

**Universidad Internacional del Ecuador**

**Facultad de Ingeniería Automotriz**

**Estudio de un plan de seguridad, salud ocupacional y manejo de residuos en un taller de mantenimiento automotriz.**

**Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero en Mecánica Automotriz**

**Fernando Alexander Miño Villamarín**

**Jorge Aníbal Rodríguez Álvarez**

**Director: Ing. Flavio Arroyo M. Msc.**

**Quito, Diciembre 2013**



## ACUERDO CERTIFICACIÓN ORIGINALIDAD

Nosotros, **FERNANDO ALEXANDER MINO VILLAMARIN Y JORGE ANIBAL RODRIGUEZ ALAVAREZ**, declaramos bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

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



---

Fernando Mino Villamarín

C.I: 1718858135



---

Jorge Rodríguez Álvarez

C.I: 1104069628

Yo, **FLAVIO ARROYO M**, certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



---

Firma del Director Técnico de Trabajo de Grado

Flavio Arroyo

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Dra. Karina Álvarez Sotomayor por haberme apoyado en culminar mis estudios en la Facultad de Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador, al Señor Aníbal Álvarez por ser el pilar fundamental para concluir mi vida universitaria, así mismo a los docentes de la facultad por sus enseñanzas.

Jorge A. Rodríguez Álvarez.

Quiero agradecer primeramente a Dios, por bendecirme en todo este transcurso de mi vida, segundo a mi familia por haberme apoyado incondicionalmente en mi carrera y darme la oportunidad de estudiar en tan prestigiosa universidad. También a la Arq. Jessica Betancourt que ha sido uno de los pilares fundamentales para culminar esta gran etapa de mi vida.

Fernando A. Mino Villamarín.

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de tesis lo dedico a mi hijo Daniel Alejandro Rodríguez L. por ser mi fuerza y motivación para culminar mis estudios, así mismo está dedicada a mi familia por estar siempre presente apoyándome en cada paso que doy en vida.

Jorge a. Rodríguez Álvarez.

Quiero dedicar este proyecto de tesis de grado a Dios por darme la vida a través de mis queridos padres quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mi una persona con valores para poder desenvolverme como profesional. A la Arq. Jessica Betancourt que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante, a mis hermanos que son el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, para alcanzar mis ideales, también quiero dejar a cada uno de ellos una enseñanza que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poderlo lograr.

Fernando A. Mino Villamarín.

# INDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Antecedentes de la institución .....	1
1.1.1. Misión empresarial .....	3
1.1.2. Visión empresarial.....	3
1.1.3. Trabajos que se realizan en el centro de colisiones “Los Coches” .....	4
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>13</b>
<b>MARCO TÉRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1. Seguridad industrial y Salud ocupacional .....	13
2.1.1. Medicina del trabajo .....	14
2.1.2. Higiene industrial.....	15
2.1.3. Seguridad industrial.....	16
2.1.4. Ergonomía.....	17
2.1.5. Psicología del Trabajo.....	18
2.2. Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.....	19
2.2.1. Accidente de trabajo.....	20
2.2.2. Peligros.....	21
2.2.3. Riesgo .....	21
2.3. Protección del personal .....	22
2.4. Colores Señales y Símbolos de Seguridad.....	23
2.4.1. Simbología .....	25
2.4.2. Colores de seguridad .....	25
2.4.2.1. Colores de contraste .....	27
2.4.3. Señales de seguridad.....	27
2.4.3.1. Señales de advertencia .....	28
2.4.3.2. Señales de prohibición .....	31
2.4.3.3. Señales de obligación .....	33
2.4.3.4. Señales equipos contra incendios.....	35
2.4.3.5. Señales de evacuación .....	36
2.4.3.6. Señales auxiliares.....	37
2.5. PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	37
2.5.1. Plan de emergencia .....	38
2.5.2. Planes de evacuación .....	38
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>39</b>
<b>DISEÑO DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>39</b>
3.1. Situación actual de la empresa.....	39
3.2. PROPUESTA DE REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	51
3.2.1. Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional .....	51
3.2.2. Objetivos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional .....	52
3.2.3. Obligaciones Generales de Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. ....	53
3.2.4. Obligaciones de los Intermediarios:.....	54
3.2.5. Obligaciones de los Empleadores.....	55
3.2.6. Prohibiciones para Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. ....	56
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>59</b>
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> .....	<b>59</b>
4.1. De Los Comités De Seguridad E Higiene Del Trabajo. ....	59
4.2. Son funciones del Comité Paritario de Seguridad e Higiene del Trabajo: ....	63
4.3. De Los Servicios Médicos De La Empresa .....	63
4.4. Personal involucrado en la seguridad y salud ocupacional .....	64
4.4.1. Profesional especializado en seguridad y salud ocupacional.....	64
4.4.2. Responsabilidad de los miembros de la empresa .....	66

4.5.	Prevención de factores de riesgo Físicos .....	68
4.5.1.	Ruidos y Vibraciones.....	68
4.5.2.	Ruido de Impacto .....	69
4.5.2	Iluminación, Niveles Mínimos.....	70
4.5.3.	Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares .....	71
4.5.4.	Iluminación artificial.....	72
4.5.5.	Iluminación fluorescente.....	74
4.5.6.	Iluminación de socorro y emergencia.....	75
4.6.	Ventilación, temperatura y humedad .....	76
4.7.	Prevención de Factores de Riesgos Mecánicos .....	78
4.7.1.	De Las Maquinas, Herramientas, Equipos y Del Riesgo Del Esfuerzo Humano... ..	78
4.7.2.	De la Protección de Maquinas y Equipos.....	81
4.7.3.	Herramientas.....	83
4.7.4.	Orden y limpieza en áreas de trabajo.....	85
4.7.5.	Manipulación y Almacenamiento .....	86
4.7.6.	Almacenamiento de materiales.....	87
4.7.7.	Trabajos con equipos especiales.....	88
4.7.8.	Instalaciones y conexiones eléctricas.....	89
4.7.9.	Espacios de Trabajo.....	90
4.7.10.	Cuidado y mantenimiento de la infraestructura .....	91
4.7.11.	Mantenimiento .....	92
4.7.11.1.	Prevención en la manipulación de productos químicos .....	92
4.7.11.2.	De Los Riesgos Biológicos en General .....	93
4.8.	Factores de Riesgos Ergonómicos .....	94
4.8.1.	Manipulación de Cargas.....	94
4.8.2.	Manipulación de materiales.....	96
4.8.3.	Prevención de Incendios.....	98
4.8.3.1.	Estructura de los locales (art144).....	98
4.8.3.2.	Distribución Interior De Locales (Art145) .....	99
4.8.3.3.	Pasillos, Corredores, Puertas Y Ventanas (Art146) .....	99
4.8.3.4.	Señales De Salida (Art147) .....	100
4.8.4.	Soldadura u Oxicorte (Art150) .....	100
4.8.4.1.	Adiestramiento y equipo (art153).....	100
4.9.	Extintores móviles.....	101
4.10.	Capacitación del plan de seguridad y salud ocupacional .....	105
4.10.1.	Evaluación del programa de capacitación del plan de seguridad y salud ocupacional .....	107
4.10.2.	Seguimiento del Programa de Capacitación .....	108
4.11.	Estadística de accidentabilidad.....	108
4.11.1.	Índice de frecuencia.....	108
4.11.2.	Índice de accidentes fatales.....	109
4.11.3.	Índice de incidentes no fatales sin días laborables perdidos .....	109
4.11.4.	Índice de gravedad de accidentes .....	110
4.11.5.	Índice de incidentes con actividad restringida .....	110
4.11.6.	Indicador de incidentes que involucran días no trabajados.....	110
4.12.	Higiene Industrial.....	111
4.12.1.	Orden y Limpieza .....	111
4.12.2.	Normativas de orden y limpieza.....	112
4.13.	Metodología de las 5'S .....	113
4.13.1.	Propuesta de implementación de Orden y Limpieza .....	113
4.13.2.	Plan de implementación por etapas .....	115
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>117</b>	
<b>Manejo Ambiental .....</b>	<b>117</b>	
5.1	Generación de residuos.....	117
5.2	Impacto ambiental .....	118
5.3	Manejo de residuos .....	120
5.3.1	Generación de residuos .....	122

5.4	Normativa y reglamentación para el manejo de residuos generados en el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. ....	124
5.4.1	Procedimiento manejo lubricantes .....	124
5.4.2	Procedimiento almacenaje residuos sólidos .....	126
5.5	Normativa para la zona de almacenamiento de residuos.....	127
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>135</b>
<b>ANEXO 1</b>	.....	<b>136</b>
<b>Plano Faicomotriz Servicios Mecánicos S. A.</b>	.....	<b>136</b>
<b>ANEXO 2</b>	.....	<b>138</b>
<b>Plan piloto de orden y limpieza</b>	.....	<b>138</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación geográfica Taller “Los Coches” .....	1
Figura 1.2 Centro de Colisiones “Los Coches” .....	2
Figura 1.3 Cama de templado y correcciones; sueldas especiales .....	4
Figura 1.4 Área de pintura “Los Coches” .....	6
Figura 1.5 Área de mecánica “Los Coches” .....	7
Figura 1.6 Equipos de Diagnóstico Electrónico .....	8
Figura 1.7 Alineación y Balanceo .....	9
Figura 2.1 Salud Ocupacional .....	14
Figura 2.2 Medicina del Trabajo .....	15
Figura 2.3 Higiene Industrial .....	16
Figura 2.4 Seguridad Industrial.....	17
Figura 2.5 Ergonomía.....	18
Figura 2.6 Psicología Industrial .....	19
Figura 2.7 Elementos de protección personal .....	23
Figura 2.8 Señal de advertencia .....	29
Figura 2.9 Señal de advertencia.....	30
Figura 2.10 Señal de prohibicion .....	31
Figura 2.11 Señal de prohicion .....	32
Figura 2.12 Señal de obligacion.....	33
Figura 2.13 Señal de obligacion.....	34
Figura 2.14 Señal de equipos contraincendios .....	35
Figura 2.15 Señal de evacuacion .....	36
Figura 3.1 Área de talleres “Los Coches” .....	39
Figura 3.2 Falta de seguridad en el área de talleres de la empresa “Los Coches”.....	41
Figura 3.3 Trabajadores realizan sus actividades sin protección.....	42
Figura 3.4 Personal que labora en el área de enderezada .....	43
Figura 3.4 Personal que labora en el área de pintura automotriz .....	44
Figura 3.5 Área de pintura, poco cuidado con los insumos utilizados .....	45
Figura 3.6 Área de mezcla de insumos para obtención de color .....	46
Figura 3.7 Cama de enderezado.....	47

<b>Figura 3.8 Bodega de insumos y repuestos .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 3. 9 Área de reparación y mantenimiento mecánico .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 3.10 Acumulación de vehículos en las zonas de trabajo .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 3.11. Alimentos en zonas de trabajo.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 4.1 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 4.2 Equipo de protección auditivo .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 4.3 Luminarias industriales, highlight de trilux .....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 4.4 Equipos de ventilación industrial .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 4.5 Cobertores para equipos y maquinarias .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 4.6 Beneficios de la metodología 5S.....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 5.1 Impacto ambiental de los residuos producidos en el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. ....</b>	<b>119</b>
<b>Figura 5.2 Sistema de manejo de residuos .....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 5.3 Diagrama de generación de residuos en las diferentes áreas del taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. ....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 5.4 Contenedor para residuos peligrosos.....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 5.5 Tanque para aceite usado y compartimiento de drenaje.....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 5.6 Envases según el tipo de residuo.....</b>	<b>127</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1 Colores de seguridad y significado.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4.1 Plan de implementación metodología 5S .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 5.1 Residuos no peligrosos generados en el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. ....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 5.2 Residuos considerados peligrosos generados por el taller de ...</b>	<b>118</b>
<b>Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. ....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 5.1 Colores de los envases según el tipo de residuo .....</b>	<b>126</b>

# **ESTUDIO DE UN PLAN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MANEJO DE RESIDUOS EN UN TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

Nuestro proyecto establece como compromiso prioritario la prevención de los riesgos del trabajo de todos sus colaboradores para lo cual cumplirá con las normativas legales vigentes y garantizará la asignación de los recursos técnicos y humanos necesarios para asegurar su cumplimiento y el mejoramiento continuo.

Para el fortalecimiento de la prevención de riesgos se realizará programas de prevención de accidentes, enfermedades profesionales y programas de vigilancia de la salud de los colaboradores con la finalidad de mitigarlos.

La implementación y cumplimiento de esta política de prevención será un logro participativo y activo de todo el personal, ya que la seguridad es tarea de todos por igual.

# **STUDY PLAN SAFETY, OCCUPATIONAL HEALTH AND WASTE MANAGEMENT IN AN AUTOMOTIVE MAINTENANCE WORKSHOP**

Our project sets as his primary prevention of occupational hazards of all these employees which should comply with legal regulations and ensure the provision of technical and human resources necessary to ensure compliance and continuous improvement.

Strengthening risk prevention programs will be prevention of accidents, occupational diseases and surveillance programs health of employees in order to mitigate them.

The implementation and enforcement of this policy of prevention will be active participation and achievement of all staff, because safety is everyone equally.

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes de la institución

La organización FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A - LOS COCHES, empresa joven en el mercado automotriz de la ciudad de Quito, fue legalmente constituida a inicios del año 2012. Se encuentra ubicada estratégicamente en la Av. 10 de Agosto No. 99-90 y Leonardo Murialdo diagonal al Colegio Técnico Aeronáutico junto a la gasolinera Petroecuador al norte del Distrito Metropolitano de Quito.



Figura 1.1 Ubicación geográfica Taller “Los Coches”

Fuente: Google maps

FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A - LOS COCHES, se especializa en: enderezada, pintura, mecánica, diagnostico electrónico, alineación y balanceo, sistema aire acondicionado, entre otros servicios, contando con una planta física de 1500 m2 para vehículos y con un espacio apto para camiones de hasta 5 toneladas.



**Figura 1.2 Centro de Colisiones “Los Cochets”**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

El centro de colisiones dispone de herramienta y maquinaria especializada para ofrecer un servicio de calidad con estándares de excelencia. En los COCHES se brinda una completa asesoría integral para su vehículo.

El personal que labora en FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A - LOS COCHES, son personas con amplia experiencia en el ámbito automotriz; el personal administrativo cuenta como mínimo con su título profesional para todos los cargos y el personal de planta tiene mínimo 5 años de experiencia laborando en el mercado automotriz.

#### **1.1.1. Misión empresarial**

FAICOMOTRIZ S.A. – LOS COCHES competirá en el mercado automotriz, brindando a sus clientes: atención personalizada, tiempo de entrega oportuna, precios accesibles, aplicando normas de seguridad industrial, técnicas de calidad y respeto al medio ambiente lo cual le dará el prestigio y liderazgo en el tiempo deseado. (FAICOMOTRIZ S.A. 2012).

#### **1.1.2. Visión empresarial.**

Convertirse en el mejor taller automotriz multimarca de la ciudad de Quito, en un plazo de 3 años ofreciendo trabajos oportunos en: tiempo, calidad y precios justos. (FAICOMOTRIZ S.A. 2012).

