 120
<b>Total</b>	<b>\$ 570</b>

## 5.7.3 Impacto

### Impacto Empresarial

El impacto de la propuesta es muy relevante cuando se implemente el manual de procedimientos se tendrá una guía para realizar las tareas de mantenimiento correctivas de forma segura garantizando la seguridad, salud del talento humano en caso de cualquier eventualidad y además los beneficiados serán la ciudadanía en general debido a que los vehículos recolectores disminuirán sus paradas dando una respuesta rápida y oportuna a cualquier evento suscitado en el mantenimiento correctivo.

### Impacto Ambiental

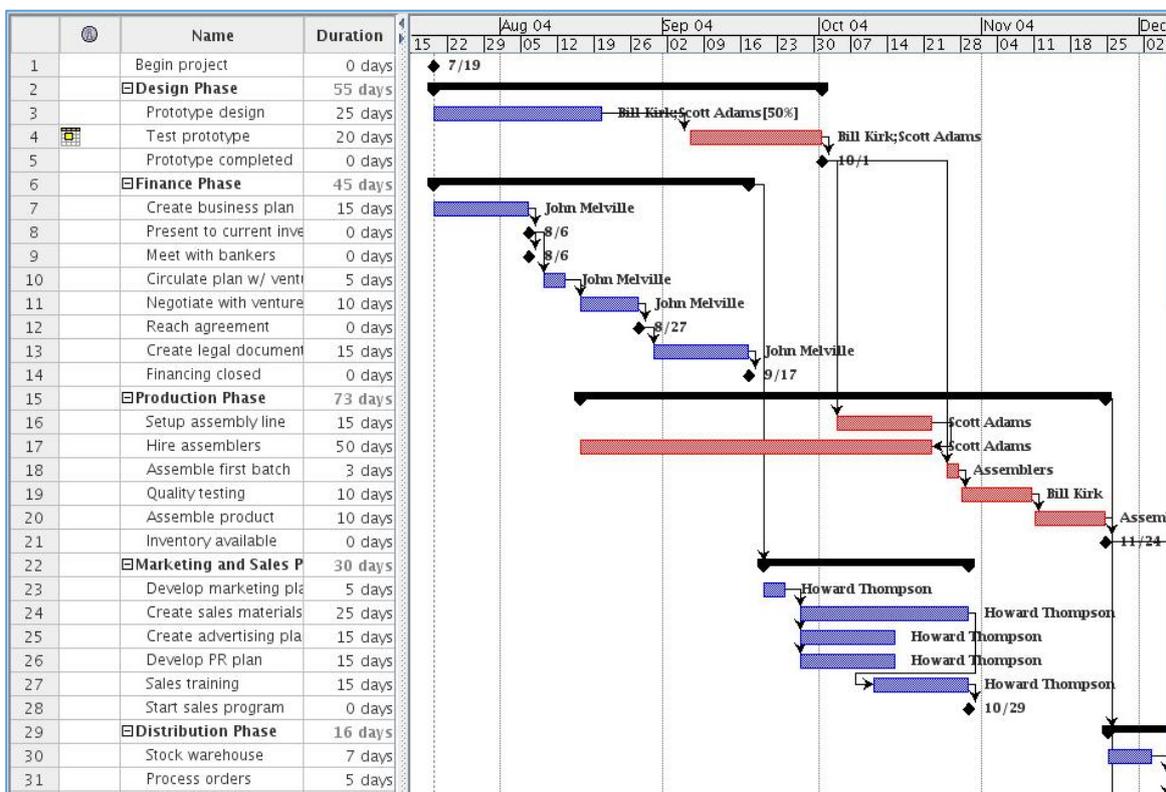
Con la aplicación de este manual también se podrá dirigir adecuadamente las acciones de manipulación de los químicos utilizados en las actividades operativas, evitando así el derrame de los mismos y la contaminación al medio ambiente.

