



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO NORMAS NACIONALES PARA APLICACIÓN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GAD DEL CANTÓN ALAUSÍ”

**BASTIDAS GUILLÉN ALEJANDRO JAVIER
LASCANO JARAMILLO XAVIER GONZALO**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO AUTOMOTRIZ

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

2015-01-07

Yo recomiendo que el Trabajo de Titulación preparado por:

BASTIDAS GUILLÉN ALEJANDRO JAVIER
LASCANO JARAMILLO XAVIER GONZALO

Titulado:

“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO, SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO NORMAS NACIONALES
PARA APLICACIÓN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GAD DEL
CANTÓN ALAUSÍ”

Sea aceptado como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO AUTOMOTRIZ

Ing. Marco Santillán Gallegos
DECANO FACULTAD DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Marcelo Castillo Cárdenas
DIRECTOR

Ing. Carlos Cepeda Godoy
ASESOR

ESPOCH

Facultad de Mecánica

EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: BASTIDAS GUILLÉN ALEJANDRO JAVIER

TRABAJO DE TITULACIÓN: “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO NORMAS NACIONALES PARA APLICACIÓN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GAD DEL CANTÓN ALAUSÍ”

Fecha de Examinación: 2016-03-10

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Víctor Vásquez Velasco PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Marcelo Castillo Cárdenas DIRECTOR			
Ing. Carlos Cepeda Godoy ASESOR			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Víctor Vásquez Velasco
PRESIDENTE TRIB. DEFENSA

ESPOCH

Facultad de Mecánica

EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: LASCANO JARAMILLO XAVIER GONZALO

TRABAJO DE TITULACIÓN: “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO NORMAS NACIONALES PARA APLICACIÓN EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GAD DEL CANTÓN ALAUSÍ”

Fecha de Examinación: 2016-03-10

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Víctor Vásquez Velasco PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Marcelo Castillo Cárdenas DIRECTOR			
Ing. Carlos Cepeda Godoy ASESOR			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Víctor Vásquez Velasco
PRESIDENTE TRIB. DEFENSA

DERECHOS DE AUTORÍA

El Trabajo de Titulación que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Bastidas Guillén Alejandro Javier

Lascano Jaramillo Xavier Gonzalo

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Bastidas Guillén Alejandro Javier y Lascano Jaramillo Xavier Gonzalo, declaramos que el presente Trabajo de Titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación.

Bastidas Guillén Alejandro Javier
Cedula de Identidad: 060415201-7

Lascano Jaramillo Xavier Gonzalo
Cedula de Identidad: 060396607-8

DEDICATORIA

Le agradezco a dios por darme la fuerza y conocimiento necesario a mis padres por sus consejos y bendiciones a mi esposa y a mis hijos quienes siempre me estuvieron apoyando en todo momento, por ser la principal motivación para seguir adelante y no desmayar a mi compañero de proyecto ya que con su apoyo desinteresado y paciencia colaboro en esta gran tarea de conseguir un logro más para mi vida.

Bastidas Guillén Alejandro Javier

A DIOS por brindarme la vida y cubrirme con su manto de salud y sabiduría.

A mis padres JACQUELINE JARAMILLO y GONZALO LASCANO (+), por su amor, consejos, comprensión e incondicional apoyo y ayuda a lo largo de mi vida sin tomar en consideración si fueron momentos buenos o difíciles.

A mi hija DOMENICA, quien con su dulzura se convirtió en el pilar que sostiene mi vida, y que es por quien busco cumplir metas para brindarle el futuro que ella merece.

A mi esposa NOEMI, quien ha sabido darme su mano amiga y acompañarme incondicionalmente durante este duro trayecto.

A toda mi familia, y de manera muy especial a mis hermanos: MARITZA, SILVANA, GEOVANNY, GABRIELA y GABRIEL; que de una u otra manera siempre me brindaron su apoyo incondicional para que pudiera culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Xavier Gonzalo Lascano Jaramillo

AGRADECIMIENTO

Le dedico y agradezco a DIOS por haberme dado vida y salud.

A todos aquellos docentes que supieron compartir sus conocimientos académicos y humanos con mi persona y en especial aquellos que nos ayudaron de manera desinteresada en nuestro trabajo de titulación.

Bastidas Guillén Alejandro Javier

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Automotriz, por brindarnos la oportunidad de obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad.

A todos aquellos docentes que supieron compartir su conocimiento además de brindarnos su amistad, y de manera especial al Ing. Marcelo Castillo y al Ing. Carlos Cepeda director y asesor de nuestro trabajo de titulación respectivamente que nos supieron guiar y apoyar durante el proceso de realización de nuestro trabajo final y sobre todo por su calidad humana.

Y en especial para todos los amigos, compañeros y personas que nos apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa de nuestras vidas.

Xavier Gonzalo Lascano Jaramillo

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 <i>Objetivo General.</i>	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	2
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	
2.1 Mantenimiento.....	4
2.1.1 <i>Mantenimiento automotriz.</i>	4
2.1.2 <i>Mantenimiento sintomático o predictivo.</i>	4
2.1.2.1 <i>Ventajas del Mantenimiento sintomático o predictivo</i>	4
2.1.3 <i>Mantenimiento preventivo.</i>	4
2.1.3.1 <i>Ventajas del Mantenimiento preventivo</i>	4
2.1.4 <i>Mantenimiento correctivo.</i>	5
2.1.4.1 <i>Ventajas del Mantenimiento correctivo.</i>	5
2.1.5 <i>Plan de mantenimiento.</i>	5
2.1.6 <i>Mantenimiento programado.</i>	5
2.1.7 <i>Softwares utilizados en mantenimiento</i>	6
2.2 Salud ocupacional y Seguridad industrial.....	6
2.2.1 <i>Salud ocupacional.</i>	6
2.2.2 <i>Seguridad industrial</i>	6
2.2.3 <i>Riesgos de trabajo</i>	6
2.2.4 <i>Seguridad del trabajo</i>	6
2.2.5 <i>Identificación de riesgos.</i>	7
2.2.6 <i>Evaluación de riesgos.</i>	7
2.2.7 <i>Clasificación de los riesgos</i>	7
2.2.7.1 <i>Riesgos físicos.</i>	7
2.2.7.2 <i>Riesgos químicos.</i>	8
2.2.7.3 <i>Riesgos biológicos.</i>	8
2.2.7.4 <i>Riesgos mecánicos</i>	9
2.2.7.5 <i>Riesgos ergonómicos.</i>	9
2.2.7.6 <i>Riesgos psicosociales</i>	11
2.2.7.7 <i>Riesgos de accidentes mayores.</i>	11
2.2.8 <i>Defensa contra incendios.</i>	12
2.2.8.1 <i>Clasificación de los incendios</i>	12
2.2.8.2 <i>Extintores de Incendio.</i>	14
2.2.8.3 <i>Tipos de Extintores</i>	14
2.2.9 <i>Equipos de protección personal.</i>	15
2.2.10 <i>Gestión del riesgo</i>	16
2.2.11 <i>Normativa legal.</i>	18
2.2.11.1 <i>Ministerio del trabajo</i>	19
2.2.11.2 <i>Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)</i>	19
2.2.11.3 <i>NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984</i>	19
2.2.11.4 <i>Código de trabajo</i>	23

3.	DIAGNOSTICO DEL TALLER Y DEL PARQUE AUTOMOTOR	
3.1	Información general.....	25
3.1.1	<i>Localización.....</i>	25
3.2	Normas de funcionamiento y seguridad en el taller	27
3.2.1	<i>Misión y visión del taller automotriz del GAD del cantón Alausí.....</i>	27
3.3	Situación actual del taller.....	27
3.3.1	<i>Distribución de áreas de trabajo.....</i>	27
3.3.2	<i>Equipos y Herramientas</i>	28
3.3.3	<i>Análisis del estado de señalización de seguridad actual</i>	29
3.3.4	<i>Análisis del sistema actual utilizado para la defensa contra incendios.....</i>	29
3.3.5	<i>Aplicación de Check list.</i>	30
3.3.5.1	<i>Análisis del estado de orden y limpieza actual.....</i>	31
3.3.5.2	<i>Análisis de la dotación de E.P.I's.....</i>	31
3.3.6	<i>Vigilancia de la salud</i>	32
3.3.7	<i>Aplicación de la matriz de riesgos.</i>	32
3.3.7.1	<i>Oficinas.....</i>	33
3.3.7.2	<i>Área de mantenimiento de vehículos livianos.</i>	40
3.3.7.3	<i>Mantenimiento de maquinaria pesada.</i>	48
3.3.7.4	<i>Área de soldadura.</i>	55
3.3.7.5	<i>Área de lubricadora.....</i>	63
3.3.7.6	<i>Lavadora.....</i>	72
3.3.7.7	<i>Actividades de los choferes.....</i>	79
3.3.7.8	<i>Actividades de los operadores.....</i>	82
3.3.7.9	<i>Actividades de los técnicos en el taller.....</i>	86
3.3.7.10	<i>Actividades de los técnicos en campo.....</i>	92
3.3.8	<i>Evaluación general de riesgos en el taller automotriz del GAD de Alausí.....</i>	99
3.4	Tipos de vehículos	101
3.4.1	<i>Características de los vehículos existentes.....</i>	101
3.4.2	<i>Fallas más comunes que presentan actualmente.....</i>	102
3.4.3	<i>Estado actual de los vehículos.....</i>	103
3.4.4	<i>Costos de mantenimiento y reparación.</i>	105
3.5	Síntesis del diagnóstico del taller automotriz del GAD de Alausí	105
3.5.1	<i>Seguridad Industrial</i>	105
3.5.2	<i>Salud ocupacional</i>	106
3.5.3	<i>Parque automotor.....</i>	106
4.	DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR	
4.1	Programación del mantenimiento de cada unidad.....	107
4.2	Mantenimiento en base al tiempo de operación y/o recorrido.....	107
4.3	Diseño de órdenes de trabajo para el control del mantenimiento.....	112
4.3.1	<i>Orden de trabajo para el taller</i>	112
4.3.2	<i>Orden de trabajo campo.....</i>	112
4.4	Implementación del software para el proceso de mantenimiento.....	113
5.	DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ	
5.1	Políticas de Seguridad industrial en el taller	136
5.1.1	<i>Misión.</i>	136