### **1.1.3. Trabajos que se realizan en el centro de colisiones “Los Coches”**

A continuación se detallan brevemente los trabajos de reparación y mantenimiento que ofrece FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A -LOS COCHES:

#### **A. Enderezada**

El taller de colisiones cuenta con una cama de templado y correcciones de chasis, que permite restaurar las medidas de fábrica de un vehículo ya sea chasis o compacto brindando una gran fiabilidad en el trabajo.

Se dispone de equipos de enderezada de última tecnología, con herramientas neumáticas y sueldas especiales, las mismas que permiten entregar al cliente un trabajo de gran calidad.



**Figura 1.3 Cama de templado y correcciones; sueldas especiales**

**Fuente: Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A - LOS COCHES**

## **B. Pintura**

Para el proceso de pintura el centro de colisiones posee herramientas neumáticas de punta que ayudara a optimizar los tiempos de trabajo de lijado en seco, pulido, etc.

El área de pintura está conformada por tres zonas de trabajo bien definidas, en la primera se realiza la preparación del trabajo a realizar, la misma que cuenta con un sistema de extracción de desperdicios evitando la contaminación del sitio de trabajo.

La segunda zona es el laboratorio de pintura, equipado con tecnología de punta y adicionalmente el responsable del mismo es un colorista especializado, lo que permite tener como resultado un trabajo de calidad y no tener mayores complicaciones en lo referente a la tonalidad del color requerido.

En la tercera zona se realiza la aplicación del color y brillo (barniz), la misma que se la realiza en un horno de pintura para optimizar el tiempo de secado en un ambiente controlado y lograr un acabado optimo.



**Figura 1.4 Área de pintura “Los Coches”**

**Fuente: Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A - LOS COCHES**

### **C. Mecánica**

Otro servicio que brinda el centro de colisiones es el de mecánica, en donde se realizan trabajos de mecánica ligera, mantenimientos vehiculares, reparación de sistemas de escape y de aire acondicionado. Se cuenta con dos elevadores hidráulicos de poste y un elevador de tijeras para optimizar los tiempos de reparación.

De ser necesario y si el cliente lo solicita se realizan trabajos de reparación de motores, servicio que se lo realiza en conjunto con una rectificadora de prestigio con la cual se ha realizado una alianza estratégica con la finalidad de brindar a los clientes un servicio integral de calidad.



**Figura 1.5 Área de mecánica “Los Coches”**

**Fuente: Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A - LOS COCHES**

#### **D. Diagnóstico electrónico**

En esta área se cuenta con equipos de tecnología de punta, para el diagnóstico de fallas en el motor, sistema de air bag, inyección electrónica, frenos abs, cajas de cambio automáticas para las marcas de vehículos más comerciales y de esta manera garantizar los servicios realizados.



**Figura 1.6 Equipos de Diagnóstico Electrónico**

**Fuente: Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A - LOS COCHES**

### **E. Alineación y balanceo**

El taller de colisiones los Coches cuenta con equipos con tecnología de punta en alineación tridimensional, corrección de ángulos y balanceo electrónico, equipos que permite brindar un servicio rápido y garantizado para la entera satisfacción del cliente.

Para ofrecer a los clientes un mejor servicio se ha realizado una alianza estratégica con la empresa Erco Tyre la misma que permitirá atender problemas con un grado mayor de complejidad y adicionalmente podrán tener acceso a productos con precios especiales.



**Figura 1.7 Alineación y Balanceo**

**Fuente: Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A - LOS COCHES**

En la actualidad las empresas deben ser mucho más competitivas y preocuparse mucho más del bienestar de los miembros de sus organizaciones. El empresario tiene la obligación de planificar la acción preventiva en la empresa a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de todos sus empleados.

El mantener una adecuada gestión de los riesgos laborales dentro de una empresa, permite proteger a sus empleados, evitando o minimizando las causas de los accidentes y enfermedades que se producen en el trabajo.

Toda empresa desea alcanzar un excelente clima laboral y el mayor cuidado de sus colaboradores, para de esa manera obtener el mayor rendimiento posible de sus recursos alcanzando un mejor nivel de competitividad frente a sus competidores.

Un adecuado modelo de gestión de riesgos laborales es la herramienta adecuada para prevenir riesgos en el trabajo; si se desea eliminar o reducir la posibilidad de sufrir un accidente laboral es necesario definir un proceso que permita recopilar la información más adecuada para identificar los factores o condiciones que rodean a los empleados con la finalidad de emprender acciones correctivas necesarias.

El objetivo principal del proyecto de investigación es el definir un plan de seguridad, salud ocupacional y manejo de residuos en un taller de mantenimiento automotriz.

Los objetivos específicos que se desean alcanzar mediante la realización del proyecto de grado son los siguientes:

- Analizar la situación de seguridad e higiene laboral del centro de colisiones “Los coches”
- Determinar el manejo de residuos y los problemas de contaminación propios de la actividad que se realiza
- Establecer un modelo de gestión apropiado para el cuidado y seguimiento de la seguridad e higiene laboral.

- Definir lineamientos de control de la contaminación ambiental en el taller de colisiones

El presente trabajo de investigación tiene como alcance el definir un plan de seguridad, salud ocupacional y manejo de residuos en un taller de mantenimiento automotriz. Para lograr los mejores resultados en el desarrollo de la investigación se tomará a la empresa FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A - LOS COCHES como modelo de nuestros análisis y propuesta de mejora de la gestión del cuidado de los trabajadores, prevención de enfermedades laborales y minimizar la contaminación ambiental producto del trabajo que se realiza a diario.

El presente trabajo de grado se encamina en el desarrollo de un modelo de gestión de la seguridad y salud ocupacional, el mismo que permita disponer a los propietarios de la empresa FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A una herramienta teórica destinada a mejorar la manera de cuidar la salud de los miembros de la empresa y de esa manera incrementar la productividad y principalmente el ambiente laboral de los trabajadores.

La meta del presente plan de seguridad, salud ocupacional y manejo de residuos pretende identificar la mejores condiciones de trabajo de sus empleados, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, establecer los equipos de protección personal indispensables y definir un plan de capacitación en hábitos de seguridad.

Para la elaboración de este plan se han tomado en cuenta las normas establecidas por las entidades gubernamentales las mismas que servirán de lineamientos para el desarrollo de nuestra mejor propuesta.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TÉRICO**

#### **2.1. Seguridad industrial y Salud ocupacional**

Las organizaciones en la actualidad se han encaminado en brindar un lugar de trabajo seguro y saludable a sus trabajadores.

La seguridad Industrial y salud ocupacional es un conjunto de actividades interdisciplinarias que buscan realizar un diagnóstico, análisis, evaluación, mejoramiento de la salud, se preocupa por la prevención de los riesgos por enfermedades profesionales y accidentes laborales, de manera que los trabajadores puedan desempeñarse en un ambiente de trabajo adecuado desde el punto de vista fisiológico y psicológico.

La salud ocupacional se preocupa por evitar los daños a los elementos de producción, mediante correctivos en la fuente, en el medio o en las personas que provocan el mencionado riesgo.

La salud de los trabajadores demanda la decidida intervención de todos los niveles organizativos de la empresa, los directivos deben estar conscientes de la importancia que tiene el cuidado de los miembros de sus organizaciones, ya que,

posteriormente ese cuidado se convertirá en mejoramiento de la productividad empresarial.



**Figura 2.1 Salud Ocupacional**

**Fuente: Blog Seguridad Higiene Industrial,**

**<http://seguridadhigieneindustrialjga.blogspot.com/2011/06/administrar-salud-ocupacionalun-reto.html>**

### **2.1.1. Medicina del trabajo**

La medicina del trabajo se encarga de la evaluación, seguimiento y mejoramiento de la salud del trabajador, mediante la aplicación de la medicina preventiva, asistencia médica, rehabilitación y cuidado del entorno ambiental. Su objetivo principal es dar una visión más humana al trabajo que realizan los trabajadores dentro de una empresa, preservando el capital humano primeramente, ya que, sin este capital sería imposible incrementar la productividad de la empresa, haciendo de esto una riqueza social.

Por otra parte analiza las condiciones de trabajo, la seguridad y la higiene de las áreas de trabajo para que no se generen daños y/o patologías. Desde el punto de vista orgánico, la medicina del trabajo está compuesta por el médico ocupacional y la enfermera ocupacional como base de toda empresa. Según la legislación nacional es obligatorio el número de profesionales que deben laborar en esta área de medicina ocupacional.



**Figura 2.2 Medicina del Trabajo**

**Fuente: Tusaludvascular.com, <http://www.tusaludvascular.com/medicina-ocupacional.php>**

### **2.1.2. Higiene industrial**

Disciplina preventiva cuyo objeto fundamental es identificar, evaluar y controlar, las concentraciones de los diferentes contaminantes ya fueran de carácter físico, químico o biológico presentes en los puestos de trabajo y que pueden llegar a producir determinadamente alteraciones de la salud de los trabajadores.

Actualmente la higiene industrial es la ciencia encargada de diseñar los mecanismos de control y mejoramiento del medio laboral de los trabajadores, en busca del mejoramiento de la salud y por ende de la productividad empresarial, razón por la cual, día a día se forman profesionales mucho más especializados en el campo de la seguridad del ambiente laboral.



**Figura 2.3 Higiene Industrial**

**Fuente: Escuela Superior de Ciencias Empresariales, Colombia.**

### **2.1.3. Seguridad industrial**

Disciplina preventiva que estudia los riesgos y condiciones materiales relacionados con el trabajo, que podrían llegar a afectar directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores.

La seguridad industrial se dedica a la prevención de accidentes de trabajo mediante el análisis técnico y organizacional con la finalidad de proteger a todos los miembros de la organización. No es simplemente una seguridad física, sino un

bienestar personal, un ambiente de trabajo óptimo, el modelo organizativo de la empresa debe considerar el área especializada en el cuidado del trabajador y su ambiente laboral.



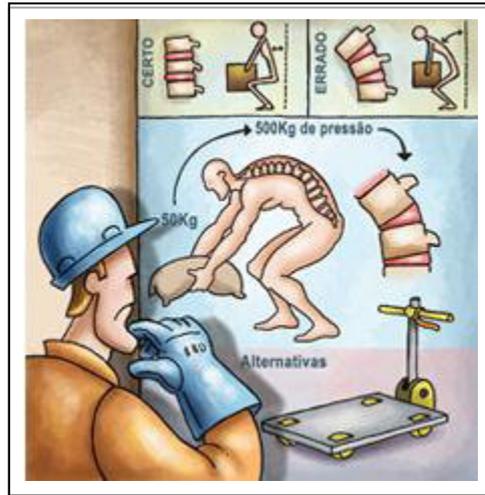
**Figura 2.4 Seguridad Industrial**

**Fuente: 3M Seguridad Industrial. Chile.**

#### **2.1.4. Ergonomía**

La ergonomía es considerada actualmente como una “ciencia que estudia al hombre en sus aspectos fisiológicas, anatómicos, psicológicos y sociológicos en su relación con el empleo de objetos y sistemas propuestos enmarcados en un medio para un fin determinado”. (ICONTEC Internacional. Colombia).

La ergonomía aplica un conjunto amplio de conocimientos científicos en busca de la optimización del sistema hombre-objeto-medio, con el objetivo de maximizar la seguridad, el confort y la eficiencia.

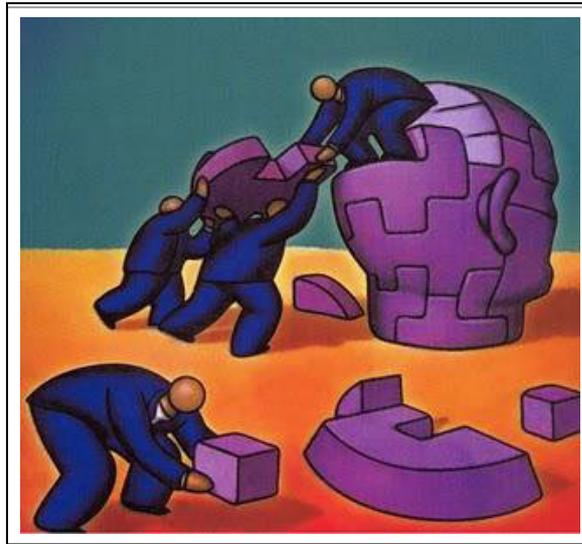


**Figura 2.5 Ergonomía**

**Fuente: SERVITEC FORACO, servicios de perforación, Brasil.**

### **2.1.5. Psicología del Trabajo**

La psicología del trabajo se enfoca con el estudio de las capacidades mentales, psicológicas y sensoriales del hombre, para que éste logre desempeñarse adecuadamente en determinado puesto de trabajo dentro de la empresa que labora.



**Figura 2.6 Psicología Industrial**

**Fuente: Blog de Psicología Industrial, <http://todo-industrial.blogspot.com/2010/11/que-es-la-psicologia-industrial.html>**

## **2.2. Condiciones de seguridad y salud en el trabajo**

La prevención laboral es una herramienta de mucha fiabilidad para el cumplimiento de la seguridad. El esfuerzo que una sociedad dedica a la prevención de los accidentes o enfermedades laborales puede considerarse como el más completo indicador de la preocupación por la calidad de vida de los empleados de una organización.

Los lugares de trabajo deben cumplir las disposiciones mínimas establecidas por los organismos gubernamentales que controlan el campo laboral de las empresas. Las instalaciones deben mantener un orden, limpieza, mantenimiento y

señalización, se debe contar con servicios de protección, condiciones ambientales aceptables, servicios básicos e inclusive lugares de primeros auxilios.

El empresario está en la obligación de adoptar las medidas de seguridad y salud a sus trabajadores para de esa manera evitar los riesgos laborales y de esa manera mejorar el desempeño de todos los miembros de la organización. Las medidas de seguridad deben estar en continua actualización.

**Se entiende por lugar de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o a las que puedan acceder por razón de su trabajo) local, pasillos, escaleras, vías de circulación, etc.). Se incluye en esta definición los locales de descanso y servicios higiénicos, locales de primeros auxilios y comedores. (José Manuel Sánchez y otros, 2007, pág. 101).**

### **2.2.1. Accidente de trabajo**

Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

También se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior a excepción del requisito de la dependencia patronal.

Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberá actualizarlas cada vez que las modifique.

### **2.2.2. Peligros**

Según el Sistema de gestión de salud y seguridad laboral define peligro como “una fuente o situación potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de estas”. (OHSAS).

### **2.2.3. Riesgo**

“Situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada en un acontecimiento, o bien, probabilidad de que suceda un determinado peligro potencial, o aún, consecuencias no deseadas de una actividad dada, en relación con la probabilidad que ocurra”. (Casal Fábrega Joaquín, 2009, pág. 19).

El trabajo implica tener que convivir con posibles riesgos que pueden dar lugar a sucesos con sus daños asociados. El riesgo se lo puede entender de una manera más técnica como la combinación de la probabilidad de que ocurra un riesgo y la consecuencia del daño que puede causar el suceso.