## Impacto Laboral.

Los principales beneficiarios con la implementación del manual de procedimientos para mantenimiento correctivo serán los técnicos y ayudantes tanto contratados como con nombramiento, puesto que tendrán una clara visión para identificar fallas o averías y solucionarlas de manera rápida, efectiva y de forma segura.

### 5.7.4 Cronograma

**Cuadro 11.** Cronograma de actividades.



### 5.7.5 Lineamientos para evaluar la propuesta

Entre los lineamientos que se evalúan la propuesta son los siguientes:

- Se basa en las normativas de seguridad y salud ocupacional vigentes en el país.
- La información obtenida se basa en los procedimientos de trabajos de mantenimiento correctivo en el Taller Mecánico Municipal.
- Para el desarrollo del manual se basó en el libro de Organización de Empresas Benjamín Franklin.

## CONCLUSIONES

- El Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro no cuenta con los procedimientos para mantenimiento correctivo de vehículos recolectores.
- El Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro no existen señaléticas en los puestos de trabajo.
- No existen procedimientos de trabajo de mantenimiento correctivo tanto dentro y fuera de las instalaciones Taller Mecánico.
- El personal no utiliza de manera adecuada los equipos de protección personal.
- El desconocimiento del proceso de mantenimiento si afecta a la aplicación adecuada de las tareas asignadas del talento humano.
- Con la implementación del manual se contara con los procedimientos para realizar los mantenimientos de los vehículos recolectores.
- El desarrollo del manual de procedimientos se basó en la normativa DIN para la elaboración del modelo o formato que se establece según esta normativa.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar estudios para la implementación de la normativa SART para el cumplimiento de las normativas legales de seguridad pertinentes en la actualidad.
- Hacer estudios para la mejora continua de los procesos de mantenimiento para la implementación de una filosofía TPM O RCM.
- En ser necesario implemente estrategias como la 5 S para tener un taller limpio y ordenado para evitar los accidentes e incidentes dentro del puesto de trabajo.
- Se pudo observar que existe un alto nivel de aceite quemado el cual representa aproximadamente 100 galones al año, el cual se puede reprocesar para optimizar recursos y proteger el medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASFAHL, Cray y RIESK, David: Seguridad Industrial y Administración de la Salud, Pearson Educación, México, 2010.
- ASFAHL, Ray: Seguridad Industrial y Salud, Pearson, México, 2008.
- AISA MERINO, Alejandro: Biblioteca Técnica de Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1 Evaluación y Prevención de Riesgos, Ediciones CEAC, España.
- ARRIDO, Santiago . (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: DÍAZ DE SANTOS.
- CABALEIRO PORTELA, Víctor Manuel: Prevención de Riesgos Laborales, Ideaspropias, España, 2010.
- CAVASSA RAMIREZ, Cesar: Seguridad Industrial (Un Enfoque Integral), Editorial Limusa, México, 2007.
- EDICIONES LEGALES. (01 de Marzo de 2011). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Recuperado el 12 de Junio de 2012, de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO: [http://www.portaldeservicios.com.ec/descargas/decreto\\_2393\\_sso\\_ecuador.pdf](http://www.portaldeservicios.com.ec/descargas/decreto_2393_sso_ecuador.pdf)
- FREIVALDS, Andris. (2009). *Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del trabajo*,. Mexico: Deudécima Edición México Mx Graw Hill, pág. 256.
- GARRIDO, Santiago . (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España: Ed. Díaz de Santos, P. 19.
- GONZALEZ FRANCO, Leandro Otideny: Evaluación de riesgos, seguridad y salud en el trabajo y propuesta de acciones preventivas y correctivas en la empresa de artículos de acero, Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2010