5.1.2	<i>Visión</i>	136
5.1.3	<i>Política de seguridad</i>	136
5.2	Disposición de las instalaciones	136
5.2.1	<i>Áreas del taller</i>	137
5.2.1.1	<i>Área de soldadura y desarmado de motores</i>	137
5.2.1.2	<i>Área de mecánica de patio</i>	137
5.2.1.3	<i>Almacenaje de aceites usados y desechos metálicos</i>	138
5.2.1.4	<i>Áreas de descanso</i>	139
5.2.1.5	<i>Instalaciones de aseo y servicios higiénicos</i>	139
5.2.1.6	<i>Áreas destinadas a primeros auxilios</i>	140
5.3	Propuesta de dotación de equipos de protección individual.....	141
5.3.1	<i>E.P.I's para el jefe de taller</i>	141
5.3.2	<i>E.P.I's para los técnicos</i>	142
5.4	Propuesta del plan de emergencia y contingencia para incendios.....	144
5.4.1	<i>Agentes extintores de incendios</i>	144
5.4.1.1	<i>Cantidad de extintores</i>	144
5.4.1.2	<i>Instalación de los extintores</i>	145
5.4.1.3	<i>Ubicación de los extintores portátiles</i>	145
5.4.1.4	<i>Instrucciones para el uso de extintores</i>	146
5.4.1.5	<i>Inspección y Mantenimiento de los extintores</i>	146
5.4.2	<i>Vías de evacuación</i>	147
5.4.3	<i>Zonas de seguridad</i>	147
5.5	Implementación de la señalización total del área del taller	148
5.5.1	<i>Señales a utilizar</i>	148
5.5.1.1	<i>Materiales de la señalética</i>	148
5.5.2	<i>Señalización de las áreas de trabajo</i>	149
5.5.3	<i>Señalización para vías de circulación peatonal</i>	150
5.5.4	<i>Señalización para parqueaderos</i>	151
5.6	Propuesta de orden y limpieza.....	152
5.6.1	<i>Desechos</i>	154
5.6.1.1	<i>Clasificación de los desechos</i>	154
5.6.1.2	<i>Desechos generados en el taller</i>	154
5.6.1.3	<i>Contenedores para desechos</i>	155
5.6.1.4	<i>Almacenamiento de desechos</i>	156
5.7	Capacitación y socialización.....	157
5.8	Costo de la implementación del plan Seguridad y salud ocupacional.....	158
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1	Conclusiones.....	159
6.2	Recomendaciones	160

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1	Clasificación de los riesgos físicos 7
2	Contaminantes químicos..... 8
3	Clasificación de los contaminantes biológicos 9
4	Condiciones materiales de accidentabilidad 9
5	Riesgos psicosociales 11
6	Equipos de protección individual 16
7	Valoración de los riesgos..... 17
8	Colores de seguridad 20
9	Colores de contraste..... 21
10	Señales de seguridad..... 21
11	Áreas de trabajo 27
12	Listado de equipos 28
13	Listado de herramientas 28
14	Riesgos físicos en el área de oficinas 34
15	Riesgos mecánicos en el área de oficinas 35
16	Riesgos químicos en el área de oficinas 35
17	Riesgos biológicos en el área de oficinas 36
18	Riesgos ergonómicos en el área de oficinas 37
19	Riesgos psicosociales en el área de oficinas..... 38
20	Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos 41
21	Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos 42
22	Riesgos químicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos 44
23	Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos 45
24	Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos 46
25	Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de vehículos livianos..... 47
26	Riesgos físicos en el área de mantenimiento de maquinaria 48
27	Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de maquinaria 49
28	Riesgos químicos en el área de mantenimiento de maquinaria 51
29	Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de maquinaria 52
30	Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de maquinaria 53
31	Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de maquinaria..... 54
32	Riesgos físicos en el área de soldadura..... 55
33	Riesgos mecánicos en el área de soldadura 56
34	Riesgos químicos en el área de soldadura 58
35	Riesgos ergonómicos en el área de soldadura 59
36	Riesgos psicosociales en el área de soldadura 60
37	Riesgos de accidentes mayores en el área de soldadura 61
38	Riesgos físicos presentes en el cambio de aceite..... 64
39	Riesgos mecánicos presentes en el cambio de aceite 66

40	Riesgos químicos presentes en el cambio de aceite.....	68
41	Riesgos biológicos presentes en el cambio de aceite.....	70
42	Riesgos ergonómicos presentes en el cambio de aceite.....	71
43	Riesgos físicos en el área de lavadora	72
44	Riesgos mecánicos en el área de lavadora.....	73
45	Riesgos químicos en el área de lavadora	74
46	Riesgos biológicos en el área de lubricadora.....	75
47	Riesgos ergonómicos en el área de lavadora	76
48	Riesgos físicos en las actividades de los choferes	79
49	Riesgos mecánicos en las actividades de los choferes	80
50	Riesgos ergonómicos en las actividades de los choferes.....	81
51	Riesgos físicos en las actividades de los operadores	82
52	Riesgos mecánicos en las actividades de los operadores	83
53	Riesgos ergonómicos en las actividades de los operadores.....	84
54	Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en el taller.....	86
55	Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en el taller	87
56	Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en el taller	89
57	Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en el taller	90
58	Riesgos psicosociales en las actividades de los técnicos en el taller.....	91
59	Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en campo	92
60	Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en campo.....	93
61	Riesgos químicos en las actividades de los técnicos en campo.....	95
62	Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en campo.....	95
63	Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en campo.....	96
64	Vehículos livianos	101
65	Vehículos Pesados	101
66	Maquinaria pesada.....	102
67	Fallas en los vehículos livianos	103
68	Fallas en vehículos pesados	103
69	Fallas en maquinaria pesada	103
70	Estado actual vehículos livianos	103
71	Estado actual vehículos pesados.....	104
72	Estado actual de la Maquinaria pesada.....	104
73	Tareas a realizar en vehículos livianos según recorrido	107
74	Tareas a realizar en vehículos pesados según su recorrido.....	109
75	Tareas a realizar en la maquinaria pesada según horas de trabajo	111
76	Nomenclatura utilizada para la estructura de codificación.....	116
77	E.P.I's para el jefe de taller.....	141
78	E.P.I's. necesarios para los técnicos	142
79	Relación material-tipo de fuego-tipo de extintor.....	144
80	Señales utilizadas en el taller automotriz de GAD de Alausí.....	149
81	Dimensiones mínimas para estacionamiento de vehículos livianos (m)	151
82	Gestión de orden y limpieza aplicando las 5s.....	153
83	Costo de la implementación del plan Seguridad y salud ocupacional.....	158

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1 Riesgos físicos	7
2 Riesgos químicos	8
3 Contaminantes biológicos.....	8
4 Riesgo mecánico.....	9
5 Riesgo ergonómico, posición forzada.....	10
6 Lesiones por sobreesfuerzos	10
7 Riesgo psicosocial (estrés).....	11
8 Riesgos de accidentes mayores (explosión)	11
9 Fuego tipo A	12
10 Fuego tipo B	12
11 Fuego tipo C	13
12 Fuego tipo D	13
13 Fuego tipo K	13
14 Tipos de extintores.....	15
15 Señales obligatoria.....	22
16 Señales de prohibición (peligro).....	22
17 Señales de advertencia (precaución).....	22
18 Señales de emergencia e información.....	22
19 Ubicación del taller.....	25
20 Organigrama estructural por procesos y para resultados del GAD Alausí	26
21 Equipos y herramientas	28
22 Señalización de los sanitarios	29
23 Extintores del taller automotriz	30
24 Desorden en el taller	31
25 Estimación de riesgos	32
26 Actividades del jefe de taller	33
27 Oficina	33
28 Riesgo físico en las actividades del jefe de taller	34
29 Riesgos mecánicos en las actividades del jefe de taller.....	35
30 Riesgos químicos en las actividades del jefe de taller.....	36
31 Riesgos biológicos en las actividades del jefe de taller	36
32 Riesgos ergonómicos en las actividades del jefe de taller	37
33 Riesgos psicosociales en las actividades del jefe de taller	38
34 Riesgos en el área de oficinas del taller automotriz	39
35 Valoración de riesgos en el área de oficinas del taller automotriz.....	40
36 Mantenimiento de vehículos livianos	40
37 Área de mantenimiento de vehículos livianos	41
38 Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos	41
39 Desorden	43

40	Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos	43
41	Riesgos químicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos	44
42	Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos	45
43	Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos	46
44	Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de vehículos livianos.....	47
45	Proceso de mantenimiento de maquinaria pesada	48
46	Área de mantenimiento de maquinaria pesada	48
47	Riesgos físicos en el área de mantenimiento de maquinaria	49
48	Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de maquinaria.....	50
49	Riesgos químicos en el área de mantenimiento de maquinaria	51
50	Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de maquinaria	52
51	Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de maquinaria	53
52	Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de maquinaria.....	54
53	Proceso de para soldar	55
54	Área de soldadura	55
55	Riesgos físicos en el área de soldadura.....	56
56	Obstáculos en el piso	57
57	Riesgos mecánicos en el área de soldadura	57
58	Riesgos químicos en el área de soldadura	58
59	Riesgos ergonómicos en el área de soldadura	59
60	Riesgos psicosociales en el área de soldadura.....	60
61	Sistema eléctrico defectuoso.....	61
62	Riesgos de accidentes mayores en el área de soldadura.....	61
63	Punto de ignición	62
64	Riesgos en el área de mantenimiento del taller automotriz	62
65	Valoración de riegos en el área de mantenimiento del taller automotriz	63
66	Proceso para el cambio de aceite.....	64
67	Cambio de aceite.....	64
68	Riesgos físicos presentes en el cambio de aceite.....	65
69	Piso irregular o resbaladizo	67
70	Riesgos mecánicos presentes en el cambio de aceite	68
71	Manipulación de químicos (aceites, grasas)	69
72	Riesgos químicos presentes en el cambio de aceite.....	69
73	Riesgos biológicos presentes en el cambio de aceite.....	70
74	Riesgos ergonómicos presentes en el cambio de aceite.....	71
75	Proceso de lavado de un vehículo.....	72
76	Área de lavadora.....	72
77	Riesgos físicos en el área de lavadora	73
78	Riesgos mecánicos en el área de lavadora.....	74
79	Riesgos químicos en el área de lavadora	75
80	Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	75
81	Riesgos biológicos en el área de lavadora	76
82	Riesgos ergonómicos en el área de lavadora	77
83	Riesgos en el área de lubricadora y lavadora del taller automotriz	77