La manera más apropiada de reducir la posibilidad de ocurrencia de un riesgo laboral es disminuir sus probabilidades y/o consecuencia, se debe delinear medidas de prevención que permitan mantener un ambiente laboral adecuado.

### **2.3. Protección del personal**

Se puede entender de una manera más general a la protección personal a todos los elementos que sirven de medio de protección cuya función principal es evitar lesiones producto de accidentes o enfermedades laborales. Las medidas que se tomen dentro de una empresa para la protección de su personal deben ser prioritarias.

El EPP debe ser usado como última opción, cuando se pueden usar técnicas de prevención en todo el ambiente laboral que rodea el trabajador, lograremos generar una cultura de prevención.

Una empresa involucrada en el ámbito de seguridad industrial, está en la obligación de proveer a todos sus trabajadores de los equipos óptimos que eviten daños graves a la anatomía de sus trabajadores al ocurrir un accidente.



**Figura 2.7 Elementos de protección personal**

**Fuente: RiesgoLab Consulting Group, Argentina. Resolución 299/11 de la SRT elementos de protección personal**

## **2.4. Colores Señales y Símbolos de Seguridad**

### **Objeto**

- Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

### **Alcance**

- Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.
- Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida

identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

- Esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otros tipos destinados al uso en calles, carreteros, vías férreas y regulaciones marinas.

### **Terminología**

- Color de seguridad. Es un color de propiedades colorimétricas y/o fotométricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad.
- Símbolo de seguridad. Es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.
- Señal de seguridad. Es aquella que transmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números).
- Color de contraste. Uno de los dos colores neutrales, blanco o negro, usado en las señales de seguridad.
- Señal auxiliar. Señal que incluye solamente texto, que se utiliza, de ser necesario, con la señal de seguridad, para aclarar o ampliar la información.
- Luminancia. De un punto de determinada dirección, es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.

### **2.4.1. Simbología**

En esta norma significan:

A - Área (m<sup>2</sup> ).

l - Distancia (m).

x, y - Coordenadas cromáticas

$\beta$  - Factor de luminancia.

$\alpha$  - Angulo de observación.

e - Angulo de entrada (incidencia).

### **2.4.2. Colores de seguridad**

La Tabla 2.1 establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.

**Tabla 2.1 Colores de seguridad y significado**

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición  Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención  Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *)  Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

**Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439.**

Es muy importante que el color de seguridad a utilizar este equilibrado con el color del fondo donde se va aplicar el primero. El color de fondo no debe dificultar la percepción del color de seguridad y por ende la comprensión o función de la señal. En la tabla 2.2 se puede observar el color de seguridad y el color de contraste o fondo que debe llevar.

### 2.4.2.1. Colores de contraste

Si se requiere un color de contraste, éste debe ser blanco o negro, según se indica en la Tabla 2.2

**Tabla 2.2 Colores de contraste**

<b>Color de seguridad</b>	<b>Color de contraste</b>
rojo	blanco
amarillo	negro
verde	blanco
azul	blanco

**Fuente: Norma tecnica Ecuatoriana INEN 439.**

Es importante que las dimensiones de la superficie pintada con un color de seguridad guarde proporción con las dimensiones de la señalización.

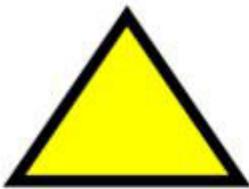
El color de contraste para negro es blanco y viceversa.

### 2.4.3. Señales de seguridad

Se pueden identificar los siguientes tipos de señales, las mismas que cumplen una función específica.

La Tabla 3 establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad.

**TABLA 2.3. Señales de seguridad**

Señales y significado	Descripción
	<p>Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe superponerse a la barra inclinada roja. La banda de color blanco periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal. Aplicaciones ver en Anexo B.</p>
	<p>Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal, la franja blanca periférica es opcional. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. Los símbolos usados en las señales de obligación presentados en el Anexo B establecen tipos generales de protección. En caso de necesidad, debe indicarse el nivel de protección requerido, mediante palabras y números en una señal auxiliar usada conjuntamente con la señal de seguridad.</p>
	<p>Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</p>
	<p>Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos un 50% del área de la señal. La franja blanca periférica es opcional.</p>

**Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439**

**2.4.3.1. Señales de advertencia**

“Son de forma triangular. Pictograma será negro sobre un fondo amarillo que deberá cubrir mínimo el 50% de la superficie de la señal, los bordes negros en todos los casos. El fondo de la señal sobre materia nocivas o irritantes será de color naranja, para evitar confusiones.

No.	Señal de seguridad	Significado
2.1		Atención. Peligro, Tener cuidado
2.2		Cuidado, peligro de fuego
2.3		Cuidado, peligro de explosión
2.4		Cuidado, peligro de agentes corrosivos

**Figura 2.8 Señal de advertencia**

**Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN**

No.	Señal de seguridad	Significado
2.5		Cuidado, peligro de intoxicación. Veneno
2.6		Cuidado, peligro de radiación ionizante (ver también Anexo B.2.1)
2.7		Cuidado, peligro de shock eléctrico. Tensión (voltaje) peligroso
2.8		Cuidado, peligro de rayos láser

**Figura 2.9 Señal de advertencia**

**Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN**

### 2.4.3.2. Señales de prohibición

“Su forma es redonda. El pictograma de estas señales siempre será negro sobre fondo blanco. Los bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)”.

No.	Señal de seguridad	Significado
1.1		Prohibido fumar
1.2		Prohibido fuego, llama abierta y prohibido fumar
1.3		Prohibido el paso a peatones
1.4		Prohibido usar agua como extinguidor de fuego

Figura 2.10 Señal de prohibición

Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN

No.	Señal de seguridad	Significado
1.5		Prohibido beber; agua no potable
1.6		Prohibido el paso de automotores

**Figura 2.11 Señal de prohibición**

**Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN**

### 2.4.3.3. Señales de obligación

“Como las de prohibición su forma también es redonda. Utilizará pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)”.

No.	Señal de seguridad	Significado
4.1		Obligación de usar protección visual
4.2		Obligación de usar protección respiratoria
4.3		Obligación de usar protección para la cabeza
4.4		Obligación de usar protección para los oídos

Figura 2.12 Señal de obligación

Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN

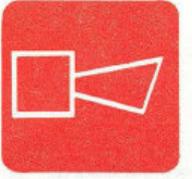
No.	Señal de seguridad	Significado
4.5		Obligación de usar protección para las manos
4.6		Obligación de usar protección para los pies

**Figura 2.13 Señal de obligación**

**Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN**

#### 2.4.3.4. Señales equipos contra incendios

Los equipos de lucha contra incendios son “señales que se caracterizan por su forma rectangular o cuadrada. El pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal)”.

No.	Señal de seguridad	Significado
5.1		Extintor
5.2		Alarma. Sirena de incendios

**Figura 2.14 Señal de equipos contraincendios**

**Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN**

### 2.4.3.5. Señales de evacuación

“Son aquellas que proporcionan indicaciones sobre salidas de socorro, primeros auxilios y dispositivos de salvamiento. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)”.

No.	Señal de seguridad	Significado
3.1		Primeros auxilios
3.2		Indicación general de dirección a...
3.3		Indicación de dirección a estación de primeros auxilios
3.4		Teléfono. Localización
3.5		Timbre. Localización

Figura 2.15 Señal de evacuación

Fuente: Norma técnica ecuatoriana 439 INEN

#### **2.4.3.6. Señales auxiliares**

Las señales auxiliares deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa, se puede usar como color de fondo, el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente.

### **2.5. PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN**

Todas las organizaciones productivas deben tener en consideración de que en cualquier instante se puede presentar cualquier tipo de imprevisto que pueda poner en riesgo la salud y vida de los trabajadores. Las empresas deben estar dotadas de los medios necesarios para la detección, alarma y extinción de cualquier situación de emergencia.

Desde el punto de vista legal, las empresas están en la obligación de planificar las posibles situaciones de emergencia, razón por la cual, deben elaborar y mantener a la mano la documentación que permita establecer las siguientes obligaciones:

- Evaluación de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva
- Medidas de protección y prevención a adoptar

- Resultado periódico de los controles de las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores

### **2.5.1. Plan de emergencia**

“El objetivo de un plan de emergencia es comprobar que en el caso de tener que realizar la evacuación de un edificio debido a una situación de emergencia, ésta pueda realizarse en las mejores condiciones de seguridad posibles”. (Estela Jiménez España. 2010, pág. 10).

Los planes de emergencia tienen como objetivo el tratar de garantizar la seguridad de:

- Personas
- Medio ambiente
- Procesos Productivos

### **2.5.2. Planes de evacuación**

**“Los planes de evacuación son un medio que permite identificar los peligros y riesgos, puntos críticos, zonas seguras, rutas y vías de evacuación, señalización y operatividad del plan (sistema de comunicación, definición de actividades, personal capacitado, equipamiento, responsabilidad y roles, capacitación a la población, simulacros y difusión de cartillas”.** (Gregory Damman. 2008, pág. 52)

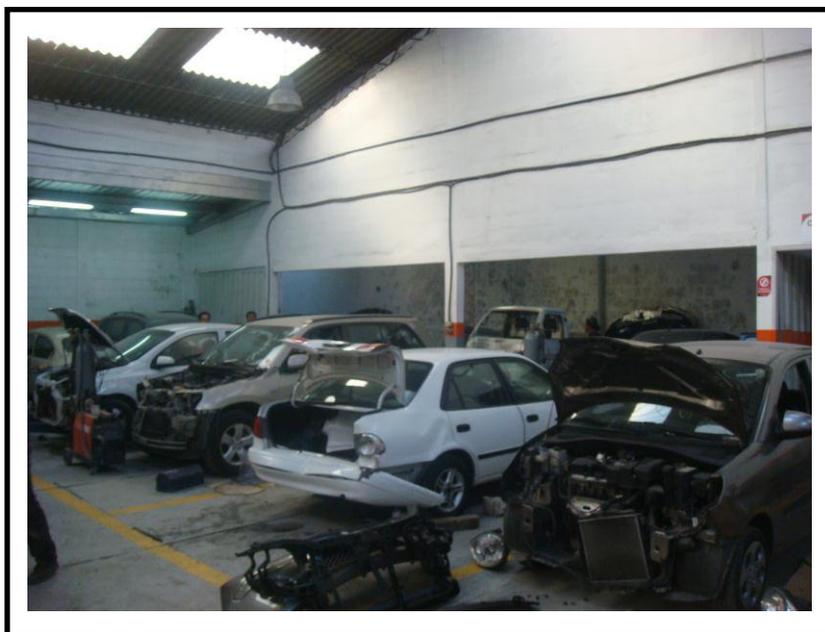
## CAPITULO III

### DISEÑO DE LA PROPUESTA

#### 3.1. Situación actual de la empresa

FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A - LOS COCHES como se ha indicado es una empresa dedicada a la reparación de daños producto de colisiones automotrices.

Parte de la investigación del presente proyecto es conocer la situación actual en materia de seguridad, salud ocupacional y manejo de residuos que se viene dando diariamente dentro del taller de reparación de la mencionada empresa.



**Figura 3.1 Área de talleres “Los Coches”**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

Como se puede observar en la figura 3.1 existe una gran deficiencia en el cuidado y seguridad de los trabajados. Las áreas de trabajo no garantizan una adecuada seguridad y salud ocupacional, existe mucho desorden y el porcentaje de ocurrencia de un accidente es elevado.

Hay que tener en consideración que un ambiente de trabajo poco favorable provoca en sus trabajadores resistencia y poca productividad. Los trabajos no se entregan en los tiempos establecidos ya que el número de lesiones o accidentes laborales incrementan día a día como producto del poco cuidado que tienen los empleados en su cuidado personal.

Adicionalmente se ha encontrado un serio desconocimiento sobre lo que es seguridad laboral, no existe personal capacitado y menos herramientas que permitan mantener un cuidado dentro del taller, no se evidencia un manual de seguimiento y control de los accidentes laborales y tampoco cuenta con planes de seguridad o de manejo de residuos que brinden seguridad a los empleados de la organización.



**Figura 3.2 Falta de seguridad en el área de talleres de la empresa “Los Coches”**

Se identificó que el personal realiza sus tareas diarias de reparación sin el equipo de protección adecuada que brinde seguridad a su integridad. Los trabajadores corren altos riesgos de sufrir cualquier tipo de accidente laboral.

El tipo de trabajo que se realiza en un taller de enderezada y pintura provoca un alto índice de ocurrencia de enfermedades laborales, en la actualidad el personal que labora no tiene conocimiento del riesgo que corre al no contar con un equipo de protección apropiado, en la figura 3.3 podemos observar cómo trabajan los técnicos en el taller.



**Figura 3.3 Trabajadores realizan sus actividades sin protección**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodriguez**

En el área de enderezada, se identificó que los trabajadores no toman los cuidados necesarios en la realización de su trabajo teniendo en cuenta la complejidad y riesgos del mismo. Los técnicos utilizan herramientas y equipos que pueden causar lesiones o enfermedades laborales, el personal no cuenta con equipos de seguridad, no se ha capacitado sobre enfermedades que pueden causar el uso de insumos o materiales que se emplean en una reparación de colisión.

Es muy importante que todos los miembros de la empresa conozcan los riesgos laborales que se pueden dar, los correctivos y lo más importante la prevención de los mismos.



**Figura 3.4 Personal que labora en el área de enderezada**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

Otra área en la cual no se toman en cuenta las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional es la de pintura. Los trabajadores realizan sus actividades sin el más mínimo cuidado y prevención de que ocurra un accidente laboral y lo más preocupante no le han dado importancia a posibles enfermedades laborales, ya que, estas enfermedades no se presentan de inmediato sino más bien luego de varios años.

La Jefatura de taller no se preocupa por el bienestar de sus trabajadores y aunque parezca extraño, si lo hace de los vehículos que ingresan a reparación. Los vehículos deben estar correctamente protegidos de posibles daños, ya sea

por golpes o derrame de pintura o cualquier otro producto, el no tener cuidado ocasiona sanciones económicas a los trabajadores.



**Figura 3.4 Personal que labora en el área de pintura automotriz**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

En el área de pintura hay un riesgo laboral importante, el mismo que se corre al no contar con un plan de manejo de residuos, en este caso peligrosos como son las pinturas, aditivos y solventes. Se identificó que el área donde se mezclan los diferentes insumos necesarios para la pintura del vehículo, no cuenta con normas de seguridad, equipos de protección del personal y menos de un plan de manejo de residuos, todos estos factores ocasionan lesiones o enfermedades laborales.

Por otra parte baja el rendimiento de los técnicos, ya que, al estar en un ambiente desordenado provoca que los tiempos de entrega se extiendan.