- HES, Manual . (2008). *Operación y Mantenimiento Hidroabánico*. Sipetrol.
- LAMUS BECERRA, María Carolina: Manual de Higiene y Seguridad Industrial, Saludcoop, Colombia, 2011.
- Marchicago, J. . (2010). *Accidente y enfermedades de trabajos*. Bolivia : New life.
- MARIN ANDRES, Félix Pedro: Seguridad Industrial (Manual para la Formación de Ingenieros), Dykinson, Madrid, 2010.
- MELISSA, C. P. . (2011). *ANALISIS DEL RIESGO PSICOSOCIAL EN LOS TRABAJADORES*. . Lima: Limerin.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero P. 61.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero, 2006, P. 61.
- MONTECELOS TRASHORRAS, Jesús. (2006). *Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios*. España: Ed. Thomson Learning Ibero, P. 61.
- MUÑOZ Antonio y RODRIGUEZ José: La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones, Atyca, Colombia, 2012.
- PERAZA,Jose . (2014). *informe-mantenimiento-mecanico*. Recuperado el 21 de 05 de 2014, de <http://es.slideshare.net/JDPVasquez/informe-mantenimiento-mecanico>
- PRANDO, Raúl. (1996). *Uruguay*. Manual Gestión de Mantenimiento: Ed. Piedra Santa, P.27.
- REYES INTRIAGO, Carlos Javier y LATA PEREZ Marcelo Renato: Elaboración de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en Petrocomercial, Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2009.

TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. (2009). *“DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”*. Recuperado el 21 de 05 de 2013, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/12>

**ANEXOS**

### Anexo 1: Operacionalización de las variables independientes y dependientes.

GENERAL	VARIABLES	V. EMPIRICA	INDICADOR HIPOTESIS	FUENTE	INSTRUMENTO
La deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento incide en el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro	<b>Dependiente(x):</b> Deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento	<b>VDX:</b> Planificación del proceso de mantenimiento	Bajo porcentaje de eficiencia de la gestión de Mantenimiento	Administrador del Taller Mecánico	Plan de Mantenimiento
	<b>Independiente (Y):</b> Elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro	<b>VIY:</b> Índice de inoperatividad de las maquinaria	Número de días de operatividad de la maquinaria	Administrador del Taller Mecánico	Reporte semanal de mantenimiento
HIPOTESIS PARTICULARES	VARIABLES	V. EMPIRICA	INDICADOR	FUENTE	INSTRUMENTO
El desconocimiento del proceso de mantenimiento del sistema de parqueo afecta a la aplicación adecuada de las tareas asignadas al personal operativo	<b>Dependiente(x):</b> Desconocimiento del proceso de mantenimiento de la maquinaria	<b>VDX:</b> Proceso de mantenimiento de la maquinaria	Numero de cierres inesperados de la maquinaria	Administrador del Taller Mecánico	Historial de mantenimiento
	<b>Independiente (Y):</b> Aplicación inadecuada de las tareas asignadas al personal operativo	<b>VIY:</b> Tareas asignadas al personal operativo	Numero de tareas de mantenimientos asignadas al personal	Administrador del Taller Mecánico	Programa de mantenimiento
El inadecuado programa de mantenimiento causa un Bajo índice de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	<b>Dependiente(x):</b> Inadecuado programa de mantenimiento del sistema de parqueo	<b>VDX:</b> Programa de mantenimiento del sistema de parqueo	nivel de aplicación de aplicación del programa de mantenimiento	Administrador del Taller Mecánico	Reporte mensual de mantenimiento
	<b>Independiente (Y):</b> Bajo índice de disponibilidad en el uso de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	<b>VIY:</b> índice de disponibilidad en el uso de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	Nivel de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	Administrador del Taller Mecánico	Indicadores de mantenimiento
La falta de metodología adecuada de mantenimiento Incrementa los costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	<b>Dependiente(x):</b> Falta de metodología adecuada de mantenimiento	<b>VDX:</b> Metodología adecuada de mantenimiento	Número de personas que conocen la metodología del mantenimiento	Administrador del Taller Mecánico	Hoja de vida del personal
	<b>Independiente (Y):</b> Incremento de costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	<b>VIY:</b> Costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	Costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	Administrador del Taller Mecánico	Factura de pagos de mantenimiento

## **Anexo 2: MARCO LEGAL.**

### **Decreto 2393**

#### **INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS**

**Art. 73. UBICACIÓN.-** En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
2. Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles.

Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.

3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

El personal encargado de su manejo utilizará el tipo de protección personal correspondiente a los riesgos a que esté expuesto.

4. (Reformado por el Art. 46 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los motores principales de las turbinas que impliquen un riesgo potencial se emplazarán en locales aislados o en recintos cerrados, prohibiéndose el acceso a los mismos del personal ajeno a su servicio y señalizando tal prohibición.

#### **Art. 74. SEPARACIÓN DE LAS MÁQUINAS.**

1. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:

- a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.

b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.

c) De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.

2. Cuando el operario deba situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre las partes más salientes fijas o móviles de ésta y dicha pared no podrá ser inferior a 800 milímetros.

3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalará en forma clara y visible para los trabajadores.

#### **Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.**

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

## **Capítulo II**

### **PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS**

#### **Art. 76. INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.-**

Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

**Art. 77. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.**

1. Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que:

- a) Suministren una protección eficaz.
- b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- d) No interfieran innecesariamente la producción.
- e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- f) Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
- g) No constituyan un riesgo en sí.
- h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación

**Art. 78. ABERTURAS DE LOS RESGUARDOS.-** Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

**DISTANCIA ABERTURA**

Hasta 100 mm.....	6 mm.
De 100 a 380 mm.....	20 mm.
De 380 a 750 mm.....	50 mm.
Más de 750 mm.....	150 mm.

**Art. 79. DIMENSIONES DE LOS RESGUARDOS.-** Los resguardos tendrán dimensiones acordes con las de los elementos a proteger.

En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.

Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 150 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran la limpieza alrededor de las máquinas.

#### **Capítulo IV**

### **UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS FIJAS**

#### **Art. 91. UTILIZACIÓN.**

1. Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.
2. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Asimismo, recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.
3. No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.
4. Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.

#### **Art. 92. MANTENIMIENTO.**

1. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.

2. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.

3. Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.

4. La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.

**Art. 93. REPARACIÓN Y PUESTA A PUNTO.-** Se adoptarán las medidas necesarias conducentes a detectar de modo inmediato los defectos de las máquinas, resguardos y dispositivos de seguridad, así como las propias para subsanarlos, y en cualquier caso se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior.

## **Capítulo V**

### **MÁQUINAS PORTÁTILES**

#### **Art. 94. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

1. La utilización de las máquinas portátiles se ajustará a lo dispuesto en los puntos 1, 2 y 3 del artículo 91.

2. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aun por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.

3. Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.

4. Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.
5. Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquéllas.
6. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán de una protección eficaz conforme a lo estipulado en el Capítulo II del presente título.
7. El mantenimiento de las máquinas portátiles se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 92.
8. Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.
9. Se exceptúan de la anterior disposición de seguridad, aquellas de fabricación de tipo de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

## **Capítulo VI**

### **HERRAMIENTAS MANUALES**

#### **Art. 95. NORMAS GENERALES Y UTILIZACIÓN.**

1. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
2. La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
3. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán

sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentarán aristas o superficies cortantes.

4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
5. Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.
6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
7. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
8. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.
9. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
10. Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado, y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.
11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.

**Art. 137. TANQUES PARA ALMACENAR FLUIDOS PELIGROSOS NO INFLAMABLES.**

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables, deberán estar:
  - a) Separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejados de las demás instalaciones.
  - b) Rodeados de foso, depósito, colector o depresión de terreno, de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque de mayor volumen en caso de rotura.
  - c) Cubiertos con pintura protectora adecuada para evitar la corrosión.

d) Provistos de escalera o gradas permanentes, para su revisión y mantenimiento, si las circunstancias así lo requieren.

e) Dotados de entrada, con diámetro suficiente que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpieza periódicas.

2. Los tanques instalados bajo el nivel del terreno cumplirán las siguientes condiciones:

a) Los fosos estarán contruidos con materiales resistentes dejando suficiente espacio entre sus paredes y las del tanque para permitir el paso de una persona a cualquiera de sus puntos.

b) Las válvulas de control estarán instaladas en tal forma que puedan ser accionadas desde el exterior del foso.