84	Valoración de riegos en el área de lubricadora y lavadora del taller.....	78
85	Área de patio.....	79
86	Actividades de los choferes	79
87	Riesgos físicos en las actividades de los choferes	80
88	Riesgos mecánicos en las actividades de los choferes	80
89	Riesgos ergonómicos en las actividades de los choferes.....	81
90	Actividades de los operadores	82
91	Riesgos físicos en las actividades de los operadores	82
92	Riesgos mecánicos en las actividades de los operadores	83
93	Riesgos ergonómicos en las actividades de los operadores.....	84
94	Riesgos en el área del patio del taller automotriz	85
95	Valoración de riegos en el área del patio del taller automotriz	85
96	Actividades de los técnicos en el taller	86
97	Generadores de ruido.....	87
98	Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en el taller.....	87
99	Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en el taller	88
100	Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en el taller	89
101	Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en el taller	90
102	Riesgos psicosociales en las actividades de los técnicos en el taller	91
103	Actividades de los técnicos en campo	92
104	Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en campo	93
105	Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en campo.....	94
106	Riesgos químicos en las actividades de los técnicos en campo.....	95
107	Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en campo.....	96
108	Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en campo.....	97
109	Riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal	97
110	Valoración de riegos en el desarrollo de las actividades del personal.....	98
111	Cantidad de riesgo en el taller automotriz del GAD de Alausí	99
112	Riesgos totales por área	99
113	Riesgos encontrados en el taller automotriz del GAD de Alausí	100
114	Logo de acceso a SisMac.....	114
115	Pantalla de ingreso a SisMac	114
116	Menú principal.....	115
117	Barra de acceso rápido.....	115
118	Modulo Instalaciones.....	117
119	Datos generales para localizaciones	117
120	Localización existente	117
121	Iconos de ingreso, modificar y eliminar	118
122	Creación de área de proceso	118
123	Áreas de proceso existentes	118
124	Sistemas del área de JEEPS	119
125	Creación de un equipo	119
126	Equipos	120
127	Fichas técnicas	120

128	Ficha vehículo GAD Alausí	121
129	Ficha Técnica asignada.....	121
130	Personal Ingreso	122
131	Ingreso de personal	122
132	Tipo de personal	123
133	Personal del taller automotriz	124
134	Modulo inventarios.....	124
135	Ingreso de bodega	124
136	Ingreso de insumos a bodega.....	125
137	Módulo mantenimiento.....	125
138	Mantenimiento ingreso	126
139	Registro de contadores.....	126
140	Selección de un sistema.....	126
141	Modo de operación (km)	127
142	Contadores	127
143	Selección de equipo para tarea de mantenimiento.....	128
144	Listado de tareas asignadas.....	128
145	Asignación de tareas	128
146	Parámetros de programación	129
147	Parámetros básicos de programación.....	129
148	Seguridad	130
149	Datos de usuario	130
150	Ingreso de contraseña	131
151	Asignación de permisos.....	131
152	Ítem de consulta de tareas asignadas	132
153	Tareas asignadas a equipos.....	133
154	Código de colores utilizados por SisMac	133
155	Generación de orden OT.....	134
156	Emisión de OT.....	134
157	Programación de ejecución del mantenimiento	135
158	Parámetros de la OT	135
159	Área de soldadura y área de desarmado de motores.....	137
160	Toyota Hilux.....	138
161	Área de mecánica de patio.....	138
162	Almacén de aceites usados y desechos metálicos	138
163	Sillas para descanso en el taller automotriz	139
164	Estado actual de los SS.HH y lavabos	139
165	Servicios higiénicos adecuados para el uso	140
166	Botiquín de primeros auxilios.....	141
167	Medidas de instalación de los extintores	145
168	Señalización de vías de evacuación.....	147
169	Zona de seguridad.....	148
170	Señalización actual del taller automotriz del GAD de Alausí	150
171	Dimensiones de las vías peatonales.....	151

172	Dimensiones mínimas para estacionamiento de vehículos pesados [m]	152
173	Gestión de orden y limpieza en el área de mecánica de patio	153
174	Gestión de orden y limpieza en el área de desarmado de motores	153
175	Gestión de orden y limpieza en el área de rampas.....	154
176	Recipiente de almacenamiento temporal de residuos	155
177	Contenedores de desechos (ECOTACHOS)	156
178	Almacén de desechos.....	157
179	Capacitación sobre sobre seguridad.....	157

LISTA DE ABREVIACIONES

GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
CMMS	Computerized Maintenance Management System
SisMac	Sistema de Mantenimiento Asistido por Computador
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
AFFF	Espuma Formadora de Película Acuosa
EPI	Equipo de Protección Individual
SGP	Sistema de Gestión de Prevención
CAN	Comunidad Andina de Naciones
OIT	Organización Internacional del Trabajo
SART	Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
PQS	Polvo Químico Seco
PGV	Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad
PVC	Policloruro de vinilo
PET	Polietileno Tereftalato
OT	Orden de trabajo

LISTA DE ANEXOS

- A** Check list
- B** Matriz de riesgos del taller automotriz
- C** Orden de trabajo generada para el taller automotriz
- D** Gestión preventiva para todas las áreas del taller automotriz

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo fundamental implementar un plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional bajo normas nacionales para aplicación en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.

La Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, constituyen los ejes fundamentales sobre los que se desarrolla la presente investigación basada íntegramente en el análisis descriptivo y documental, para evidenciar la problemática existente en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí, con un Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional acorde a las normativas vigentes en nuestro país. Cuya finalidad es la de proponer soluciones eficientes a problemas de seguridad, mediante una gestión preventiva encaminada a mantener intacta la integridad física, mental y social del factor humano.

El plan de mantenimiento busca automatizar el proceso de mantenimiento de las unidades vehiculares pertenecientes al GAD del cantón Alausí, utilizando el software SisMac, el mismo que basa su esencia en el mantenimiento programado.

Mediante el ingreso de instalaciones, personal, inventario vehicular y de existencias, se dispone de una base de datos variable en la cual se va a trabajar. Luego se establece la programación de mantenimiento para la flota vehicular en base a kilómetros y horas dependiendo si es un vehículo liviano o maquinaria respectivamente; se procedió a editar fichas técnicas y órdenes de trabajo acorde a los requerimientos del jefe de taller.

La fase de pruebas corresponde a evidenciar el correcto funcionamiento de la programación, generando órdenes de trabajo para unidades que requerían mantenimiento.

ABSTRACT

This research is essential to implement an integrated management plan maintenance, industrial safety and occupational health under national standards for application in the automotive workshop GAD Alausí Canton.

Industrial Safety and Occupational Health, are the cornerstones on which this investigation based entirely on the descriptive and documentary analysis is developed to demonstrate the problems in the automotive workshop GAD Alausí Canton with a System Model Security Management and according to the current regulations in our country Occupational Health. Whose purpose is to propose efficient solutions to security problems through preventive management aimed at maintaining physical, mental and social integrity of the human factor intact.

The maintenance plan seeks to automate the process of vehicle maintenance units belonging to GAD Alausí Canton, SisMac using the software, it bases its essence scheduled maintenance

By entering facilities, personnel, vehicle inventory and stock, there is a base variable data which is going to work. Scheduling maintenance for the vehicle fleet on the basis of kilometers and hours depending on whether it is a light vehicle or machinery respectively is then established; He proceeded to edit data sheets and work orders according to the requirements of the foreman.

The testing phase corresponds to demonstrate the proper functioning of the programming, generating work orders for units requiring maintenance.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La administración del gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Alausí conjuntamente con el departamento de Obras Públicas después de realizar un relativo análisis y estudio del taller automotriz del GAD del cantón Alausí, lugar donde se desarrollan las diferentes actividades de revisión vehicular, mantenimiento, reparación, de todo el parque automotor, que es uno de los pilares para el desarrollo y preocupados por el bienestar de los trabajadores han hecho partícipes de estos aspectos para dar un mejoramiento a las condiciones de cada uno los lugares de trabajo.

Han determinado basándose en todas estas necesidades, la urgente implementación de un plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional eficaz, mediante un estudio profesional. El mismo que ha verificado ciertas falencias en todas las áreas que conforman el taller.

Conocedores de la importancia del parque automotor al servicio del GAD del cantón Alausí, el mismo que permite el desarrollo de la ciudad y comunidades más alejadas en base a los servicios que brindan, por lo cual es muy importante e indispensable el cuidado de los mismos ya que son los promotores del bienestar, progreso y mejoramiento de las comunidades, proporcionándoles un estilo de vida más digno.

Debido a que el deterioro de los vehículos es constante y aún más si no existe gestión a través de un software que sistematice el mantenimiento preventivo, su implementación se hace muy indispensable y urgente.

Toma vital interés lo que corresponde al parque automotor, se hace referencia que el factor humano es lo más importante y por ende es al que hay que prestarle primordial atención, de tal manera se da énfasis en la protección de toda la planta de trabajadores para de esta manera reducir al máximo la siniestralidad y las denominadas enfermedades profesionales en los lugares de trabajo.

1.2 Justificación

Con el desarrollo de este proyecto se pretende establecer una nueva cultura de mantenimiento y cuidado entre los empleados para un mejor desenvolvimiento dentro del taller. Al mejorar el funcionamiento del factor humano se tendrá mayor rapidez de respuesta en la realización de los trabajos encomendados y la puesta en marcha de los equipos intervenidos y de esta manera tomar medidas preventivas para las averías producidas, evitando así que vuelvan a ocurrir en un tiempo considerable, esto con la finalidad reducir tiempos y optimizar los recursos destinados al parque automotor.

De la misma manera se busca reducir el índice de accidentabilidad, teniendo como referencia la identificación de los riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales a través de matrices, las mismas que nos ayudaran a tener una idea más clara de la problemática existente; pudiendo así conservar la integridad de todos y cada uno de las personas que allí laboran.

El plan puesto a consideración busca de manera resumida detectar la problemática que más aqueja a esta dependencia capacitando y entrenando a los empleados en cuanto a sus responsabilidades, mediante un plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional ya que estos son factores que repercuten directamente en el presupuesto asignado para esta área.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General.* Implementar un plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional bajo normas nacionales para aplicación en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.

1.3.2 *Objetivos específicos:*

- Realizar una línea base de los elementos que conforman el parque automotor con su respectivo historial de mantenimiento.
- Hacer un diagnóstico del taller automotriz del GAD del cantón Alausí según sea su estado actual.

- Desarrollar el plan de mantenimiento para el taller automotriz del GAD del cantón de Alausí.
- Realizar un plan de seguridad industrial y salud ocupacional para el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.
- Elaborar documentos de control de mantenimiento.
- Aplicar un software para automatizar el plan de mantenimiento.
- Ejecutar la gestión preventiva para todos los riesgos detectados en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.
- Socializar el plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Mantenimiento

Se lo concibe como toda actividad o trabajo necesarios para mantener en condiciones de funcionamiento (seguridad, eficiencia, economía) a todos aquellos bienes que por su operatividad pueden sufrir deterioro tales como edificios, maquinas, etc.