**Figura 3.5 Área de pintura, poco cuidado con los insumos utilizados**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

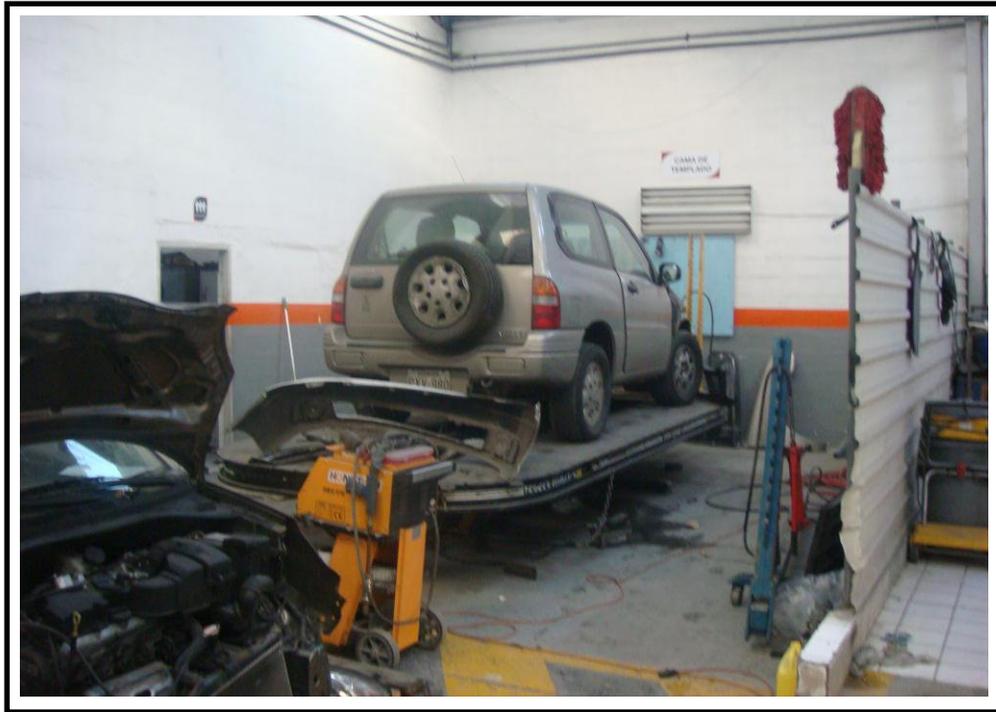


**Figura 3.6 Área de mezcla de insumos para obtención de color**

**Fuente: Fernando Miño y Jorge Rodríguez**

En la zona de enderezada y principalmente en la cama de enderezado se identificó piezas tiradas, no hay normas de seguridad, los trabajadores pese a que conocen el riesgo que tiene trabajar con un equipo de esta importancia no le toman con mucha seriedad, ya que mencionan que nunca ha pasado nada.

Existe una falta de señalización en esta zona, en la figura 3.7 puede observarse cables tirados, mucha basura, aceites regados, es una zona de alto riesgo de ocurrencia de un accidente laboral.



**Figura 3.7 Cama de enderezado**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

La bodega de repuestos e insumos está en completo desorden, los repuestos no se los clasifica por su peligrosidad o por el daño que pueda ocasionar a los trabajadores, existen objetos pesados ubicados en las partes altas de las estanterías, el área carece de señalización, de equipos de seguridad inclusive sin un solo extintor pese a que es una zona de alto riesgo de ocurrencia de un flagelo.

Las bodegas no cuentan con plan de manejo de residuos y menos de reciclaje teniendo en cuenta que muchas de las envoltura de los repuestos son plásticos, esponja o cajas de cartón que podrían ser clasificados y luego reutilizados o entregados ordenadamente a un gestor ambiental debidamente calificado por las entidades gubernamentales.



**Figura 3.8 Bodega de insumos y repuestos**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

En el área de mecánica se detectaron los mismos inconvenientes con los trabajadores y la falta de preocupación de los directivos de la empresa. Se debe tener en consideración que en ésta área se realizan trabajos de fuerza y se corre el riesgo de un accidente laboral que puede ocasionar daño en el cuerpo humano.



**Figura 3. 9 Área de reparación y mantenimiento mecánico**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

En el taller de reparación Los Coches se han encontrado varios tipos de otros problemas de seguridad y salud ocupacional, ocasionados por el desorden y la falta de organización, las bahías de trabajo son poco productivas, ya que, existe un exceso de vehículos y lo que es peor no hay un orden y menos un aprovechamiento de la infraestructura con la que se cuenta.

En la figura 3.10 se puede observar como los vehículos están ubicados de una manera desordenada, de existir un fenómeno grave los trabajadores no tienen zonas libres de circulación. La acumulación de vehículos provoca improductividad, los trabajadores tienen que librar obstáculos, no encuentran fácilmente herramientas o repuestos, hace dos y hasta tres veces el mismo trabajo.



**Figura 3.10 Acumulación de vehículos en las zonas de trabajo**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

Un aspecto que llamó la atención fue la detección de alimentos en zonas de trabajo altamente contaminadas, el personal no tiene el menor cuidado o no le da la importancia que tiene el ingerir alimentos con este tipo de contaminantes, mucho de ellos mencionan que no les ha pasado nada en todo el tiempo que tienen trabajando y lo más preocupante sobre este tema es que el personal de control no hace nada o es partícipe de bebidas y alimentos en estas zonas.



**Figura 3.11. Alimentos en zonas de trabajo**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

## **3.2. PROPUESTA DE REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

### **3.2.1. Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Es política de Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. establecer las actividades prioritarias para la prevención de los riesgos laborales de todos sus trabajadores, para lo cual se cumplirán las normativas legales vigentes en el Ecuador y se compromete con la asignación de los recursos económicos, humanos y técnicos

necesarios para garantizar su cumplimiento y un mejoramiento programado de las mismas.

El éxito y fortalecimiento de la prevención de riesgos se desarrollarán planes de prevención de accidentes, enfermedades profesionales y programas de vigilancia de la salud de acuerdo a la magnitud de los factores de riesgo de los trabajadores de la empresa con el objetivo de reducirlos lo más que se pueda.

La ejecución y cumplimiento de la política de seguridad y salud ocupacional debe ser un compromiso de todos los miembros de la empresa, ya que la seguridad es tarea de todos por igual.

### **3.2.2. Objetivos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional**

Es muy importante que la empresa defina los objetivos que se desean alcanzar con la implementación de un reglamento de seguridad y salud ocupacional. Todos los miembros de la organización deben comprometerse con el cumplimiento de los mismos, ya que eso garantizará la seguridad y bienestar de todos dentro de la empresa.

- Definir las normas de seguridad necesarias para realizar cada una de las actividades preventivas frente a los factores de riesgos a los que pudieran estar expuestos los trabajadores.

- Comunicar a los trabajadores los riesgos que se presentan en la realización de las diferentes actividades laborales y las medidas de control determinadas para la prevención de accidentes o enfermedades laborales.
- Promover y aplicar las normas de seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, propiciando un excelente ambiente laboral.
- Informar a los todos los trabajadores de los riesgos potenciales y reales a los que están expuestos, así como los medios que disponen para prevenir los mismos.

### **3.2.3. Obligaciones Generales de Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A.**

- Definir la política empresarial de Seguridad y Salud Ocupacional de FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECÁNICOS S.A. y hacerla conocer a todo el personal. Directivos y responsables de la empresa deberán determinar los objetivos, recursos, responsables y planes en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos, desde el inicio y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de seguimiento.
- Controlar los riesgos en su fuente, privilegiando el control colectivo al individual. Se deben adoptar las medidas necesarias para la prevención

de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en su lugar de trabajo.

- Investigar y analizar las causas de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, con el propósito de adoptar acciones correctivas y preventivas destinadas a evitar la ocurrencia de hechos similares.
- Diseñar un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas.
- Informar a los trabajadores periódicamente sobre los riesgos a los que están expuestos en su área de trabajo y la prevención que se debe tener.
- Entregar a cada trabajador un ejemplar del reglamento interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

#### **3.2.4. Obligaciones de los Intermediarios:**

- Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las

personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

### **3.2.5. Obligaciones de los Empleadores**

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

- Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
- Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
- Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

- Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales, los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores.

### **3.2.6. Prohibiciones para Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A.**

- Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos.
- Ordenar al trabajador la realización de una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.
- No asegurar a sus trabajadores según lo indicado por el marco legal respectivo
- Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.

Por otra parte los trabajadores tienen prohibido:

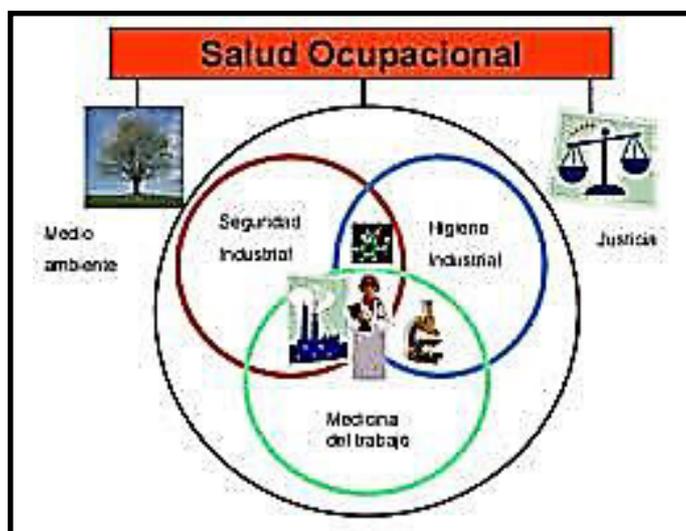
- Distraer la atención en sus obligaciones, con juegos, discusiones, que puedan ocasionar accidentes.
- No poner atención a las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.
- Dejar inservibles mecanismos o dispositivos de seguridad en los equipos o instalaciones.

- Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
- Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
- Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
- Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
- Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.
- Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:
  - 1.- Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
  - 2.- Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los

medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

## CAPÍTULO IV

### SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



**Figura 4.1 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional**

**Fuente: Seguridad y salud en el trabajo. Sistema de gestión basado en la norma OHSAS 18001:2007**

#### **4.1. De Los Comités De Seguridad E Higiene Del Trabajo.**

1.- (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario

representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2.- Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3.- Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4.- Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5.- Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6.- (Reformado por el Art. 6 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirigencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7.- (Reformado por el Art. 7 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y

Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8.- (Reformado por el Art. 8 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9.- Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

#### **4.2. Son funciones del Comité Paritario de Seguridad e Higiene del Trabajo:**

- Realizar campañas de prevención de riesgos y preocuparse que todos los miembros de la empresa reciban una formación adecuada en dicha materia.
- Mantenerse al tanto de los resultados de las investigaciones que se realicen sobre los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, y de medio ambiente en la empresa.
- Evaluar paulatinamente las condiciones de trabajo en las diversas instalaciones de la empresa y de ser necesario solicitar a sus directivos o responsables la adopción de medidas de seguridad e higiene.
- Poner en práctica todo lo que implique adelanto, mejoramiento y progreso de la empresa.
- Vigilar el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### **4.3. De Los Servicios Médicos De La Empresa**

Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

En las empresas obligadas a constituir Servicio Médico autónomo o mancomunado, será éste el encargado de prestar los primeros auxilios a los trabajadores que lo requieran, por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Servicio Médico de la Empresa.

#### **4.4. Personal involucrado en la seguridad y salud ocupacional**

##### **4.4.1. Profesional especializado en seguridad y salud ocupacional**

Para el registro de profesionales y técnicos en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se tomará en cuenta dos criterios a saber:

1. EDUCACIÓN FORMAL para cuyo efecto se usarán letras de alfabeto la letra A correspondiente a nivel superior intermedio y la B a Superior Terminado, Profesional.

**Art. 2.-** Para los fines de este Acuerdo, el término Seguridad y Salud en el Trabajo acogerá especialistas afines: Salud Ocupacional, Salud Laboral; prevención de Riesgos Laborales, Ergonomía, Seguridad e Higiene Industrial y Medicina del Trabajo.

**Art. 3.-** Para los fines de este acuerdo el término “Técnico en la materia” referido en el artículo 15 del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, corresponde a un profesional con título de tercer nivel registrado en la Senacyt, del área profesional acorde a la actividad principal de la Empresa,

Organización o Institución, con conocimientos en Seguridad y Salud o en disciplinas afines a la seguridad y salud ocupacional, tales como:  
Seguridad y

Salud Ocupacional, prevención de riesgos laborales, seguridad, calidad y ambiente, ergonomía, Higiene y Seguridad Industrial.

**Art. 4.-** En el caso de las empresas que cuenten con más de una sucursal, se contará con un solo médico ocupacional.

**Art. 5.-** En concordancia con el Mandato Constituyente 8, en sus artículos 3, 4 y 5, se podrá contratar el servicio médico externamente, al ser un servicio técnico especializado que puede proporcionarse fuera de las actividades cotidianas de la empresa o empleador. El médico ocupacional no requiere ser contratado de manera directa ni constar en la nómina de trabajadores de la empresa o empleador.

**Art. 6.-** Conforme lo dispuesto en el Art. 434 del Código del Trabajo, la Dirección Regional de Trabajo inscribirá el Reglamento de Higiene y Seguridad conjuntamente con el registro del Comité de Higiene y Seguridad, dejando sin efecto e incorporados los cambios respectivos, en aquellas normas que contravengan las disposiciones legales respectivas.

La empresa deberá presentar a través del Represente Legal de la Empresa y del Profesional Técnico una declaración juramentada en la que conste que el Reglamento presentado cumple con todos los parámetros técnicos establecidos por el Ministerio de Relaciones Laborales, para su correspondiente inscripción.

**ARTÍCULO FINAL.-** Encárguese de la aplicación de presente Acuerdo a las Direcciones Regionales, a través de sus Inspectores de Trabajo, de sus Unidades de Actividades Complementarias y de la Dirección de Seguridad y Salud

Ocupacional del Ministerio de Relaciones Laborales.

#### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS:**

**PRIMERA:** Los técnicos de Seguridad y Salud registrados antes de la emisión de este Acuerdo, mantendrán la categorización obtenida.

**SEGUNDA:** Deróguese el Acuerdo Ministerial 0219 del 17 de Agosto de 2005.

La ejecución del presente acuerdo entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dado la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano a, 28 de noviembre del 2012.

#### **4.4.2. Responsabilidad de los miembros de la empresa**

El Gerente General como responsable del directorio de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. asume la responsabilidad de la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores. Es el encargado de brindar el financiamiento de los programas prevención de riesgos y la evaluación periódica de su cumplimiento.

Es responsabilidad de las Jefaturas y Supervisores:

- Determinar condiciones de riesgo y coordinar las mejoras de estas condiciones con el Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Controlar que las personas a su cargo utilicen y cuiden los equipos de protección individual.

- Coordinar capacitaciones periódicas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo a la matriz de riesgos de la empresa.

La empresa se compromete a brindar un ambiente laboral adecuado acorde a las necesidades de las personas vulnerables así como entregando los elementos necesarios para un mejor desempeño. Las personas con capacidades especiales desempeñaran actividades acordes a sus potencialidades y evitaran exposición que agrave su condición psicofísica; se garantizará accesibilidad y diseño ergonómico en los puestos de trabajo en donde ellos se desenvuelven.

Sobre las mujeres embarazadas, la empresa garantizará el cuidado de las mismas y evitarán la exposición de mujeres a factores de riesgo que afecten su salud reproductiva. Las madres en período de lactancia; gozarán de todos los beneficios que por ley están contemplados.

La empresa se compromete a no contratar menores de edad y de contar con trabajadores extranjeros cumplir lo que dispone la legislación vigente garantizando el mismo nivel de prevención y protección que a los trabajadores del país.