## **Capítulo VI**

### **SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES**

#### **Art. 164. OBJETO.**

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.

b) En los sitios más propicios.

c) En posición destacada.

d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.

4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.

5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.

6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.

b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

#### **Art. 165. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN.**

1. A efectos clasificatorios la señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.

2. La señalización óptica se usará con iluminación externa o incorporada de modo que combinen formas geométricas y colores.

3. Cuando se empleen señales acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas que por sus especiales condiciones o dimensiones así lo requieran, la frecuencia de las mismas será diferenciable del ruido ambiente y en ningún caso su nivel sonoro superará los límites establecidos en el presente Reglamento.

**Art. 166.** Se cumplirán además con las normas establecidas en el Reglamento respectivo de los Cuerpos de Bomberos del país.

## **Capítulo VII**

### **COLORES DE SEGURIDAD**

**Art. 167. TIPOS DE COLORES.-** Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenidas en las normas del INEN.

**Art. 168. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.**

1. Tendrán una duración conveniente, en las condiciones normales de empleo, por lo que se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables, que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias.

2. Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos, sin que exista posibilidad de confusión con otros tipos de color que se apliquen a superficies relativamente extensas.

En el caso en que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, éstos serán distintos a los colores de seguridad.

3. La señalización óptica a base de colores se utilizará únicamente con las iluminaciones adecuadas para cada tipo de color.

## **Capítulo VIII**

### **SEÑALES DE SEGURIDAD**

**Art. 169. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES.**

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.)

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo

**Art. 170. CONDICIONES GENERALES.**

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posible paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

**Art. 171. CATÁLOGO DE SEÑALES NORMALIZADAS.-** Se aplicarán las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y

especificaciones de los artículos precedentes y con indicación para cada señal, de los siguientes datos:

Fecha de aprobación.

Especificación del grupo a que pertenece según la clasificación del artículo 168 del presente Reglamento.

Denominación de la señal correspondiente.

Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.

Cuadro de tamaños.

Indicación de los colores correspondientes a las diferentes partes de la señal, bien sea imprimiendo el dibujo de la misma en dichos colores o por indicaciones claras de los mismos con las correspondientes anotaciones.

## **PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.**

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

- a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
- b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
- c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

5. El trabajador está obligado a:

- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

#### **Art. 176. ROPA DE TRABAJO.**

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.

2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.

b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.

c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.

d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.

e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.

f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.
9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.
10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
  - a) Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
  - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.
11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.

12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.

13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:

a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.

b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos.

Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

14. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

#### **Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO.**

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuadas.
3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:
  - a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
  - b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
  - c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.
4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.
5. La utilización de los cascos será personal.
6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.
7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

#### **Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.**

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:
  - a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.

b) Acción de polvos y humos.

c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.

d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.

f) Deslumbramiento.

3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.

b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.

c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

5. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:

a) Limpieza adecuada de estos elementos.

b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.

c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.

7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.

8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estrictamente personal.

#### **Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.**

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente.

Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.

c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.

Cuando se utilicen protectores insertos se lavarán a diario y se evitará el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.

#### **Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.**

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.

b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.

c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.

d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.

c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptarán las siguientes normas:

Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.

Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usarán equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.

En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usarán equipos independientes del ambiente.

Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.

b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.

c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

5. Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

#### **Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.**

1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.

b) Impactos o salpicaduras peligrosas.

c) Cortes, pinchazos o quemaduras.

d) Contactos de tipo eléctrico.

e) Exposición a altas o bajas temperaturas.

f) Exposición a radiaciones.

2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:

a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.

b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.

c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

3. Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento

en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.

En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no existan agujeros o melladuras, antes de su empleo.

4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.

5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

#### **Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.**

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:

- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
- b) Perforación o corte de suelas del calzado.
- c) Humedad o agresivos químicos.
- d) Contactos eléctricos.
- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
- f) Inflamabilidad o explosión.
- g) Deslizamiento
- h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.