2.1.1 *Mantenimiento automotriz.* Describe la eficiencia y operatividad a través de procesos de análisis, operaciones obligatorias y comprobaciones para proporcionar un buen funcionamiento y seguridad, buscando reducir al máximo los tiempos de reparación.

2.1.2 *Mantenimiento sintomático o predictivo.* Este tipo de mantenimiento consiste en aplicar técnicas para pronosticar fallas mediante mediciones, parámetros y condiciones operativas de las maquinas, buscando evitar fallas grandes que puedan ocasionar tiempos muertos innecesarios.

2.1.2.1 Ventajas del Mantenimiento sintomático o predictivo:

- Las fallas se detectan en sus etapas iniciales.
- Las inspecciones pueden realizarse con la maquinaria en operación.
- Permite administrar las fallas antes de que ocurran en operación y no después.
- Evitan perdidas por paros inesperados.

2.1.3 *Mantenimiento preventivo.* Se encarga de la vida útil de los vehículos a través de revisiones y reparaciones anticipadas, mediante estas medidas se garantiza un funcionamiento correcto de la flota vehicular y no se generan paros imprevisto.

2.1.3.1 Ventajas del Mantenimiento preventivo:

- Costo menores en relación con al mantenimientos correctivo.
- Homogeneidad en el trabajo asignado al personal.

- Mejor control y planeación del mantenimiento.
- Reduce la probabilidad de paros imprevistos.

2.1.4 *Mantenimiento correctivo.* El mantenimiento correctivo es un proceso que busca localizar y reparar daños presentes en equipos o maquinas que han dejado de trabajar por causas desconocidas. Por lo general el equipo sometido a este tipo de mantenimiento genera perdida ya que el diagnóstico para determinar cuál es el fallo lleva tiempo y lo debe realizar personal con altamente capacitado.

2.1.4.1 Ventajas del Mantenimiento correctivo:

- Alarga la vida útil de los equipos y maquinaria por medio de la reparación.
- Los equipos operan en mejores condiciones de seguridad.
- Al conocer el estado de funcionamiento de la maquinaria generan confiabilidad.

2.1.5 *Plan de mantenimiento.* Un plan de mantenimiento es el conjunto de actividades programadas, que siguen algún tipo de criterio, y que incluye a una serie de equipos, que habitualmente no son todos.

Este programa de actividades busca reducir o eliminar los paros inesperados, ocasionados de manera directa o indirecta por la maquinaria en mal estado.

En lo que se refiere al mantenimiento automotriz se lo hace tomando en consideración algunos factores tales como:

- Manual de usuario del fabricante.
- Kilometraje.
- Horas de trabajo.
- Condiciones de trabajo.

2.1.6 *Mantenimiento programado.* Denominado también como un mantenimiento preventivo, al ser ejecutado por el personal siguiendo una planificación de actividades con base en frecuencias diarias, semanales, quincenales, mensuales y tomando muy en cuenta las recomendaciones del fabricante, la experiencia laboral e inspecciones.

2.1.7 *Softwares utilizados en mantenimiento:*

MP: El MP es un software profesional para control y administración del mantenimiento o CMMS, de sus siglas en inglés Computerized Maintenance Management System. (MP system group, 2012).

El objetivo principal del MP es ayudar en la administración de la gestión de mantenimiento de una manera eficiente, manteniendo toda la información del departamento de mantenimiento documentada y organizada.

SisMac. Es un software para la gestión del mantenimiento, debido a que es un CMMS completamente paramétrico y amigable al usuario, lo que le da una gran versatilidad para adaptarse a cualquier tipo de empresa. Es una poderosa herramienta que ayuda a reducir costos de mantenimiento y maximizar la disponibilidad de los bienes instalaciones, siendo sus beneficios los siguientes: (SISMAC, 2011).

2.2 **Salud ocupacional y Seguridad industrial**

2.2.1 *Salud ocupacional.* Rama de salud pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador.

2.2.2 *Seguridad industrial.* La seguridad industrial es la encargada de aplicar conocimientos, técnicas, normas, y procedimientos, con el fin de reducir o eliminar los accidentes laborales, preservando de este modo la integridad de los trabajadores, ya que cuando ocurre este tipo de contingencia puede haber una variación en la productividad que genera el potencial humano. (SGRT, 2012)

2.2.3 *Riesgos de trabajo.* Se designa riesgos de trabajo a toda posibilidad de que suceda un accidente a uno o varios trabajadores en su entorno de trabajo, la misma que puede provocar daño en términos de lesión humana y daño a la propiedad. (SGRT, 2012)

2.2.4 *Seguridad del trabajo.* Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes. (SGRT, 2012)

2.2.5 *Identificación de riesgos.* Se convierte en una etapa importante, ya que una vez identificados sabremos cómo abordarlos y dependiendo del tipo de riesgo eliminarlo o tratarlo. (SGRT, 2012)

2.2.6 *Evaluación de riesgos.* La evaluación de los riesgos se constituye en la partida de la acción preventiva, debido que en base a esa información se puede adoptar decisiones correctoras precisas. Es aquí en donde se identifica y valora la magnitud de los riesgos existentes que pueden afectar la seguridad del personal.

2.2.7 *Clasificación de los riesgos.* Según la normativa del IESS los riesgos se clasifican de la siguiente manera: (SGRT, 2012)

2.2.7.1 *Riesgos físicos.* Los riesgos físicos son aquellos que pueden ocasionar efectos negativos sobre los trabajadores (heridas, daños internos, muerte, etc.), según sea el tiempo de exposición del trabajador a estos riesgos.

Figura 1. Riesgos físicos



Fuente: http://imagenes.mailxmail.com/cursos/imagenes/1/6/accidentes-de-trabajo-accidentes-laborales--factores-de-riesgo_28261_2_3.jpg

Los riesgos físicos se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación de los riesgos físicos

Riesgos físicos	Ruido
	Vibraciones
	Microclima
	Iluminación
	Color
	Radiofrecuencias

Fuente: (SGRT, 2012)

2.2.7.2 Riesgos químicos. Los factores de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efectos en la salud de los trabajadores.

Figura 2. Riesgos químicos



Fuente: <http://app.emaze.com/@AORWQORF/fvt#9>

Contaminantes químicos: Es toda sustancia de química orgánica e inorgánica. Los principales agentes contaminantes de origen químico lo constituyen los:

Tabla 2. Contaminantes químicos

Contaminantes químicos	Irritantes
	Neumoconióticos
	Polvos inertes
	Tóxicos sistémicos
	Anestésicos o narcóticos
	Cancerígenos
	Asfixiantes
	Productores de dermatitis

Fuente: (SGRT, 2012)

2.2.7.3 Riesgos biológicos. Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos.

Figura 3. Contaminantes biológicos



Fuente: http://www.paritarios.cl/images/esp_agentes_biologicos.jpg

Clasificación de los contaminantes biológicos:

Tabla 3. Clasificación de los contaminantes biológicos

Contaminantes biológicos	Virus
	Bacterias
	Protozoos
	Hongos
	Helmintos
	Artrópodos

Fuente: (SGRT, 2012)

2.2.7.4 Riesgos mecánicos. En este grupo se incluyen las condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad:

Tabla 4. Condiciones materiales de accidentabilidad

Condiciones materiales de accidentabilidad	Maquinas
	Herramientas
	Espacios de trabajo
	Pasillos y superficies de tránsito
	Elementos geomecánicos
	Instalaciones eléctricas
	Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje
	Recipientes a presión
	Vehículos de transporte

Fuente: (SGRT, 2012)

Figura 4. Riesgo mecánico



Fuente: <http://www.mochiadictos.com/wp-content/uploads/D35.gif>

2.2.7.5 Riesgos ergonómicos. La ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo, y quienes realizan el trabajo. Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía

humana. Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos que pueden producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticas, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.

Figura 5. Riesgo ergonómico, posición forzada



Fuente: <http://www.lexnews.es/wp-content/uploads/2013/01/Portada-300x236.png>

Las lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores debido a los sobreesfuerzos, son las siguientes:

Figura 6. Lesiones por sobreesfuerzos

Tendinitis	Es una inflamación de un tendón, entre otras causas, a que esta repetidamente en tensión, doblado o en contacto con una superficie dura	Dedo de gatillo	Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales
Tenosinovitis	Producción excesiva de líquido sinovial, inchándose y produciendo dolor, se originan por flexiones y/o extensiones extremas.	Ganglión	(Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial, a través de zonas de menor resistencia de la muñeca
Epicondiliti	Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.	Bursiti	Inflamación de un "bursa" (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.), debido a la realización de movimientos repetitivos
Síndrome de tunel carpiano	Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la mano.	Hernia	Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados
Síndrome servical por tensión	Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.	Lumbalgia	Es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

Fuente: <http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>

2.2.7.6 Riesgos psicosociales. Los riesgos psicosociales traen consecuencias derivadas de la carga de trabajo, acarreando consigo problemas fisiológicos, emocionales, cognitivos y conductuales. (SGRT, 2012)

Figura 7. Riesgo psicosocial (estrés)



Fuente: <https://excusensoryandneuropedagogy.files.wordpress.com/2015/04/burnout.jpg>

En resumen los riesgos psicosociales son:

Tabla 5. Riesgos psicosociales

Riesgos psicosociales	Estrés
	Fatiga laboral
	Hastío
	Monotonía
	Burnout
	Enfermedades neuropsíquicas
	Psicosomática

Fuente: (SGRT, 2012)

2.2.7.7 Riesgos de accidentes mayores. Suceso inesperado y súbito (en particular, emisión, incendio o explosión importante), resultante de acontecimientos anormales durante una actividad industrial, que supone un peligro grave para los trabajadores, la población o el medio ambiente.

Figura 8. Riesgos de accidentes mayores (explosión)



Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT9ObHgaFur0GnICfL9xWJYPeMrpDnDXfkKB13t-FLFzg5ROEAm>

2.2.8 *Defensa contra incendios.* Nos referimos a la defensa contra incendios como conjunto de actividades preestablecidas con las que se trata de preservar el factor humano, minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego y conseguir que las actividades del edificio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible.

2.2.8.1 *Clasificación de los incendios.* Para una mejor comprensión de los agentes extintores utilizados en los aparatos contra incendios, y de los procesos de extinción en cuyos principios se basan tales equipos, adaptaremos la clasificación de los incendios más usualmente conocida y generalmente adoptada. (BOMBEROS AMBATO, 2011)

Clase A: Incendios en combustibles comunes de difícil combustión que exigen para su extinción el principio de enfriamiento, caracterizado por la acción del agua o soluciones acuosas. A esta clase de incendios pertenecen: la madera, textiles, papeles, basura, etc. que queman en superficie y profundidad.