Se brindará el mismo nivel de prevención y protección por parte de Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. a los trabajadores de la(s) empresa(s) de servicios complementarios, de igual manera se exigirá el cumplimiento de las normas internas de seguridad establecidas.

## **4.5. Prevención de factores de riesgo Físicos**

### **4.5.1. Ruidos y Vibraciones**

La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

(Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.

(Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en

movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquéllas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.

#### **4.5.2. Ruido de Impacto**

Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

(Agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. R.O. 997, 10-VIII-88)

Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti vibratorio.



**Figura 4.2 Equipo de protección auditivo**

**Fuente: Equipos de protección auditiva, Instituto Merda Cádiz, 2013**

#### **4.5.2 Iluminación, Niveles Mínimos.**

Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

### 4.5.3. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

#### ILUMINACIÓN MÍNIMA

#### ACTIVIDADES

20 luxes

Pasillos, patios y lugares de paso.

50 luxes

Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

100 luxes

Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.

200 luxes

Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria conserva, imprentas.

300 luxes

Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

#### **4.5.4. Iluminación artificial.**

##### a) Norma General

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de

seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

b) Iluminación localizada.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de  $1/3$  de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

c) Uniformidad de la iluminación general.

La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

- a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.
  
- b) Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.
  
- c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.
  
- d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

#### **4.5.5. Iluminación fluorescente.**

Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta períodos por segundo.

(Reformado por el Art. 36 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Iluminación de locales con riesgos especiales.

En los locales en que existan riesgos de explosión o incendio por las actividades que en ellos se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación deberá ser antideflagrante.

#### **4.5.6. Iluminación de socorro y emergencia.**

(Reformado por el Art. 37 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo en los que se realicen labores nocturnas, o en los que, por sus características, no se disponga de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, a fin de mantener un nivel de iluminación de 10 luxes por el tiempo suficiente, para que la totalidad de personal abandone normalmente el área del trabajo afectada, se instalarán dispositivos de iluminación de emergencia, cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación.

(Reformado por el Art. 38 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.



**Figura 4.3 Luminarias industriales, highlight de trilux**

**Fuente: TRILUX Iluminación, S.L. – Espana. 2013**

#### **4.6. Ventilación, temperatura y humedad**

En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.

La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

(Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura oC de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.

En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.

En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitará la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.

(Reformado por el Art. 27 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones

directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.



**Figura 4.4 Equipos de ventilación industrial**

**Fuente: [http://es.123rf.com/photo\\_5920054\\_equipos-de-ventilacion-de-conductos-de-aire-industrial-en-techo.html](http://es.123rf.com/photo_5920054_equipos-de-ventilacion-de-conductos-de-aire-industrial-en-techo.html)**

#### **4.7. Prevención de Factores de Riesgos Mecánicos**

##### **4.7.1. De Las Maquinas, Herramientas, Equipos y Del Riesgo Del Esfuerzo Humano**

Art. 46. Se prohíbe el trabajo de reparación o lubricación de máquinas o equipos en movimiento; excepto cuando su construcción y diseño lo permitan sin riesgo alguno.

Art. 47. Toda máquina o equipo deberá estar provista de dispositivos seguros de arranque o de paradas accesibles al operador, para que éste pueda usarlos rápidamente en caso de peligro.

Art. 48. Los patronos están obligados a entrenar al personal en el manejo seguro de máquinas, herramientas e instalaciones. Todos los trabajadores deben ser entrenados en los sistemas de protección individual y colectiva, incluyendo la conducta que deben observar en caso de desastre.

Art. 49. Los patronos proporcionarán a sus trabajadores herramientas adecuadas y en condiciones seguras de utilización, las mismas que se inspeccionarán periódicamente dentro de su vigente programa de mantenimiento previo.

Art. 50. Toda herramienta y equipo electro-mecánico portátil o estacionario, tendrá sus correspondientes conexiones, tanto de neutro como de masa a tierra, sin eliminar o retirar los dispositivos diseñados para tal fin.

Art. 51. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagones, elevadores, transportadores de banda, grúas y similares.

Cuando no fuere factible la mecanización se instruirá al personal sobre los métodos seguros de levantamiento de pesos, dentro de los límites fijados en la siguiente escala establecida en Convenio No. 127 con la OIT:

a) Varones mayores de edad: 130 libras

- b) Varones de 16 a 18 años: 50 libras
- c) Varones hasta 16 años: 35 libras
- d) Mujeres de 18 a 21 años: 25 libras
- e) Mujeres hasta 18 años: 20 libras

Art. 52. Las eslingas, cables, cadenas, ganchos, estrobos, cuerdas y accesorios que se emplean en los aparatos para izar o levantar pesos, se mantendrán en perfectas condiciones y para su uso serán cuidadosamente revisados.

Art. 53. Las líneas de alimentación y distribución, circuitos y equipos eléctricos, serán construidas, instalados y conservados de manera tal que eviten los riesgos y accidentes que sus condiciones inseguras pudieran ocasionar.

Art. 54. No se permitirá el trabajo personal sin conocimientos en la elaboración de proyectos de instalación, calibración, manejo, reparación y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas y termoeléctricas (calderos, turbinas de vapor y de gas, etc.) y recipientes a presión en general.

Art. 55. Los operarios de grúas móviles y equipo pesado, deberán ser adiestrados en los métodos para evitar los peligros que implica su actividad, tales como derrumbes, volcamientos, terrenos fangosos o de baja resistencia y de los riesgos de contacto con líneas de alta tensión.

Art. 56. El personal ocupado en reparaciones de equipos e instalaciones eléctricas, deberá recibir entrenamiento constante por parte de los patronos, sobre métodos de primeros auxilios, entre ellos respiración artificial.

Art. 57. Todos los implementos de seguridad, utilizados en actividades de tipo eléctrico, serán construidos de acuerdo a normas técnicas de seguridad y mantenidos en perfectas condiciones, para lo cual deberán someterse a pruebas e inspecciones periódicas.

Art. 58. La instalación, reparación y pruebas de seguridad en calderos y recipientes a presión, se someterán a las normas que sobre la materia dicte el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización, así como las disposiciones específicas que establecerá el IESS, para garantizar su correcta instalación y las condiciones de seguridad en su funcionamiento y uso.

#### **4.7.2. De la Protección de Maquinas y Equipos.**

Art. 40. Toda maquinaria, equipo o instalación que debido a su movimiento ofrezca riesgo de accidentes a los trabajadores deberá estar debidamente resguardada.

Art. 41. Las defensas y resguardos de las maquinarias y equipos deberán ser diseñados, construidos y utilizados de tal manera que proporcionen una

protección efectiva, sin que a su vez constituyan un nuevo riesgo; previniendo el contacto con las zonas de mayor peligro.

Art. 42. Si también existieren riesgos de accidente en los puntos de operación se los protegerá debidamente.

Art. 43. Toda maquinaria peligrosa deberá ser operada únicamente por personal capacitado y entrenado para su manejo.

Art. 44. Las máquinas deberán tener en su alrededor un espacio libre para la circulación, no menor de 50 cm., medio desde la guarda más externa. Si existieren máquinas contiguas, el espacio funcional entre ellas, no podrá ser menor de un metro entre las partes más sobresalientes de estas máquinas.

Art. 45. Las transmisiones por correas, cuerdas, cadenas, etc., situadas a una altura menor de 3 metros sobre el suelo, o plataforma de trabajo que ofrezca peligro de accidente, serán resguardadas, adecuadamente, no debiendo ser adulteradas o retiradas por los trabajadores, salvo que así lo exija el mantenimiento de máquinas o equipos.



**Figura 4.5 Cobertores para equipos y maquinarias**

**Fuente:** <http://www.mightycovers.com/Generator-Cover-79527.htm>

#### **4.7.3. Herramientas**

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.

La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

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.

Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.

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.

Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.

Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado, y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.

Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.

#### **4.7.4. Orden y limpieza en áreas de trabajo.**

Es obligación de todos los trabajadores mantener limpios los sitios de trabajo, una vez concluida la jornada y cumplir con las disposiciones generales, no solo las áreas del taller o las bodegas sino también las áreas destinadas al personal administrativo.

El personal que labora en el área administrativa están en la obligación de mantener sus escritorios ordenados, retirar los objetos innecesarios que no se estén utilizando. Los cajones de los escritorios o archivos deberán permanecer cerrados luego de usarlos. En las gavetas de los archivadores los pesos deben estar repartidos.

De preferencia se deben utilizar mobiliarios con aristas redondeadas, en particular los que den a la zona de paso. Se distribuirá de forma que no se obstaculicen las zonas de paso, salidas, y que se garantice la libertad de movimientos necesaria para ejecutar el trabajo, los pasillos libre de objetos, cables o materiales que puedan provocar caídas. Mantener zonas de paso en perfecto estado de uso (escaleras, pasillos). Las superficies de los pasillos y escaleras serán de materiales no resbaladizos, o dispondrán de elementos antideslizantes.

#### 4.7.5. Manipulación y Almacenamiento

- Los repuestos e insumos deben estar en un almacenaje adecuado, ya que, de esta manera se logrará evitar que se produzca un alto número de accidentes de trabajo.
- El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.
- Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
- Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.
- El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa a continuación:

Varones hasta 16 años.....35 libras

Mujeres hasta 18 años.....20 libras

Varones de 16 a 18 años.....50 libras

Mujeres de 18 a 21 años.....25 libras

Mujeres de 21 años o más.....50 libras

Varones de más de 18 años.....Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

#### **4.7.6. Almacenamiento de materiales.**

1.- Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.

2.- El apilado y des apilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.

3.- Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura.

4.- En el apilado de sacos y sobre todo cuando no existan paredes que puedan sujetar las rumas, es recomendable:

a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada.

b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos.

5.- Cuando en el apilado y des apilado se utilicen montacargas de cuchilla el almacenamiento deberá efectuarse sobre plataformas ranuradas que permitan la introducción y levantamiento seguro de la carga.

6.- Los maderos, los tubos, troncos y, en general los objetos de forma cilíndrica o escuadra y alargada, se apilarán en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo. Se calzará siempre adecuadamente la fila inferior con las cuñas proporcionadas al tamaño de la ruma.

7.- Cuando se almacenen barriles, tambores vacíos, tubos de gran tamaño, rollos, etc., descansando sobre sus costados, las rumas serán simétricas y cada una de las unidades de la fila inferior estará calzada.

#### **4.7.7. Trabajos con equipos especiales.**

Teniendo en consideración el trabajo que se realiza en los talleres de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A., existe una variedad de maquinarias y

equipos especializados los mismos que deben tener un cuidado y manipulación específica.

Un ejemplo de este tipo de maquinaria especializada es la soldadura eléctrica, la misma que debe tener sus conexiones eléctricas adecuadas y donde no haya peligro de incendio o explosión.

Los trabajos de soldadura siempre deben realizarse con los equipos de protección personal apropiado como es el caso de caretas o pantalla de protección facial, guantes de cuero y delantal de cuero. La zona de soldadura debe disponer de un extintor, no trabajar junto a materias combustibles, inflamables. El área de soldadura debe ser un lugar bien ventilado, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o las posibles deficiencias de oxígeno.

#### **4.7.8. Instalaciones y conexiones eléctricas.**

Los equipos, maquinarias e instalaciones eléctricas deben contar con un adecuado sistema de protección contra contactos directos e indirectos. Todos los tomacorrientes y cables energizados de forma adecuada y necesaria deben estar identificados o señalizados.

La totalidad de los cables energizados deberán tener la protección y aislamientos adecuados. Los aislamientos deben permanecer en buen estado

Cuando se deben realizar instalaciones o reparaciones de índole eléctrica las mismas deben ser realizadas por personas que estén capacitadas y autorizadas para ello y de esa manera brindar seguridad de un trabajo óptimo y seguro.

#### **4.7.9. Espacios de Trabajo**

En lo referente a los espacios de trabajo de la empresa, el personal operativo deberá contar con una visión completa de los diversos recorridos y acciones de las máquinas. Los puestos de trabajo deberán ser diseñados con dimensiones que permitan a los trabajadores realizar sus actividades en condiciones adecuadas de seguridad y salud.

Es muy importante delimitar las distancias de seguridad para aproximación a zonas de maquinarias, y de ser necesario disponer un sistema que limite a los trabajadores no autorizados acceder a las mencionadas zonas.

Las oficinas de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. deben diseñarse tomando en cuenta el número de personas y las actividades a realizar; dispondrán de la suficiente iluminación y ventilación para el desarrollo normal del trabajo y estarán aisladas del ruido.

#### **4.7.10. Cuidado y mantenimiento de la infraestructura**

Es de mucha importancia brindar instalaciones en buenas condiciones, no solo por mantener un ambiente laboral favorable, sino también por mejorar la productividad del personal y sus procesos productivos.

Los suelos de todas las instalaciones deben mantenerse en buenas condiciones, estables y no resbaladizas, sin pendientes peligrosas. Reparar fallas, y corrigiendo desniveles. Mantener despejados pasillos, y áreas de tránsito y operación.

Parte de la seguridad laboral es el mantenimiento de la infraestructura, se deben limpiar continuamente los pisos, paredes y techos. Los lugares de trabajo, una vez concluida la jornada de trabajo deben ser limpiados y cada responsable de su área debe colaborar con el cuidado y orden, no solo esperar a que el equipo de limpieza lo haga finalizada el día.

Conservar las escaleras secas, libres de obstáculos y bien señalizadas se debe mantener limpia el área alrededor de la base de la escalera y libre de materiales y sustancias resbaladizas.

#### **4.7.11. 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.

##### **4.7.11.1. Prevención en la manipulación de productos químicos**

La manipulación de productos químicos en las instalaciones de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. es muy común, por esta razón se debe

tener un cuidado y guía de manejo especial en los mismos. El transporte y almacenamiento de toda sustancia química debe realizarse de una manera técnica, todos los productos químicos deben estar almacenados y contar obligatoriamente con su respectiva identificación.

Como norma de seguridad en todas las instalaciones se deben señalar los armarios donde se almacenen pinturas, solventes con un letrero visible con la indicación de inflamable. No usar envases de productos químicos para otro fin y siempre mantener los mismos cerrados. Las indicaciones deberán hallarse impresas en los envases, deben respetarse estrictamente.

El personal que labora en el área de taller y las personas que ingresen a ésta área deberá utilizar equipos de protección personal. Proteger piel y ojos, del contacto directo con sustancias químicas que no sean expresamente inocuas; mediante el uso de equipos de protección personal. El área de taller debe mantener una adecuada ventilación como se indicó anteriormente.

#### **4.7.11.2. De Los Riesgos Biológicos en General**

Art. 26. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberá ser protegido en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general.

Art. 27. Los locales de trabajo en donde existan o se manipulen sustancias orgánicas animales o vegetales, susceptibles de producir microorganismos nocivos, deberán ser mantenidos en condiciones de higiene.

Art. 28. En todo caso se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción, salvo que el proceso industrial utilice este método; sí éste fuere el caso deberán adoptarse las medidas señaladas en los artículos precedentes.