2. En trabajos específicos utilizar:

- a) En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.

b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizará un calzado de seguridad adecuado provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.

c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores, que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.

d) El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizará calzado perfectamente conductor.

e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirán merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.

4. La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas u otros elementos de características adecuadas.

5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.

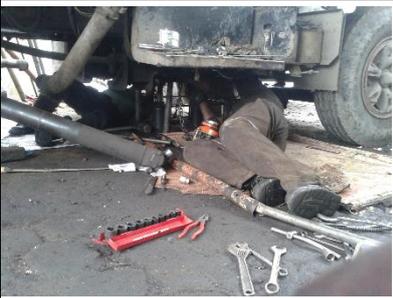
6. El calzado de protección será de uso personal e intransferible.

7. Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos.

### Anexo 3: HIPÓTESIS Y VARIABLES.

<b>HIPOTESIS GENERAL</b>	
La deficiencia en la planificación del proceso de mantenimiento incide en el elevado índice de riesgos en los labores de mantenimiento de maquinaria en el Taller Mecánico del GAD Municipal de Milagro	Según la observación no cuenta con planificación del proceso de mantenimiento para evitar riesgos en los labores de mantenimiento
<b>HIPOTESIS PARTICULARES</b>	
El desconocimiento del proceso de mantenimiento afecta a la aplicación adecuada de las tareas asignadas al personal operativo	El personal no conoce el proceso de mantenimiento lo que afecta a la reparación de la maquinaria que ingresa causando accidentes al personal que labora en el taller
El inadecuado programa de mantenimiento causa un bajo índice de disponibilidad de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	El taller no contiene un programa adecuado de mantenimiento por lo tanto causa accidentes de trabajo al momento de reparar los vehículos
La falta de metodología adecuada de mantenimiento incrementa los costos de mantenimiento de la maquinaria del GAD Municipal de Milagro	La metodología adecuado de mantenimiento mejora los proceso de trabajo, dentro del taller al no existir no se cuenta con procedimientos en las manera de realizar un trabajo

**Anexo 4: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.**

ACTIVIDADES	PELIGROS	Fotos
	(Fuente o situación)	
Reparación del motor	Manipulación de las herramientas de trabajo	
Reparación del motor	Posición inadecuada de trabajo	
Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Manipulación de herramientas y equipos de soldadura	
Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Utilización de los Equipos de Protección Personal	
Área de trabajo	Deficientes condiciones de orden y limpieza	

<p>Área de trabajo</p>	<p>Superficies irregulares, inestables, resbalosas</p>	
<p>Área de trabajo</p>	<p>Ubicación de equipo eléctricos en las instalaciones</p>	
<p>Área de trabajo</p>	<p>Protección de energía eléctrica</p>	
<p>Área de trabajo</p>	<p>Partículas o polvo en suspensión o proyectada</p>	
<p>Soldado de piezas mediante arco eléctrico</p>	<p>Gases y vapor de la soldadura</p>	
<p>Corte o soldadura</p>	<p>Arco eléctrico, radiación no ionizante y proyección de partículas calientes</p>	

Corte o soldadura	Gases y humos tóxicos	
Área de trabajo	Condiciones climáticas, atmosféricas adversas, trabajo a la intemperie (viento, lluvia, UV)	
Almacenamiento de botellas de Oxicorte	Elementos con altas presiones e inflamables	
Preparación para soldar o cortar	Fugas de gas	
Alumbrado del taller	Boquillas y lámparas dañadas	
Preparación y traslado de piezas a soldar	Estrés térmico, temperatura elevada	