Figura 9. Fuego tipo A



Fuente: http://bomberosmunicipalesambato.com/archivos/fck_archivos/image/paginas/clasea.jpg

Clase B: Incendios producidos en líquidos inflamables que exigen para su extinción el principio de ahogamiento, caracterizado por la acción de la espuma. A esta clase de incendios pertenecen: la gasolina, aceites grasas, pinturas y en general los derivados del petróleo que queman apenas en superficie.

Figura 10. Fuego tipo B



Fuente: http://bomberosmunicipalesambato.com/archivos/fck_archivos/image/paginas/claseb.jpg

Clase C: Incendios en equipos eléctricos en funcionamiento. Son clasificados especialmente no en base del material que se quema sino por el gran riesgo que ofrece al operador en su extinción en virtud de que la electricidad puede alcanzar al operador. Exige para su extinción el principio de ahogamiento, caracterizado por los gases inertes, polvos químicos.

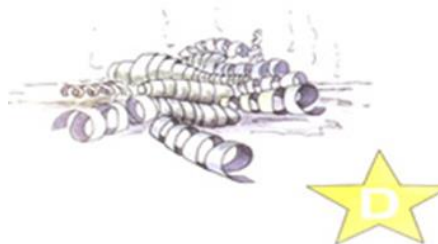
Figura 11. Fuego tipo C



Fuente: http://bomberosmunicipalesambato.com/archivos/fck_archivos/image/paginas/clasec.jpg

Clase D: Están en esta categoría lo incendios en metales, como por ejemplo el magnesio, aluminio, zinc, sodio, etc.

Figura 12. Fuego tipo D



Fuente: http://bomberosmunicipalesambato.com/archivos/fck_archivos/image/paginas/clased.jpg

Clase K: Fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturadas, como por ejemplo los aceites de cocinas, aceites, etc.

Figura 13. Fuego tipo K



Fuente: http://bomberosmunicipalesambato.com/archivos/fck_archivos/image/paginas/clasek.jpg

2.2.8.2 *Extintores de Incendio.* Extintores de incendio son aparatos portátiles de utilización inmediata destinados a la extinción de incendios incipientes.

Los extintores son de poco peso, de transporte fácil, pueden ser manuales o sobre ruedas. Se encuentran también agrupados, constituyendo baterías fijas o móviles.

El éxito en el empleo de los extintores depende de:

- Un sistema adecuado y eficiente de manutención
- Entrenamiento continuo del personal que va a utilizarlo
- Ser colocados en lugares visibles de fácil acceso para llegar hasta ellos
- Su ubicación debe ser bien señalizada, para que sea posible divisarlos a distancia

2.2.8.3 *Tipos de Extintores.* Los extintores usados más comúnmente en el combate al fuego son de los siguientes tipos: (MIS-EXTINTORES, 2010)

- *Extintores de agua (A).* Son recomendados para combatir fuegos de la clase “A”, es decir producidos en combustibles comunes como papel, madera, tejidos, etc., donde es necesaria la acción de enfriamiento y humedad.
- *Extintores de espuma (AB).* Actúan por enfriamiento y por sofocación, pues la espuma genera una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Si bien hay distintos tipos de espumas, los extintores más usuales utilizan AFFF, que es apta para hidrocarburos. Estos extintores son para fuegos de la clase A y B.
- *Extintores de anhídrido carbónico (BC).* El Anhídrido Carbónico es uno de los agentes más indicados en la extinción de fuegos en equipos eléctricos en carga. El anhídrido carbónico no es inflamable y no es conductor de la electricidad. De un modo general, los extintores de CO₂ sirven para la extinción de cualquier clase de incendios. Pero tiene su mayor eficacia en incendios de la clase B y C.
- *Extintores de polvo seco (ABC).* El extintor de polvo tiene por finalidad crear sobre la superficie en llamas una nube que elimine el oxígeno, nube que inicialmente se

constituye únicamente de polvo, pero debido a la quema de éste, posteriormente se integra el CO₂ y el vapor de agua que auxilian en el combate de incendios, dándoles mayor eficiencia.

- *Extintores de halón (ABC)*. Estos extintores se emplean principalmente para combatir los incendios de la clase “B” y “C”. Consiste en un cilindro muy similar a los extintores de polvo químico seco, con manómetro y manguera de descarga.

El agente extinguidor se encuentra contenido en el cilindro, en estado líquido y a presión. Al operar el extintor, la presión de vapor hace que el agente se expanda de tal manera que el chorro de descarga contenga una mezcla de gotas de líquido y de vapor. Tiene un alcanza de 3 a 6 metros que es una ventaja sobre los extintores de CO₂ ya que la acción del viento no les afecta.

- *Extintores de tipo k (grasas vegetales)*. Estos extintores contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados, para los que se requiere un agente extintor que produzca un agente refrigerante y que reaccione con el aceite produciendo un efecto de saponificación que aísla la superficie del oxígeno del aire. La fina nube vaporizada que sale del extintor, previene que el aceite salpique o salte encendido, atacando solamente la superficie del fuego.







Figura 14. Tipos de extintores



Fuente: <http://matafuegosmessineo.com.ar/imagenes/tipos.jpg>

2.2.9 Equipos de protección personal. Se entenderá un por equipo de protección individual o EPI cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Tabla 6. Equipos de protección individual

<p>Protección del cráneo: ofrece una protección de la parte superior de la cabeza al riesgo de precipitación de objetos o impacto mecánico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad 	
<p>Protección de la cara y el aparato visual: Proporcionan protección frente a impactos, radiaciones, metales calientes o fundidos, salpicaduras, polvo, suciedad, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantallas faciales • Gafas 	
<p>Protección de aparato auditivo: Reduce a niveles inferiores los sonidos de una intensidad excesiva y dejan paso a los de intensidad débil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orejeras • Tapones • Cascos que protegen la cabeza y el oído 	
<p>Protección de las extremidades inferiores: Para proteger los pies ofrecen diferentes propiedades en función del riesgo de la tarea a realizar: puntera reforzada con el aplastamiento, suela contra riesgo eléctrico, protección resistente a la penetración, antideslizamiento, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado de seguridad • Plantillas de seguridad 	
<p>Protección de las extremidades superiores: Otorgan protección a las manos frente a diversos riesgos: agresiones mecánicas, agentes químicos, aislamiento del calor, protección eléctrica, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guantes • Manoplas • Dediles 	
<p>Protección de las vías respiratorias: dependiendo del tipo utilizado, se ofrece protección mediante la filtración de las diferentes agresiones del aparato respiratorio, ya sean partículas sólidas, vapores o gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas • Máscaras 	

Fuente: (BARRERA, 2012)

2.2.10 *Gestión del riesgo.* Es la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos. (SGRT, 2012)

Identificación de los riesgos. Proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.

Evaluación del riesgo. Proceso durante el cual se obtiene la información necesaria para

que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada, sobre la adopción de acciones preventivas, y en tal caso sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

Valoración del riesgo. Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

La siguiente tabla, permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implantarse tales medidas.

Tabla 7. Valoración de los riesgos

Riesgo	Acciones y prioridad de ejecución.
Trivial	No se requiere acción específica. <i>Prioridad Baja.</i>
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. <i>Prioridad Media.</i>
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. <i>Prioridad Medio-Alta.</i>
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que no haya riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema de forma urgente. <i>Prioridad Alta.</i>
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo. <i>Prioridad Inmediata.</i>

Fuente: <http://www.prevenciondocente.com/evaluacion.htm>

Control de riesgos. Se debe mantener un control de todos los riesgos existentes en el ambiente laboral mediante acciones o procedimientos adecuados, para reducir o eliminarlos, buscando de esta manera proteger al trabajador. (AGUILERA, 2011)

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

2.2.11 *Normativa legal.* Si bien la normativa nacional actual cuyo primer marco de referencia es el código del trabajo, reserva para el ministerio de Trabajo, sus autoridades nacionales, regionales e inspectores, la supervisión y control de estos aspectos, este mismo cuerpo de leyes acepta y deriva parte de esa responsabilidad al instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS), el mismo que a través del seguro especializado de riesgos del trabajo ha venido desarrollando toda una plataforma legal y técnica en materia de prevención y control de los riesgos, al que se lo ha denominado “Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales” (SGP), procedimiento automatizado que permitirá a las organizaciones empresariales, públicas y privadas, gestionar la seguridad y salud en el trabajo.

En relación a la normativa internacional aplicable, el Ecuador debe someterse a lo establecido en la comunidad andina de naciones (CAN), en concreto al instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento que constituyen el marco

internacional sustentatorio de lo implementado por el IESS; y también a lo que se estipule en las naciones unidas por medio de la organización internacional del trabajo (OIT), mediante convenios sobre seguridad y salud en el trabajo.

2.2.11.1 *Ministerio del trabajo.* Es el organismo responsable de formular, dirigir y ejecutar la política social en materia laboral, desarrollo de los recursos humanos, empleo y seguridad social, etc., en lo referente a la seguridad de los trabajadores se ampara en el siguiente decreto:

- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente laboral.

2.2.11.2 *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).* Es una entidad que se encarga de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social. Se fundamenta en proteger a la población urbana y rural en dependencia laboral o no, contra las limitaciones o falta de contingencia en rubros como riesgos de trabajo, las resoluciones que ayudan a este fin se detallan a continuación:

- Resolución. N°. C.D. 390 IESS. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo del IESS.
- Resolución. N°. C.D. 333 IESS. Reglamento para el sistema de auditoría de riesgos del trabajo “SART”.
- Resolución. N°. C.D. 298 IESS. Reglamento general de responsabilidad patronal.

2.2.11.3 *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984 Colores, señales y símbolos de seguridad.* 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. (INEN-0439, 1984)

Terminología:

Color de seguridad. Es un color de propiedades colorimétricas y/o foto métricas 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.

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.

Diseño de los símbolos:

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad.

Distancia de observación. De la distancia (l) se puede obtener un área mínima de observación que viene dada por el cociente entre la distancia de observación al cuadrado (l²) dividido para 2000. Esta fórmula se aplica a distancias menores a 50 m.

Colores de seguridad. La siguiente tabla establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y muestra ejemplos del uso correcto de los mismos.

Tabla 8. Colores de seguridad

Color	Significado	Ejemplos de uso
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Usado 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.

Fuente: NTE INEN-0439

Colores de contraste.





Tabla 9. Colores de contraste

Color de seguridad	Color contraste
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Fuente: NTE INEN-0439

Señales de seguridad. En la siguiente tabla establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad.