Art. 29. En los laboratorios, hospitales u otros lugares en donde exista el riesgo de contaminación viral, se adoptarán las medidas y protecciones científicas más adecuadas para precautelar la salud de los trabajadores expuestos.

Art. 30. Deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

#### **4.8. Factores de Riesgos Ergonómicos**

##### **4.8.1. Manipulación de Cargas**

1. La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

2. (Reformado por el Art. 48 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando sea necesario arrastrar las cargas en sentido oblicuo se tomarán las máximas garantías de seguridad.

3. Los operadores de los aparatos de izar evitarán siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores o donde la eventual caída de la carga puedan provocar accidentes que afecten a los trabajadores.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones serán convenientemente instruidas y deberán conocer el cuadro de señales para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados para operaciones ordinarias en fábricas y talleres.

4. Cuando sea necesario mover cargas peligrosas como metal fundido u objetos sostenidos por electroimanes, sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para permitir que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal quede a cubierto del riesgo.

5. No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

6. Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos.

7. Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

8. Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para dirigir la maniobra.

9. Se prohíbe la permanencia y paso innecesario de cualquier trabajador en la vertical de las cargas.

10. Se prohíbe el descenso de la carga en forma de caída libre, siendo éste controlado por motor, freno o ambos.

11. Los operadores de los aparatos de izar y los trabajadores que con estos aparatos se relacionan, utilizarán los medios de protección personal adecuados a los riesgos a los que estén expuestos.

Explícitamente se prohíbe enrollarse la cuerda guía al cuerpo.

1. Se prohíbe pasar por encima de cables y cuerdas en servicio, durante las operaciones de manipulación y transporte.

#### **4.8.2. Manipulación de materiales.**

1.- El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

2.- Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.

3.- Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

4.- El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa a continuación:

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5.- Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

### **4.8.3. Prevención de Incendios**

Parte de la seguridad industrial es la prevención de riesgos por ésta razón Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. debe contar con un plan contra incendios en el mismo que deben tomarse en cuenta los recursos materiales y la conformación de brigadas con sus respectivos responsables. Los directivos o responsables deberán mantener todas las instalaciones con los requisitos que exige el Cuerpo de Bomberos para validar los correspondientes permisos.

A fin de prevenir los incendios, los responsables de la empresa deberán supervisar si se ha dado un control de las instalaciones eléctricas tanto en bodega, taller y en oficinas. No se pueden fumar dentro las instalaciones los residuos deberán ser colocados en un área señalizada y evacuados de manera permanente para evitar su acumulación.

Es muy importante que todos los miembros de la empresa mantengan despejados los espacios que rodean a extintores, puertas de emergencia y pasos peatonales.

#### **4.8.3.1. Estructura de los locales (art144).**

En la construcción de locales se emplearán materiales de gran resistencia al fuego, recubriendo los menos resistentes con el revestimiento protector más adecuado.

#### **4.8.3.2. Distribución Interior De Locales (Art145)**

Las zonas en que exista mayor peligro de incendio se aislarán o separarán de las restantes, mediante muros cortafuegos, placas de materiales incombustibles o cortinas de agua, si no estuviera contraindicada para la extinción del fuego por su causa u origen.

Se reducirán al mínimo las comunicaciones interiores entre una y otra zona.

#### **4.8.3.3. Pasillos, Corredores, Puertas Y Ventanas (Art146)**

Se cumplirán los siguientes requisitos:

(Reformado por el Art. 55 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos y serán de fácil apertura.

(Reformado por el Art. 56 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo donde sea posible incendio de rápida propagación, existirán al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas. En las puertas que no se utilicen normalmente, se inscribirá el rótulo de "Salida de emergencia".

(Agregado por el Art. 58 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En locales con riesgos de incendio ningún puesto de trabajo distará más de 50 metros de una salida de emergencia.

#### **4.8.3.4. Señales De Salida (Art147)**

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.

Las tuberías de conducción de fluidos peligrosos o de altas temperaturas serán completamente herméticas y están construidas y revestidas de material resistente a roturas, refractario y resistente a la corrosión.

#### **4.8.4. Soldadura u Oxicorte (Art150)**

Las operaciones de soldadura u oxicorte se acompañarán de especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.

##### **4.8.4.1. Adiestramiento y equipo (art153).**

1. Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual:

a) Serán instruidos de modo conveniente.

b) Dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios.

2. El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines y su emplazamiento, libre de obstáculos, será conocido por las personas que deban emplearlo, debiendo existir una señalización adecuada de todos los elementos de control, con indicación clara de normas y operaciones a realizar.

3. Las bocas de incendios dispuestas en cualquier local con riesgo de incendio, serán compatibles en diámetro y acoplamiento con el material utilizado por las entidades de control de incendios, de la zona donde se ubique el local, disponiéndose en caso contrario de elementos adaptadores, en número suficiente, y situados de modo visible en las proximidades de la boca de incendios correspondiente.

4. Todo el personal en caso de incendio está obligado a actuar según las instrucciones que reciba y dar la alarma en petición de ayuda.

#### **4.9. Extintores móviles.**

1. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua
- Extintor de espuma
- Extintor de polvo
- Extintor de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- Extintor de hidrocarburos halogenados
- Extintor específico para fugas de metales

La composición y eficacia de cada extintor constará en la etiqueta del mismo.

2. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se instalará el tipo de extinguidor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.

3. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Clasificación y Control de Incendios. Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

CLASE A: Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde.

Se lo puede controlar mediante:

- enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

CLASE B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes.

Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- espumas químicas o mecánicas
- líquidos vaporizantes.

La selección depende de las características del incendio.

NO USAR AGUA en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

CLASE C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul.

Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)

- líquidos vaporizantes.

NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, por buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

CLASE D: Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde.

Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque.

NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.

Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control.

Cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de diferentes tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre la carga de los mismos.

#### **4.10. Capacitación del plan de seguridad y salud ocupacional**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, mantiene un reglamento sobre los programas de capacitación que se deben mantener dentro de las empresas con la finalidad de que todos sus miembros tengan conocimiento de las recomendaciones que tienen que tener en cuenta. Para implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo se debe:

- Capacitar para implementar el plan, se deben realizar reuniones con el personal especializado que dará a conocer la importancia que tiene el cumplimiento del plan de seguridad y salud ocupacional con la finalidad disminuir los riesgos actuales por condiciones y actos inseguros.
- Establecer cronogramas de trabajo que permitan determinar horas en que se pueda capacitar a grupos de operarios sin interrumpir el proceso productivo. Se debe mantener control del cumplimiento del cronograma y documentar todos los aportes o novedades que se efectúen en cada reunión.

- Los mandos medios deben estar comprometidos con el plan de capacitación, deben tener dar seguimiento y cumplimiento a todas las actividades planificadas.
- Según el grado de severidad y probabilidad se deben identificar los riesgos dentro de la empresa, es importante analizar también el índice de frecuencia de los accidentes y la naturaleza de la lesión.
- Determinar si la capacitación debe ser brindada por personal interno o externo a la empresa, dependiendo de la complejidad del tema a tratar.
- Establecer los medios más adecuados que se deben utilizar para llegar al personal de la empresa, ya sean, charlas, campañas, simulacros, talleres, etc.
- Determinar la frecuencia con que se deberán ejecutar las diferentes capacitaciones planificadas según el cronograma establecido por los responsables del área.
- Se deben diseñar formatos para el registro de todas las actividades. Los formatos deben ser lo más detallados, debe anotarse toda la información relevante y de importancia, la misma que servirá para tener registros de cumplimiento a los requerimientos legales de los organismos de control.

- La capacitación y adiestramiento, deberá enfocarse en función de los riesgos en cada área de la empresa, será sistemática para todos los niveles, debe tener una secuencia lógica y progresiva.
- Identificación y evaluación de riesgos, análisis de tareas críticas, investigación de accidentes e inspecciones planeadas.
- Analizar las actitudes, habilidades y conocimientos adquiridos de los trabajadores.
- Constante actualización e investigación de los temas que se requieren impartir para lograr una óptima gestión de la seguridad y salud ocupacional en el comportamiento de los miembros de la empresa.
- Determinación del número de personas a capacitar para formar grupos de trabajo idóneos que nos permitan brindar una capacitación personalizada sin interrumpir el proceso productivo.
- Determinar el tiempo apropiado para cada tema del programa de capacitación.

#### **4.10.1. Evaluación del programa de capacitación del plan de seguridad y salud ocupacional**

- Luego de dictadas las charlas o capacitaciones, todo el personal deberá ser evaluados con la final de saber si lo impartido fue asimilado por el personal que asistió.

- Observar el desempeño y reacción de los empleados capacitados a medida que se avanza con el programa.
- Analizar las sugerencias y comentarios de mejoras y evaluándolas en base a lo enseñado hasta el momento.
- Evaluar los índices de incidencia, frecuencia y gravedad mensualmente y comparar si han disminuido.
- Mejoramiento continuo del plan de capacitación, tomando en cuenta los criterios y observaciones de los trabajadores capacitados.

#### **4.10.2. Seguimiento del Programa de Capacitación**

Los temas tratados en las diferentes capacitaciones deberán actualizarse continuamente estableciendo temas que deben ser reforzados, incorporados y analizados en conjunto con los responsables del área y de ser necesario con los directivos.

#### **4.11. Estadística de accidentabilidad**

##### **4.11.1. Índice de frecuencia**

Este indicador permite saber el número total de accidentes o lesiones laborales que han surgido durante un determinado período de tiempo.

$$\text{(Indicador de frecuencia) IF} = \frac{\text{número total de accidentes} \times 10^6}{\text{total h/H trabajadas}}$$

#### **4.11.2. Índice de accidentes fatales**

Este indicador permite conocer el número de accidentes fatales, estos pueden ser muertes, incapacidad permanente absoluta o incapacidad permanente total, que ocurren en un determinado período de tiempo

$$\text{Indicador de accidentes fatales} = \frac{\text{número total de accidentes fatales}}{\text{total h/H trabajadas}}$$

#### **4.11.3. Índice de incidentes no fatales sin días laborables perdidos**

Este indicador permite conocer el número de incidentes leves que no han generado pérdida de días laborables. Este índice se calcula dividiendo el número total de accidentes o lesiones no fatales sin días laborables perdidos para el número total de horas trabajadas por cada empleado en un determinado período de tiempo.

$$\text{Índice accidentes no fatales} = \frac{\text{\# accidentes no fatales sin pérdida de días laborabl.}}{\text{total h/H trabajadas}}$$

#### **4.11.4. Índice de gravedad de accidentes**

El indicador de gravedad de accidentes permite conocer el total de días perdidos, días no trabajados o los días que han sido afectados por lesiones o accidentes laborales. Esta totalidad de días debe ser dividida por la totalidad de los días laborables perdidos o no trabajados, ocurridos en un período de tiempo.

$$\text{Indicador de gravedad de accidentes} = \frac{\text{número total de días no trabajados} \times 10^3}{\text{Total h/H trabajadas}}$$

#### **4.11.5. Índice de incidentes con actividad restringida**

Este indicador permitirá a encargados o responsables del área de seguridad saber los incidentes que han causado restricción en la jornada de trabajo. Se calcula este indicador dividiendo el número de casos con actividad restringida para el número total de horas hombre.

$$\text{Indicador accidentes con actividad restringida} = \frac{\# \text{ casos con actividad restringida}}{\text{Total h/H trabajadas}}$$

#### **4.11.6. Indicador de incidentes que involucran días no trabajados**

El indicador de incidentes que involucran días no trabajados se calcula de la división del número total de incidentes ocurridos que han ocasionado días no

trabajados para el total de horas hombre trabajadas en un determinado período de tiempo.

Indicador casos que provocan días no laborados =  $\frac{\# \text{ casos con días no trabajados}}{\text{Total h/H trabajadas}}$

#### **4.12. Higiene Industrial**

Como se definió en el capítulo dos, la higiene industrial se encarga de la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores; y, en el medio ambiente en general.

La empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A. debe plantearse objetivos para el cumplimiento de la higiene industrial en su organización.

- Proteger la salud de los trabajadores.
- Proteger el medio ambiente.
- Contribuir a un desarrollo seguro y sostenible.

##### **4.12.1. Orden y Limpieza**

Muchos de los accidentes laborales que se producen en las empresas son ocasionados por un ambiente desordenado, sucio, exceso de acumulación de materiales sobrantes o desperdicios.

En el taller se encontraron combustibles o productos inflamables, los mismos que son un factor importante de riesgo de incendio poniendo el peligro a los trabajadores y a los bienes de la empresa. De presentarse un evento de este tipo es importante que las vías de evacuación se encuentren despejadas.

Los beneficios del orden y limpieza en una empresa, permiten tener un mejor control sobre los factores ambientales, se disminuyen al máximo las condiciones inseguras, el espacio disponible se incrementa, los accidentes laborales se reducen notablemente y se crea un ambiente laboral mucho más agradable para todo el personal que labora en la empresa y para los visitantes de estas instalaciones.

#### **4.12.2. Normativas de orden y limpieza**

- Almacenar ordenadamente las herramientas y equipos, no dejarlos en lugares inseguros.
- Limpiar residuos de aceite o grasa que se hayan derramado en el suelo para evitar posibles caídas de los trabajadores.
- No obstruir pasillos, escaleras, salidas de emergencia, con cajas o cualquier otra clase de obstáculos.
- Ordenar regularmente todas las áreas de trabajo con una limpieza profunda.

- Eliminar la basura, trapos empapados en aceite o petróleo, que puedan arder fácilmente.

#### 4.13. Metodología de las 5'S

“Hiriyuki Hirano es el autor de la metodología 5S encaminada a lograr orden y limpieza en el puesto de trabajo. El nombre viene de cinco palabras que comienzan con la letra S:

- Organización (Seiri). Se separa lo necesario de lo que no lo es.
- Orden (Seiton). Se ordenan los elementos de forma que cualquiera pueda encontrarlos y tras utilizarlos devolverlos al mismo sitio.
- Limpieza (Seiso). Se especifican las tareas necesarias para limpiar la zona de trabajo.
- Limpieza estandarizada o control visual (Seiketsu). Consiste este punto en mantener los tres anteriores (organización, orden y limpieza) y detectar los posibles defectos de forma sencilla.
- Disciplina y hábito (Shitsuke). Para lograr buenos resultados es preciso disponer de procedimientos y seguirlos.



**Figura 4.6 Beneficios de la metodología 5S**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

##### 4.13.1. Propuesta de implementación de Orden y Limpieza

La finalidad que tiene el implantar un programa de orden y limpieza en las áreas de las instalaciones de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S.A., es

brindar un ambiente favorable de trabajo, identificar los materiales en desuso, basura, etc., factores que afectan el buen desempeño de los trabajadores.

La metodología que debe aplicar la empresa es la de las 5S, metodología que logrará los objetivos deseados.

La implementación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, permite eliminar desperdicios y permite mejorar las condiciones de seguridad y salud laboral, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Entre los principales beneficios de la estrategia de la metodología 5'S se destacar:

- Mayores niveles de seguridad.
- Se incrementa eficiencia y la vida útil de los equipos.
- Se genera una cultura organizacional en la empresa.
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.
- El número de accidentes se reduce notablemente.
- La empresa se vuelve más productiva.
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos.