### Anexo 5: ANÁLISIS DE PUESTOS DE TRABAJO.

	<b>PTO. DE TRAB.</b>	<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FUENTE GENERADORA</b>	<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>Taller</b>	Mecánico de maquinaria	Mantenimiento de maquinaria	Reparación del motor	Manipulación de las herramientas de trabajo	Mecánico	Lesiones en los brazos y tronco del operador
<b>Taller</b>	Mecánico de maquinaria	Mantenimiento de maquinaria	Reparación del motor	Trabajo de altura por sobre 1.20 mts	Mecánico	Caída de desnivel por altura
<b>Taller</b>	Mecánico de maquinaria	Mantenimiento de maquinaria	Reparación del motor	Posición inadecuada de trabajo	Mecánico	Problemas lumbares del trabajador
<b>Taller</b>	Soldador metalmecánica	Soldadura metalmecánica de la carrocería	Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Trabajos por sobre 1,50 mts de altura	Mecánico	Caída de desnivel por altura
<b>Taller</b>	Soldador metalmecánica	Soldadura metalmecánica de la carrocería	Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Manipulación de herramientas y equipos de soldadura	Mecánico	Lesiones en los brazos y tronco del operador
<b>Taller</b>	Soldador metalmecánica	Soldadura metalmecánica de la carrocería	Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Utilización de los Equipos de Protección Personal	Mecánico	Quemaduras en la cara, brazos y cuerpo del operario
<b>Taller</b>	Soldador metalmecánica	Soldadura metalmecánica de la carrocería	Reparación de la carrocería de la Maquinaria	Contacto de desechos solidos	Biológico	Afectaciones de la salud
<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	Deficientes condiciones de orden y limpieza	Mecánico	Caídas por materiales regados en el piso
<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	Condiciones climáticas, atmosféricas adversas, trabajo a la intemperie.	Mecánico	Afectaciones de la salud

<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	superficies inestables, resbalosas	Mecánico	Caídas, golpes
<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	Ubicación de equipo eléctricos en las instalaciones	Mecánico	incidente eléctrico, lesiones de quemadura por la limalla metálica
<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	Protección de energía eléctrica	Mecánico	Electrocución
<b>Taller</b>	Instalaciones del Taller	Área de Trabajo	Área de trabajo	Partículas o polvo en suspensión o proyectada	Mecánico	Afectaciones a los pulmones
<b>Taller</b>	Soldadura eléctrica Mig y con electrodo	Unión de piezas con soldadura	Soldado de piezas mediante arco eléctrico	Arco eléctrico, radiación no ionizante y proyección de partículas calientes	Físico	Afecciones en piel, ojos
<b>Taller</b>	Soldadura y corte, con Oxiacetilénica	Corte y soldadura	Corte o soldadura	Proyecciones a altas temperaturas, radiación no ionizante	Físico	Quemaduras, degeneración de la visión
<b>Taller</b>	Soldadura y corte, con Oxiacetilénica	Corte y soldadura	Corte o soldadura	Gases y humos tóxicos	Químico	Problemas respiratorios e intoxicación
<b>Taller</b>	Soldadura y corte, con Oxiacetilénica	Corte y soldadura	Corte o soldadura	Estrés térmico, temperatura elevada	Físico	Deshidratación
<b>Taller</b>	Soldadura eléctrica Mig y con electrodo	Unión de piezas con soldadura	Preparación y traslado de piezas a soldar	Carga manual	Ergonómico	Dolores musculares
<b>Taller</b>	Soldadura eléctrica Mig y con electrodo	Unión de piezas con soldadura	Soldado de piezas mediante arco eléctrico	Estrés térmico, temperatura elevada	Físico	Deshidratación
<b>Taller</b>	Soldadura y corte, con Oxiacetilénica	Corte y soldadura	Llevar botellas al lugar de trabajo	Sobreesfuerzo físico	Ergonómico	Dolores musculares

## Anexo 6: MANTENIMIENTO MECÁNICO.



## Anexo 7: MANTENIMIENTO ELÉCTRICO.



**Anexo 8: MANTENIMIENTO SOLDADURA.**



**Anexo 9: MANTENIMIENTO TELESCOPIO HIDRÁULICO.**



## Anexo 10: DISEÑO DE NUEVO TALLER MECÁNICO.