Tabla 10. Señales de seguridad

Señales y significado	Descripción
	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.
	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. En caso de necesidad, debe indicarse el nivel de protección requerido, mediante palabras y números en una señal auxiliar.
	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.
	Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro. 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.

Fuente: NTE INEN-0439

Clases de señales ópticas más utilizadas:

Señales de obligación. Obligan a un determinado comportamiento. Son frecuentemente utilizadas para indicar áreas o puestos de trabajo donde se requiere utilizar equipos de protección personal.

Figura 15. Señales obligatoria



Fuente: NTE INEN-0439

Señales de prohibición. Son el tipo de señalización que se coloca cuando por legislación, reglamentación o condición de efecto nocivo comprobado se prohíbe un determinado comportamiento.

Figura 16. Señales de prohibición (peligro)



Prohibido fumar

Proibido fumar y encender fuego

Entrada prohibida a personas no autorizadas

Prohibido pasar a peatones

Prohibido paso de vehículo montacargas

Fuente: NTE INEN-0439

Señales de advertencia. Se utiliza para advertir sobre la presencia de un peligro ante un determinado comportamiento.

Figura 17. Señales de advertencia (precaución)



Materiales inflamables

Materiales toxicos

Materiales nocivos

Riesgo eléctrico

Riesgo de tropezar

Fuente: NTE INEN-0439

Señales de emergencia. Son utilizadas para informar sobre salvamento, equipo contra incendio y aspectos varios que buscan mantener intacto al factor humano.

Figura 18. Señales de emergencia e información



Extintor portátil

Manguera para incendio

Dirección a seguir en caso de evacuación por emergencia

Ubicación botiquin de primeros auxilios

Fuente: NTE INEN-0439

2.2.11.4 *Código de trabajo*

De los efectos del contrato de trabajo:

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (MRL, 2015)

De las obligaciones del empleador y del trabajador:

Art. 42. Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador:

- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado. (MRL, 2015)

De la duración máxima de la jornada de trabajo, de los descansos obligatorios y de las vacaciones:

Art. 47.- De la jornada máxima. La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo disposición de la ley en contrario. (MRL, 2015)

Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador:

Art. 347.- Riesgos del trabajo. Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Art. 348.- Accidente de trabajo. Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia

del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Art. 349.- Enfermedades profesionales. Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad. (MRL, 2015)

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo:

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos. La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias. Entre tanto se exigirá que se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores. (MRL, 2015)

CAPÍTULO III

3. DIAGNOSTICO DEL TALLER Y DEL PARQUE AUTOMOTOR

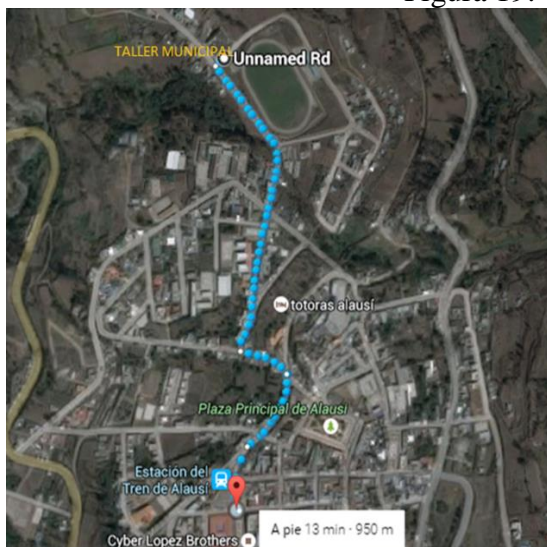
3.1 Información general

- País Ecuador
- Región Sierra
- Provincia Chimborazo
- Cantón Alausí
- Parroquia Alausí
- Población 5563 habitantes
- Latitud -2.2
- Longitud -78.85
- Superficie 1707 km²
- Altitud 2385 msnm

3.1.1 Localización:

Barrio Búa. Av. José Antonio Pontón junto al coliseo municipal de los deportes de Alausí.

Figura 19. Ubicación del taller



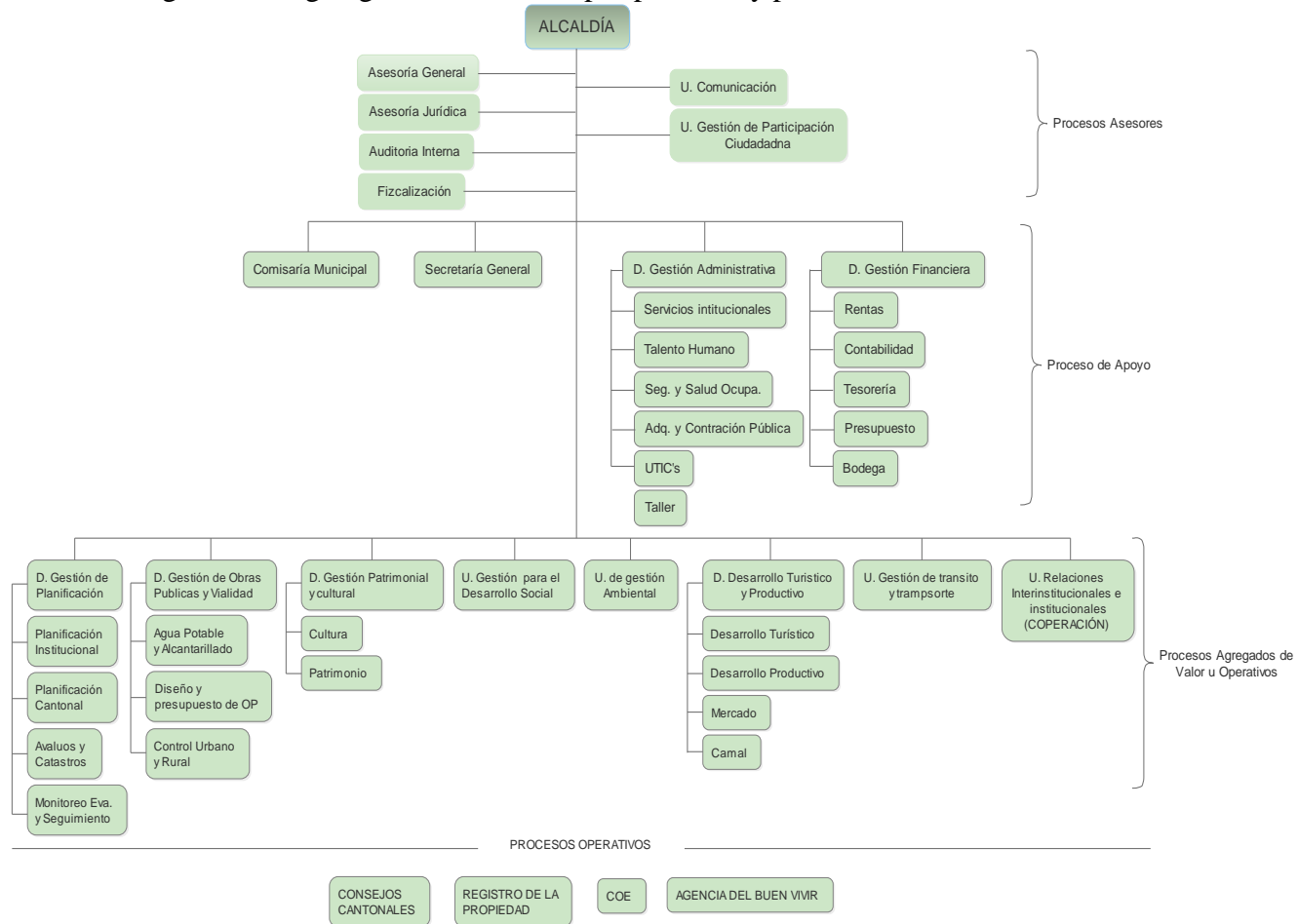
Fuente: Google maps



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

3.1.2 Estructura administrativa

Figura 20. Organigrama estructural por procesos y para resultados del GAD Alausí



Fuente: Talento Humano GAD Alausí

3.2 Normas de funcionamiento y seguridad en el taller

En el taller automotriz del GAD del cantón Alausí, no se han establecido normas de seguridad que sean aplicables para las personas que ahí laboran, sino que utilizan los conocimientos básicos adquiridos para salvaguardar su integridad física y el trabajo y la seguridad son empíricos.

3.2.1 *Misión y visión del taller automotriz del GAD del cantón Alausí.* En lo correspondiente a la misión y visión el taller automotriz del GAD del cantón Alausí no cuenta con estos dos conceptos que se refieren de manera general al planteo de objetivos que como grupo se puede alcanzar. Ambos conceptos son medios para lograr alcanzar un estado que se considera deseable, pero que sin embargo no se los ha implementado.

3.3 Situación actual del taller

Este aspecto es una apreciación objetiva del estado actual del taller automotriz, ya que las condiciones en las cuales se desarrolla los diferentes tipos de mantenimiento no son las mejores, de igual manera en lo referente a seguridad, ya que todas las áreas presentan falencias que son notorias.

3.3.1 *Distribución de áreas de trabajo.* Actualmente las áreas de trabajo no se encuentran determinadas según sea la actividad. Se puede apreciar una distribución precaria, en la que al laborar se puede estar sometido a un cierto grado de inseguridad.

Tabla 11. Áreas de trabajo

	
En esta sección del taller se encuentra el área de soldadura, desarmado de motores, y almacenamiento de partes desmontadas, se aprecia cables en el piso, y baterías en mal estado.	Junto al área de mantenimiento se encuentra almacenados desechos sólidos metal, caucho, papel cartón y demás desechos.

Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

3.3.2 Equipos y Herramientas. El área destinada para equipos y herramientas no tiene una organización adecuada, motivo por el cual no se tiene accesibilidad inmediata a las herramientas, dando como resultado pérdida de tiempo, así como también interrumpen áreas que son destinadas para transitar pudiendo provocar accidentes.

Figura 21. Equipos y herramientas



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

A continuación se detalla todos los equipos y herramientas con los que cuenta el taller.