La falta de orden y limpieza en el taller de reparación de colisiones constituye un factor determinante en la ocurrencia de accidentes en ésta área.

Otras prácticas de limpieza y orden incluyen mantener las herramientas y equipos limpios y en buen estado, así como mantener las mangueras y los cables enrollados cuando no se estén usando.

Cualquier vidrio roto se debe recoger de inmediato con una escoba y un recogedor, nunca con las manos.

#### **4.13.2. Plan de implementación por etapas**

- Limpieza inicial.- La primera etapa de la implementación se centra principalmente en una limpieza completa del sitio de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo.
- Optimización.- La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que está con una buena clasificación, un orden coherente, identificar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.
- Estandarización.- La tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de los procedimientos, normas o

estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar planes de limpieza.

- Mantenimiento de la Estandarización.- Se enfoca en mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua. En la tabla 4.1 se realiza un resumen del plan de implementación por etapas que debería seguir la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a., para mejorar la limpieza de las instalaciones.

**Tabla 4.1 Plan de implementación metodología 5S**

5S	LIMPIEZA	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERPETUIDAD
<b>Seiri</b>	Separar lo inútil	Clasificar lo que es útil	Establecer normativas de orden	Afianzar
<b>Seiton</b>	Tirar lo inútil	Dar orden a los objetivos de higiene industrial	Visualizar las normas definidas	Mantener
<b>Seiso</b>	Limpiar instalaciones	Identificar los lugares que generan más residuos	Identificar las causas de suciedad y corregirlas	Mejorar
<b>Seiketsu</b>	Eliminar los residuos	Determinar áreas conflictivas de suciedad	Implementar plan de limpieza	Evaluar
<b>Shitsuke</b>	Aplicar 5S se manera cotidiana y a largo plazo como objetivo empresarial	Aplicar 5S se manera cotidiana y a largo plazo como objetivo empresarial	Aplicar 5S se manera cotidiana y a largo plazo como objetivo empresarial	Evaluar

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

## CAPÍTULO V

### Manejo Ambiental

#### 5.1 Generación de residuos

El trabajo propiamente que se realiza en los talleres de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a., genera una gran cantidad de residuos de diferente índole, los mismos que se los clasifica en no peligrosos y peligrosos.

**Tabla 5.1 Residuos no peligrosos generados en el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a.**

RESIDUOS CONSIDERADOS NO PELIGROSOS
Parachoques, faldones, estribos y diferentes tipos de plásticos del vehículo
Vidrios de parabrisas, ventanas, faros
Caucho, neumáticos
Chatarra, metales
Tubos de escape, catalizadores
Papel, cartón
Envases, embalajes, recipientes plásticos
Vehículos dados por pérdida total
Desechos orgánicos

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

Existe una producción de residuos peligrosos en el taller de reparación de colisiones los mismos que afectan directamente la salud de los trabajadores, es muy importante identificar este tipo de residuos para tomar las medidas correctivas, en la tabla 5.2 se pueden identificar los residuos del tipo peligroso producidos en el taller.

**Tabla 5.2 Residuos considerados peligrosos generados por el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a.**

RESIDUOS CONSIDERADOS PELIGROSOS
Aceites, grasas y otros lubricantes
Refrigerantes y anticongelantes
Filtros combustible, aire, aceite, etc.
Líquidos de freno y otras sustancias
Baterías
Frenos, pastillas y zapatas
Disolventes de limpieza de partes y piezas
Recipientes que se han utilizados con sustancias peligrosas
Fluorescentes

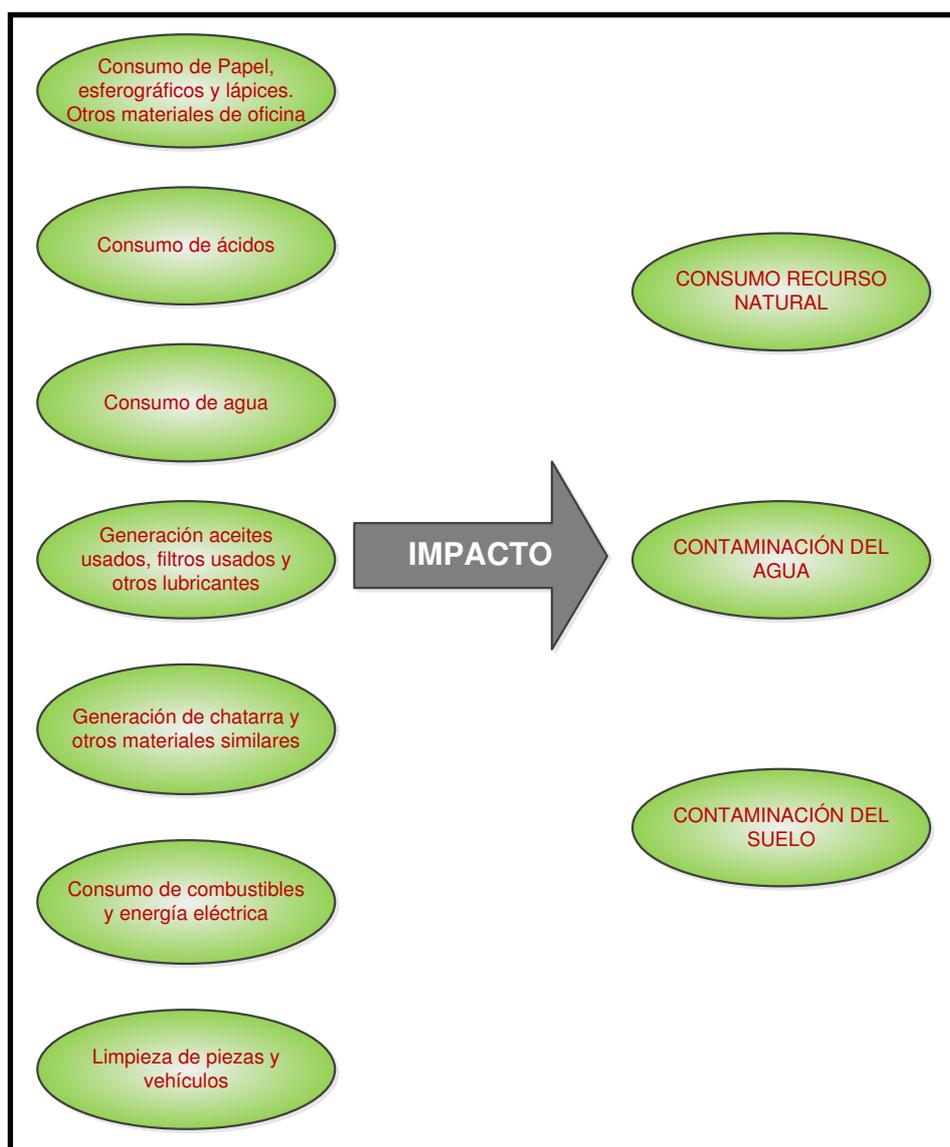
**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

## **5.2 Impacto ambiental**

**Impacto ambiental “es toda alteración significativa de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas (...) Los impactos se expresan en las diversas actividades y se presentan tanto**

en ambientes naturales, como en aquellos que resultan de la intervención y creación humana”. (Grethel Aguilar Rojas y Alejandro Iza. 2009, pág. 161).

A partir de los residuos producidos por las diversas actividades desarrolladas en el taller se puede analizar el impacto ambiental que producen los mismos, en la figura 5.1 se puede observar detalladamente.

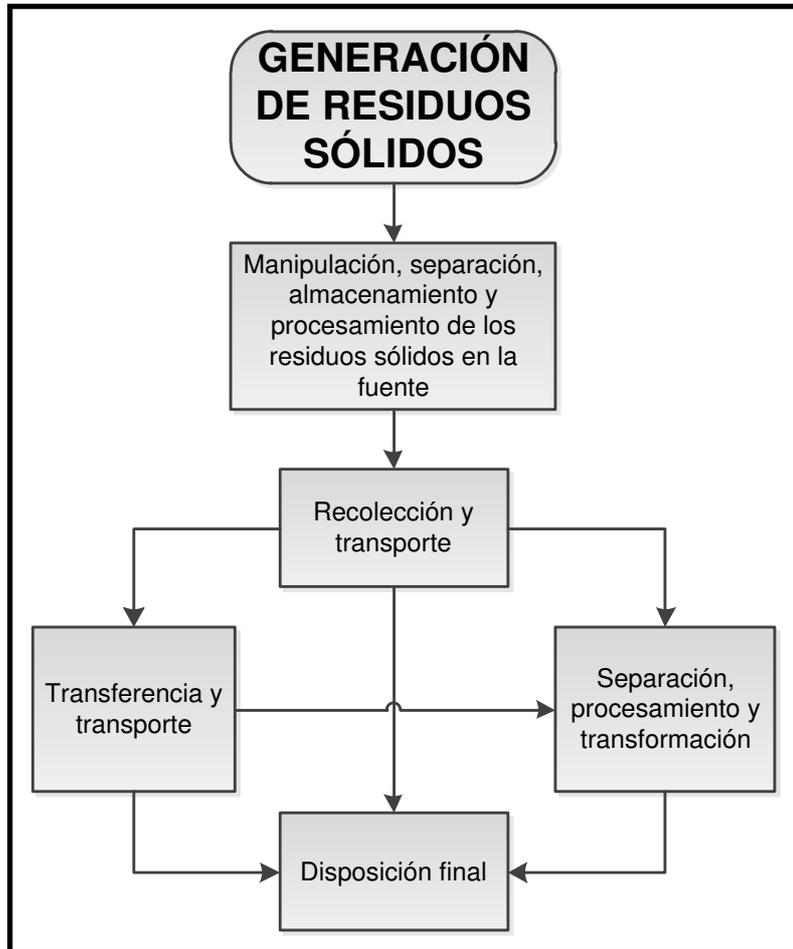


**Figura 5.1 Impacto ambiental de los residuos producidos en el taller de**

**Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a.**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

### 5.3 Manejo de residuos



**Figura 5.2 Sistema de manejo de residuos**

**Fuente: Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO**

El sistema de manejo de residuos de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a. se enfocará en etapas; la primera es la generación, ya que el proceso productivo genera residuos, existe desechos, derrames, en general las reparación de vehículos produce una diversa variedad de residuos.

La siguiente actividad es la de transporte de estos residuos; el personal encargado de esta actividad debe tomar todas las medidas de seguridad y prevención para que no existan derrames o caídas de residuos, de ocurrir estas acciones el transportista se convertiría en un generador de residuos.

El transporte de residuos debe ser lo más tecnificado y eficiente, se deben tener en consideración el tipo de residuo a transportar, no se pueden mezclar todos en un solo contenedor, es importante que se tenga en cuenta la separación para un proceso de reutilización.

El tratamiento y disposición de residuos es una de las actividades que en la actualidad ha tomado mucha importancia, ya que, se debe seleccionar tecnologías apropiadas que permitan el control y tratamiento de los residuos producidos en la empresa.

Las aguas residuales deben tener un sistema de tratamiento y decantación, hay que tener en cuenta que muchos de las sustancias que se utilizan en la reparación de colisiones son de tipo peligrosos y pueden afectar no solo a los trabajadores sino al ecosistema, razón por la cual se debe delinear un programa de tratamiento de aguas contaminadas.

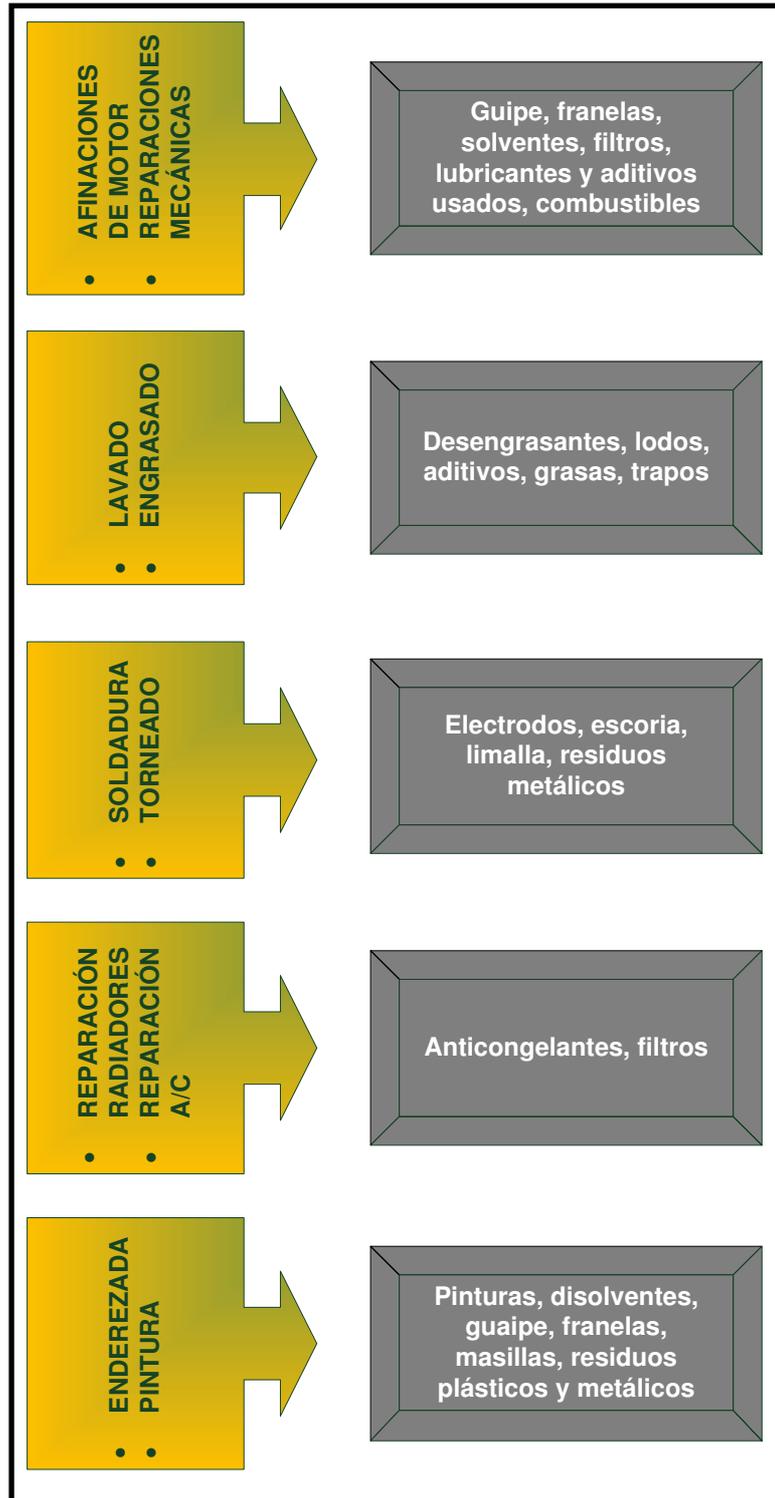
Otro de los aspectos que se deben tener en cuenta son los residuos peligrosos, los mismos deben ser almacenados en lugares apropiados que permitan a los gestores ambientales por trasladarlos a lugares apropiados.

Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a., debe asignar un área adecuada para el almacenaje de todo tipo de residuos, esta área debe brindar la mayor seguridad para los empleados, debe estar correctamente señalizada e identificada por tipos de residuos, adicionalmente debe brindar facilidad para el transporte de gestores ambientales debidamente calificados hasta el lugar de disposición final.

### **5.3.1 Generación de residuos**

Es muy importante para un adecuado manejo de residuos identificar el área y tipo de residuos que se están produciendo, se debe tener en consideración el volumen de estos desechos, los responsables del manejo ambiental deben analizar las causas que están generando estos residuos y poner mucha más atención en los residuos de tipo peligroso que pueden estar afectando la salud de los trabajadores y del medio ambiente.

Se deben diseñar sistemas de control y registro de residuos generados, así como, los que han sido entregados a los gestores ambientales, es muy importante llevar estadísticas de generación de desechos, ya que, con esos datos se podrá planificar programas de mejoras e inclusive reducir a mínimo la generación de algunos desechos.



**Figura 5.3 Diagrama de generación de residuos en las diferentes áreas del taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a.**

**Fuente: Fernando Miño & Jorge Rodríguez**

## 5.4 Normativa y reglamentación para el manejo de residuos generados en el taller de Faicomotriz Servicios Mecánicos s.a.

### 5.4.1 Procedimiento manejo lubricantes

- Los responsables y directivos de la empresa, deberán disponer en el área de taller tanques de almacenamiento, recipientes o tanques para el almacenaje de este tipo de insumos utilizados, deberán contar con protección a la lluvia, deberán estar debidamente identificados y señalizados, es importante que se almacenen diferenciadamente los insumos de este tipo y no se los mezcle. Se debe analizar la posibilidad de ejecutar un programa de filtrado para aceites, grasas y otro tipo de solventes y lubricantes.



**Figura 5.4 Contenedor para residuos peligrosos**

**Fuente: Empteezy Medio Ambiente Ibérica, S.L. España**

- Los residuos sólidos como filtros, cauchos, pernos, materiales metálicos y otros deberán contar con recipientes exclusivos para su almacenamiento, se debe tener cuidado de derrame de lubricante que se debe encontrar en estos elementos, es importante que los recipientes sean los adecuados y no sobrepase el límite de almacenamiento.



**Figura 5.5 Tanque para aceite usado y compartimiento de drenaje**

**Fuente: Empteezy Medio Ambiente Ibérica, S.L. España**

- Diseñar formularios de control que permitan el registro de entrega de residuos a los gestores ambientales y por otra parte saber la cantidad de residuos que se están produciendo

El gestor calificado para el transporte de aceite usado en el distrito Metropolitano de Aseo es la empresa Biofactor S. A., los mismos que tienen programada visitas periódicas para retirar los desechos de este tipo. La frecuencia

con que Biofactor deberá retirar los desechos dependerá del volumen de los mismos.

#### 5.4.2 Procedimiento almacenaje residuos sólidos

Para un correcto manejo de de residuos sólidos se debe tener el cuenta el tipo de residuo, cada uno debe estar identificado, los recipientes a utilizar en base al tipo de residuo que se genera en el taller se lo debe clasificar en:

- Caucho
- Plásticos
- Metales
- Vidrios
- Papel y cartón
- Residuos orgánicos

**Tabla 5.1 Colores de los envases según el tipo de residuo**

<b>COLOR</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>
Amarillo	Metales
Verde	Vidrio
Azul	Papel y cartón
Blanco	Plástico
Marrón	Orgánicos

**Fuente: Empresa Metropolitana de Aseo Emaseo**



**Figura 5.6 Envases según el tipo de residuo**

**Fuente: Manejo integral de residuos sólidos, Comparando Ambiental, EMASEO**

### **5.5 Normativa para la zona de almacenamiento de residuos**

El área destinada para el almacenamiento de residuos debe cumplir los siguientes requisitos mínimos que garanticen un buen ambiente laboral y sobre todo un buen cuidado de las personas que laboran en la empresa.

- Las instalaciones destinadas al almacenaje debe estar correctamente cubierta por un techo o de ser posible adecuar un cuarto o contenedor tapado, (ver figura 5.4).

- El área de almacenaje debe tener un acceso adecuado y de fácil maniobrabilidad para guardar y entregar los residuos a los gestores ambientales.
- La constitución del piso debe tener una composición especial, debe soportar cargas elevadas, debe tener un recubrimiento de impermeabilidad con la finalidad de evitar filtraciones. Se debe tener muy en cuenta que la filtración de desechos peligrosos en el suelo provocaría un daño irremediable.
- No se debe realizar conexiones al sistema de alcantarillado, y peor a fuentes de agua natural (ríos, etc.).
- Debe diseñarse un canal o un elemento de almacenaje con rejillas para el caso de existir derrames cuando se coloca los residuos en los tanques de almacenamiento, (ver figura 5.5).
- Se debe colocar las medidas y equipos suficientes contra incendios, es muy importante cumplir las normas estipuladas por el cuerpo de bomberos del distrito metropolitano de Quito.
- Debe existir la señalización adecuada que permita la identificación los diferentes tipos de recipientes de almacenamiento de residuos, las normas de seguridad a seguir, etc.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Se logró identificar detalladamente y documentar el modelo gestión en el tema de seguridad industrial y salud ocupacional que se tiene en la actualidad en el área del taller de reparación de colisiones automotrices.
- Del análisis situacional se pudo establecer que el manejo de la seguridad y salud ocupacional es mínimo. No existen políticas definidas, el personal calificado que pueda brindar apoyo y capacitación a los miembros de la empresa.
- Los miembros de la empresa no tienen mayor cuidado en las labores que realizan diariamente, muchos de ellos por desconocimiento desarrollan actividades riesgosas sin ningún tipo de cuidado. El personal que labora en el área del taller de reparación, no cuentan con los elementos de cuidado personal
- Se identificó los tipos de residuos producidos por las actividades diarias, los mismos fueron clasificados y se han realizado los reglamentos para su manipulación, almacenaje y su posterior disposición final o entrega a un gestor ambiental debidamente certificado en el Distrito Metropolitano de Aseo

- La propuesta de un plan de manejo de residuos para la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S. A., se enfoca en el mejoramiento del ambiente de trabajo actual, el cuidado de los empleados de la empresa y de esa manera mejorar el desempeño de ellos y por ende de la productividad empresarial
- Es de suma importancia el involucramiento de los directivos en el desarrollo del plan de seguridad y salud ocupacional, de ellos depende el éxito o fracaso del mismo, ya que, ellos deben brindar el apoyo económico, técnico y de recurso humano que garanticen el cumplimiento de los objetivos empresariales puntualmente el tema de seguridad de sus trabajadores y de un ambiente de trabajo óptimo.

## RECOMENDACIONES

- La recomendación principal que se debe realizar, es la inmediata aplicación del presente proyecto con la finalidad de contar con un adecuado plan de seguridad y salud ocupacional por parte de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S. A.
- Una vez tomada la decisión de implementar el presente plan de seguridad y salud ocupacional es importante que primeramente se sociabilice y se dé a conocer las ventajas que tendría para todos los miembros de la empresa el trabajar bajo una gestión adecuada y tecnicada con el propósito de que toda persona conozca sus deberes y derechos en el tema de cuidado laboral, mejorando el desempeño organizacional.
- La selección de equipos de protección personal debe hacerlo profesional que conozcan del tema y en conjunto con los responsables de la empresa puedan definir elementos que brinde la mayor seguridad en el desarrollo de la actividades diarias de todos los trabajadores.
- Es muy importante que a la brevedad del caso los responsables de la empresa inicien con un programa de señalización en todas las áreas del taller y se realice una dotación de equipo básico de seguridad a los trabajadores que laboran en la zona de taller de la empresa Faicomotriz Servicios Mecánicos S. A.

- Siempre se debe tener control del desempeño del plan propuesto con la finalidad de analizar las cosas que no se están haciendo bien y proponer un mejoramiento continuo del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Grethel e Iza Alejandro. (2009). *Derecho ambiental en Centro América*, tomo I San José – Costa Rica. Diseño Editorial S. A.
- Casal Fábrega Joaquin. (2009). *Análisis del riesgo en instalaciones industriales*, Cataluña España. UPC Edicions.
- Cortés Díaz José María. (2007). *Seguridad e higiene del trabajo*, 9ª edición Madrid – España. Editorial Tébar.
- Cortés Díaz José María. (2012). *Técnicas de prevención de riesgos laborales*, 10ª edición Madrid – España. Editorial Tébar.
- Damman Grégory. (2008). *Sistemas de información y alerta temprana para enfrentar el cambio climático*, 1ª edición, Lima - Perú. Soluciones prácticas ITDG.
- Equipo INIECO. (2011). *Seguridad y evaluación de riesgos profesionales en parques eólicos*, España. Editorial Vértice
- Jiménez España Estela. (2011). *Elaboración de un plan de emergencia*, Málaga – España. Publicaciones Vértice S. L.
- Marín Andrés y Pedro Félix. (2006). *Seguridad industrial: manual para la formación de ingenieros*, España. Editorial Dykinson.

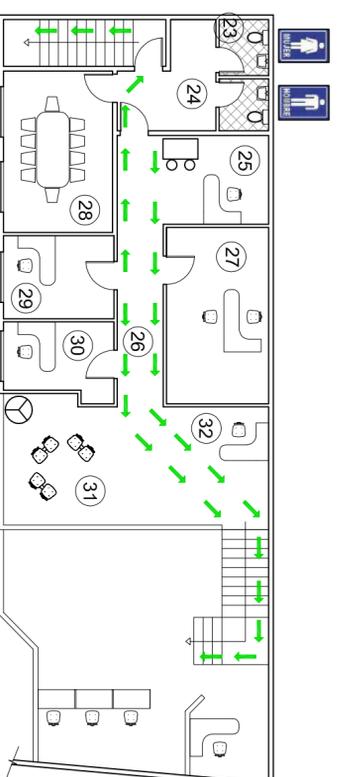
- Pizarro Garrido Nuria y otros (2007). *Seguridad en el trabajo*, 2a edición, Madrid – España. Editorial Fundación Confemetal.
- Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439 (colores, senales y simbolos d seguridad).
- Consejo Directivo Resolucion No. C.D.390 (Del instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

**Plano Faicomotriz Servicios Mecánicos S. A.**

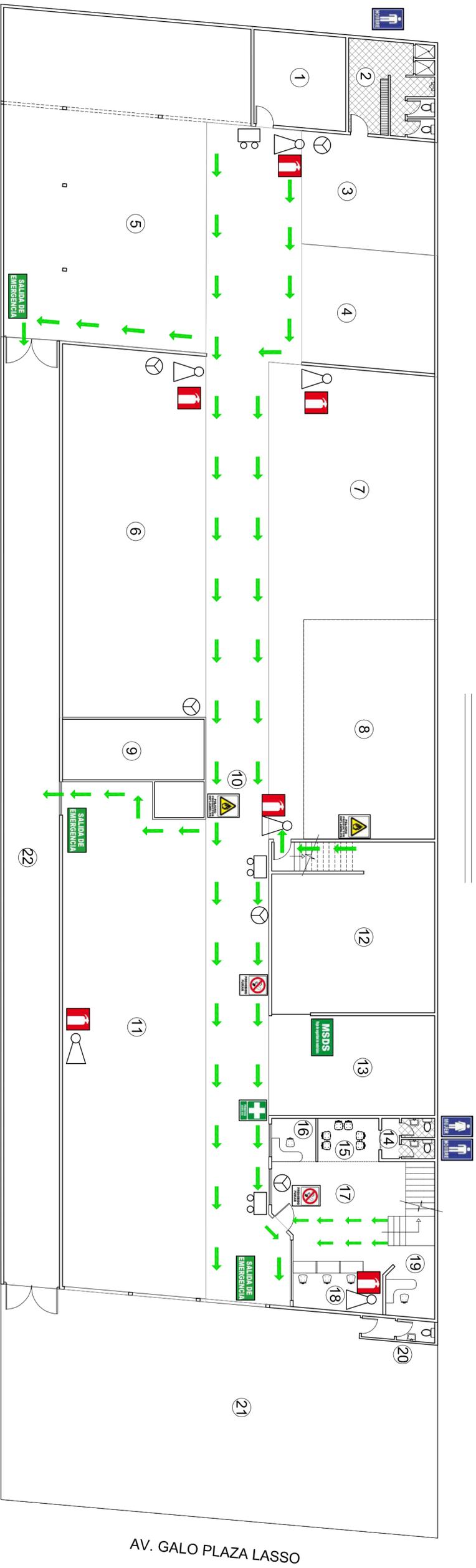
# PLANO FAICOMOTRIZ SERVICIOS MECANICOS S.A.



PLANTA ALTA

**LOS COCHES**

AREA DE TERRENO: 1714.75 m<sup>2</sup>



PLANTA BAJA

No.	Ambiente	Area
1	Bodega - Herramientas	24.93 m <sup>2</sup>
2	Baño personal	23.60 m <sup>2</sup>
3	Templador	40.34 m <sup>2</sup>
4	Lavado	43.26 m <sup>2</sup>
5	Enderizada	190.89 m <sup>2</sup>
6	Taller	142.34 m <sup>2</sup>
7	Taller	131.71 m <sup>2</sup>
8	Pintura	77.14 m <sup>2</sup>
9	Pintura - Horno	29.59 m <sup>2</sup>
10	Circulación taller	218.71 m <sup>2</sup>
11	Mecánica	192.32 m <sup>2</sup>
12	Repuestos	68.54 m <sup>2</sup>
13	Entrega autos	44.19 m <sup>2</sup>
14	Baños clientes	6.70 m <sup>2</sup>
15	Espera	6.93 m <sup>2</sup>
16	Caja	5.25 m <sup>2</sup>

No.	Ambiente	Area
17	Hall Recepción	31.05 m <sup>2</sup>
18	Atención al cliente	12.55 m <sup>2</sup>
19	Jefe de taller	10.07 m <sup>2</sup>
20	Guardia	4.66 m <sup>2</sup>
21	Estacionamientos	242.59 m <sup>2</sup>
22	Garaje descubierta	145.04 m <sup>2</sup>
23	Baños oficina	6.77 m <sup>2</sup>
24	Hall	8.64 m <sup>2</sup>
25	Oficina asistente	10.48 m <sup>2</sup>
26	Circulación	26.76 m <sup>2</sup>
27	Presidencia	20.47 m <sup>2</sup>
28	Comedor	19.52 m <sup>2</sup>
29	Contabilidad	10.58 m <sup>2</sup>
30	Gerencia	9.34 m <sup>2</sup>
31	Espera	15.34 m <sup>2</sup>
32	Secretaría	4.86 m <sup>2</sup>

-  Circulación evacuación
-  Extintor PQS
-  Lámpara emergencia
-  Detector de humo
-  Equipo de seguridad
-  Peligro Inflamable
-  Reja de seguridad
-  Salida de emergencia
-  Primeros auxilios
-  Prohibido fumar
-  Baño damas
-  Baño caballeros

## ANEXO 2

### Plan piloto de orden y limpieza