Tabla 12. Listado de equipos

Descripción	Cantidad
Moto soldadora Miller b 400x cc/cv	1
Elevador hidráulico(tecele)	1
Prensa hidráulica de 40 toneladas	1
Compresor de aire industrial 5 Hp 80 galones	1
Soldadora eléctrica 225 Amp 110/200W AC-225 GLM tipo transformador	2
Taladro de mano Gsb 13 Re 600 Watts	1
Cargador de baterías	1
Esmeril	1
Esmeriladora angular de 7"	1

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

Tabla 13. Listado de herramientas

Descripción	Cantidad
Juego de copas milimétricas y pulgadas	1
Llave inglesa 6",8" y 10"	1 c/u
Calibrador pie de rey	1
Prensa válvulas	1
Pistola pulverizadora	1
Calibrador de galgas	1
Juegos de copas rache	1
Cepillo de alambre	2

Tabla 13. (continuación)

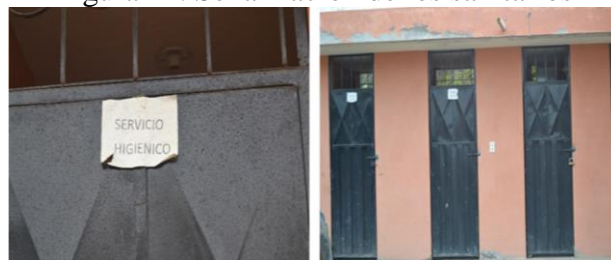
Juego de llaves mixtas	1
Juego de destornilladores planos y estrellas	1
Santiago de 3" y 6"	1 c/u
Juego de llaves allen	1
Llave de turbo de 8"	1
Alicate	3
Alicate de presión	2
Playo	2
Entenalla	2
Martillo	1
Limas planas y redondas	1 c/u
Bomba manual para aceite	1
Faja de rines	1
Torquímetro	1
Gata hidráulica de 1, 1 ^{1/2} , 2 ^{1/2} toneladas	1 c/u
Arco de sierra de 12"	2

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

3.3.3 *Análisis del estado de señalización de seguridad actual.* Actualmente las instalaciones del taller automotriz de GAD de Alausí no cuentan con ningún tipo de sistema de señalización de seguridad, siendo esto uno de los factores contribuyentes para que las personas que en ese lugar laboran estén expuestas a los diferentes riesgos allí existentes.

Únicamente los sanitarios poseen una señalización muy precaria, que no es más que una hoja impresa y que se está deshaciendo por el paso del tiempo.

Figura 22. Señalización de los sanitarios



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

3.3.4 *Análisis del sistema actual utilizado para la defensa contra incendios.* En el taller automotriz del GAD de Alausí se realizó un análisis de la defensa contra incendios

en donde pudimos determinar la existencia de ciertas falencias que estarían poniendo en riesgo la integridad de los trabajadores de esta área.

Entre los aspectos que se pueden mencionar como causa para no poder hacer frente a un flagelo podemos mencionar:

- Extintores, existen tres para todo el taller, lo que por su área parecería ser suficientes para enfrentar cualquier contingente, sin embargo tendríamos que realizar el estudio apropiado para tener la certeza de que es así.
- Personal, no ha recibido ninguna capacitación sobre contingencia contra incendios.
- Boca de incendio equipada, no existe ni una sola en todo el taller.
- Simulacros, no se los ha realizado.

Figura 23. Extintores del taller automotriz



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Para mejor apreciación de las deficiencias encontradas en el taller automotriz del GAD de Alausí se la ha resumido de la siguiente manera:

3.3.5 *Aplicación de Check list.* Estas listas de comprobación nos ayuda a recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características, riesgos de las instalaciones y condiciones de trabajo.

Estas listas de comprobación nos ayudan de tal manera que con ellas podemos tener una idea cercana a la realidad de las deficiencias que se encuentran en el taller, y serán aplicadas a todo el personal que en ese lugar labora. (Ver anexo A).

Para esto se ha utilizado las siguientes listas de verificación:

- Check list de orden y limpieza
- Check list de EPI's (equipo de protección individual) y ropa de trabajo
- Check list de Riesgos

3.3.5.1 *Análisis del estado de orden y limpieza actual.* Una vez aplicado el respectivo check list a los trabajadores del taller automotriz del GAD de Alausí, se pudo comprobar la existencia de muchas falencias en lo que se refiere al orden y limpieza, luego por observación se pudo hallar lo siguiente:

- Puestos de trabajo sucios.
- Herramientas sucias y en lugares ajenos al propio.
- Equipos ubicados de tal manera que obstruyen el paso.
- Obstáculos en el piso.
- Almacenamiento de productos inadecuado.

Figura 24. Desorden en el taller



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

3.3.5.2 *Análisis de la dotación de E.P.I's.* Mediante la aplicación de este check list se pudo evidenciar la falta de equipos de protección individual para todas las personas que en el taller laboran; cabe mencionar que los equipos de protección existentes están en muy mal estado siendo imposible su utilización.

Figura. E.P.I's en mal estado



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

3.3.6 *Vigilancia de la salud:* La vigilancia de la salud de los trabajadores es una preocupación de la administración actual es así que busca implementar actividades orientadas a la prevención de riesgos laborales, por tal motivo se ha establecido los siguientes exámenes médicos preventivos para seguir de cerca y tener constancia que la salud de sus colaboradores se encuentra en perfecto estado:

- Exámenes médicos preocupacionales: Su objetivo es determinar si el postulante es apto para las tareas requeridas y detectar patologías preexistentes.
- Exámenes médicos periódicos: Los dirigidos a la detección de enfermedades profesionales, (afecciones producidas por la exposición a los agentes de riesgo presentes en el medio ambiente laboral)
- Exámenes médicos de retiro: Previo a la terminación de la relación laboral, su objeto es comprobar el estado de salud del trabajador frente a los elementos de riesgo a los que hubiere sido expuesto al momento de la desvinculación.

3.3.7 *Aplicación de la matriz de riesgos.* Para la evaluación de los riesgos se utilizó la matriz de Triple Criterio PGV (probabilidad, gravedad y vulnerabilidad).

Matriz de triple criterio PGV.- El método de triple criterio nos permite determinar los riesgos existentes en cada uno de los puestos de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los peligros existentes mediante una fichas de evaluación, para luego poder cuantificar o medir estos riesgos.

Figura 25. Estimación de riesgos

QUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

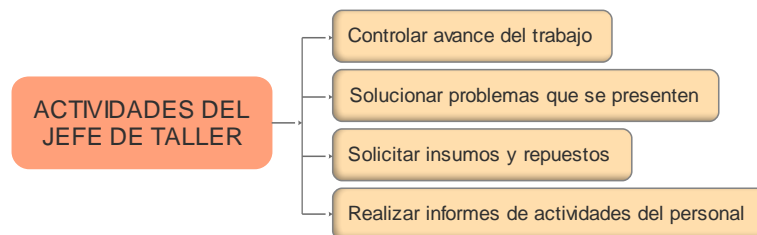
Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

- Probabilidad de ocurrencia, si la probabilidad es baja tendrá el valor de (1), media (2) y alta (3).
- Gravedad del daño, se tomará la siguiente consideración, si es: Ligeramente dañino tendrá el valor de (1), Dañino (2), y Extremadamente dañino (3).
- Vulnerabilidad, de la misma manera que los anteriores tiene una consideración de: (1) para mediana gestión, (2) incipiente gestión y (3) ninguna gestión.
- Estimación, se suman los valores de cada parámetro (probabilidad, gravedad y vulnerabilidad), y este resultado será la magnitud del riesgo. Si es 4 y 3 será riesgo moderado; 6 y 5 riesgo importante y 9, 8 y 7 riesgo intolerable. (Ver anexo B).

3.3.7.1 Oficinas. Es aquí donde el jefe de taller desarrolla sus diferentes actividades:

Figura 26. Actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Las actividades que realiza el jefe de taller, se valorizará mediante la matriz de riesgos.

Figura 27. Oficina



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

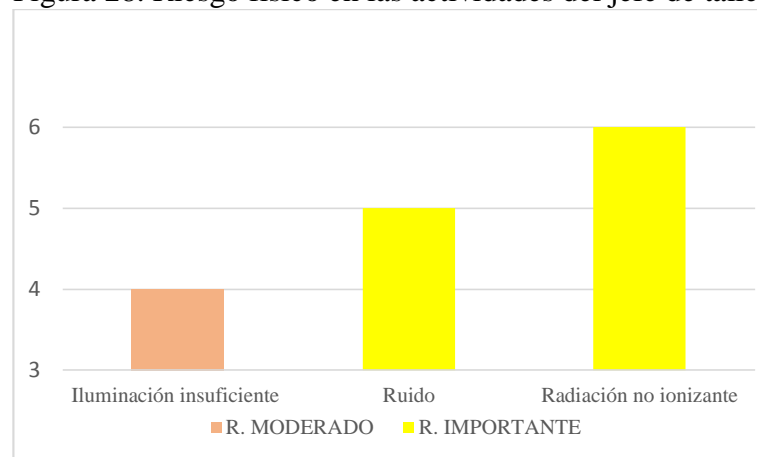
Tabla 14. Riesgos físicos en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Designar trabajo al personal	4	MOD
- Ruido	- Designar trabajo al personal	4	IMP
	- Controlar avance del trabajo	5	
- Radiación no ionizante	- Controlar avance del trabajo	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 28. Riesgo físico en las actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos en las labores del jefe de taller, pudiendo constatar que hay presencia de riesgos moderados en lo referente a iluminación insuficiente con una valoración de 4 y riesgos importantes en lo referente a ruido con una valoración de 5 y radiación no ionizante con un valor de 6.

En lo correspondiente a ruido y radiación no ionizante el jefe de taller se ve afectado ya que su oficina se encuentra junto al área de soldadura y desarmado de motores.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

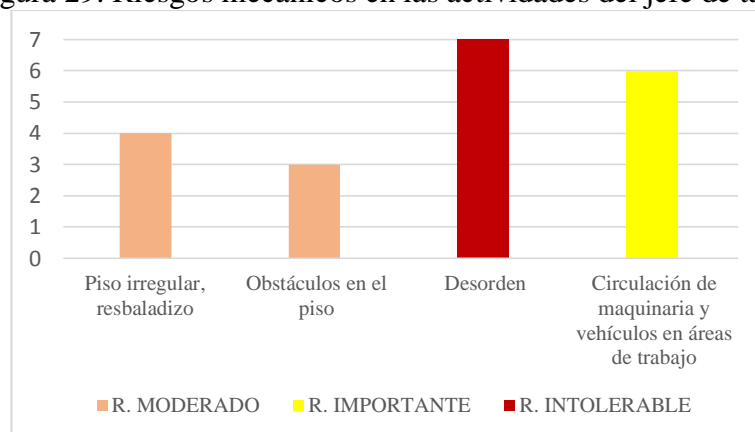
Tabla 15. Riesgos mecánicos en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Piso irregular, resbaladizo	- Controlar avance del trabajo	4	MOD
- Obstáculos en el piso	- Controlar avance del trabajo	3	MOD
- Desorden	- Controlar avance del trabajo	7	INT
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	- Controlar avance del trabajo	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 29. Riesgos mecánicos en las actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Se ha constatado la existencia de riesgos moderados con una valoración de 4 y 3, riesgos importantes con un valor de 6 y riesgos intolerables con una estimación de 7.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos:

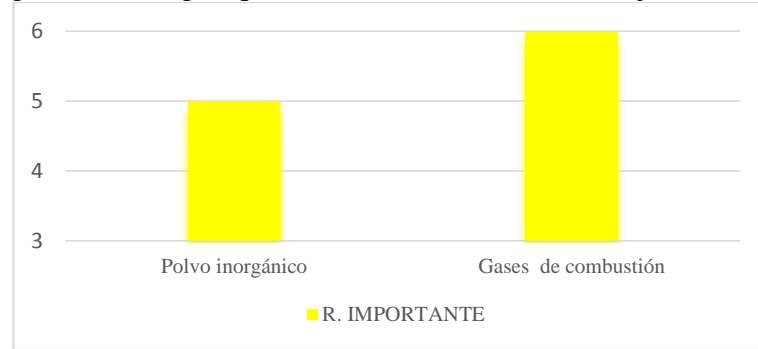
Tabla 16. Riesgos químicos en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico	- Controlar avance del trabajo	5	IMP
- Gases de combustión	- Controlar avance del trabajo	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 30. Riesgos químicos en las actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos químicos en las labores del jefe de taller, observando la existencia de riesgos importantes en lo relacionado a polvo inorgánico y gases de combustión con una valoración de 5 y 6 respectivamente.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

Tabla 17. Riesgos biológicos en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	- Controlar avance del trabajo	5	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 31. Riesgos biológicos en las actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos biológicos en las labores del jefe de taller, observando la existencia de un solo riesgo importante como es la presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas), cuyo valor es 5.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

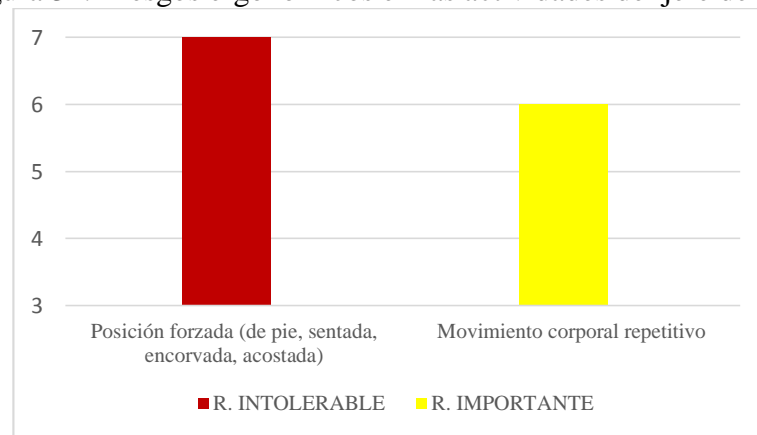
Tabla 18. Riesgos ergonómicos en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Controlar avance del trabajo	6	INT
	- Solicitar insumos y repuestos	7	
	- Realizar informe de actividades del personal	7	
- Movimiento corporal repetitivo	- Solicitar insumos y repuestos	6	IMP
	- Realizar informe de actividades del personal	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 32. Riesgos ergonómicos en las actividades del jefe de taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos en las labores del jefe de taller, observando la existencia de dos tipos de riesgos siendo la posición forzada a la que se tendría que prestar principal atención, debido a que es un riesgo intolerable con una valoración de 7, además encontramos un riesgo importante que se lo encontró presente en el movimiento corporal repetitivo con un valor de 6.

Riesgos Psicosociales: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos psicosociales:

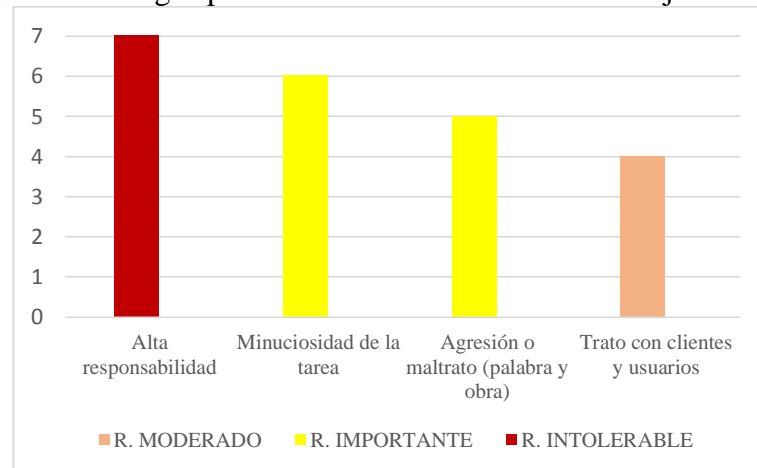
Tabla 19. Riesgos psicosociales en el área de oficinas

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Alta responsabilidad	- Designar trabajo al personal - Controlar avance del trabajo - Solucionar problemas que se presenten - Solicitar insumos y repuestos - Realizar informe de actividades del personal	7 6 7 7 7	INT
- Minuciosidad de la tarea	- Solicitar insumos y repuestos	6	IMP
- Agresión o maltrato (palabra y obra)	- Designar trabajo al personal - Controlar avance del trabajo - Solicitar insumos y repuestos	5 5 6	IMP
- Trato con clientes y usuarios	- Designar trabajo al personal - Controlar avance del trabajo - Solucionar problemas que se presenten	4 4 4	MOD

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Psicosociales:

Figura 33. Riesgos psicosociales en las actividades del jefe de taller

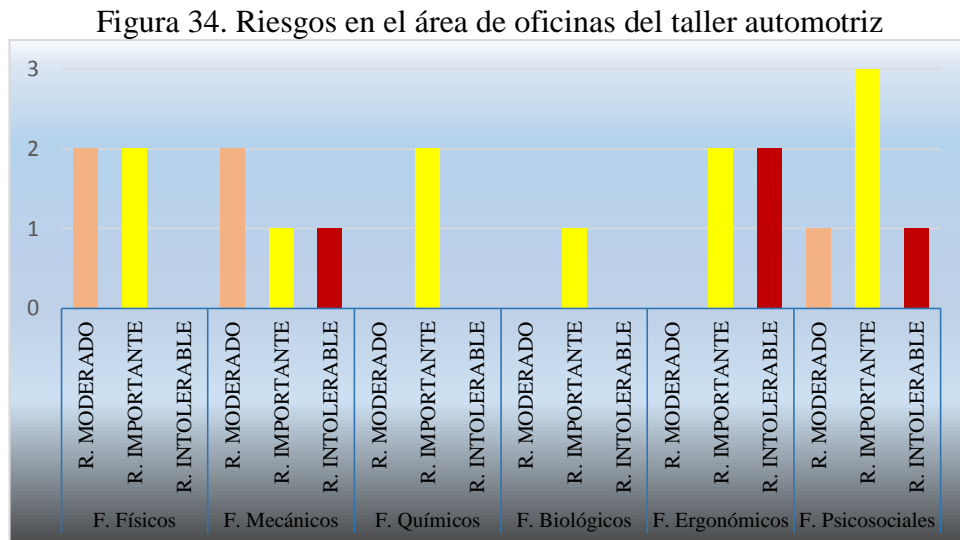


Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos psicosociales en las labores del jefe de taller, observando la existencia de riesgos moderados, riesgos importantes y riesgos intolerables, siendo los que necesitan especial atención los intolerables ya que se obtuvo

una estimación de 7. También encontramos riesgos importantes en lo referente a la minuciosidad de la tarea y agresión o maltrato (palabra y obra) con una valoración de 6 y 5 respectivamente. Riesgos moderados en el trato con clientes y usuarios cuyo valor es 4.

Cuantificación de riesgos en el área de oficina de talleres oficinas del taller automotriz del GAD de Alausí



Fuente: Los autores

Una vez cuantificados cada uno de los riesgos en el área de oficina, que es en donde se desenvuelve el jefe de taller se ha determinado los siguientes factores: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

En la gráfica anterior se puede observar que los riesgos psicosociales son los de mayor probabilidad con un valor de 1 en moderado, 3 en importante y 1 en intolerable, seguidos por los riesgos ergonómicos con un valor de 2 en importante y 2 en intolerable, riesgos mecánicos con un valor de 2 en moderado, 1 en importante y 1 en intolerable, riesgos físicos con un valor de 2 en moderado, 2 en importante, riesgos químicos con un valor de 2 en importante y finalmente por los riesgos biológicos con un valor de 1 en importante.

Valoración general de los factores de riesgos en el área de oficinas:

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos, podemos valorizar y tener una visión más clara de los riesgos presentes y predominantes en esta área, siendo los siguientes:

Figura 35. Valoración de riesgos en el área de oficinas del taller automotriz



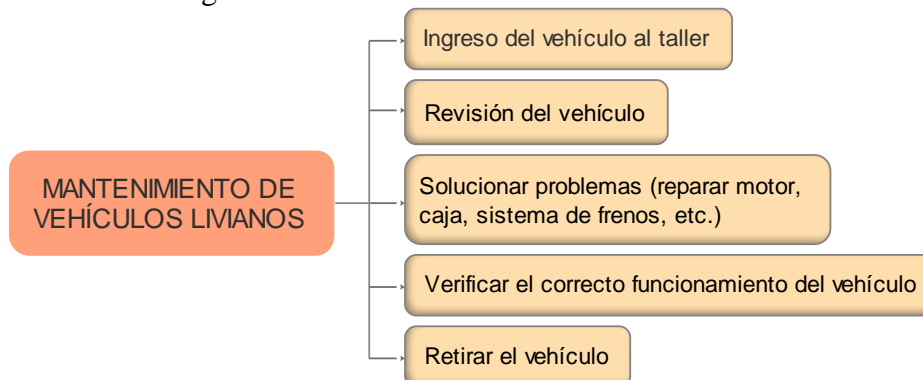
Fuente: Los autores

En la gráfica podemos observar los valores porcentuales correspondientes al área de oficinas que es en donde se desempeña el jefe de taller, es así que se han obtenido los siguientes valores:

- Riesgos moderados: 5 correspondiente al 26%
- Riesgos importantes: 11 correspondiente al 58%
- Riesgos intolerables: 3 correspondiente al 16%

3.3.7.2 *Área de mantenimiento de vehículos livianos.* Es aquí en donde se realiza todas y cada una de las actividades que tienen que ver con el mantenimiento de la flota vehicular liviana.

Figura 36. Mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se evalúa los riesgos mediante la matriz del área correspondiente a rampas y mecánica de patio.

Figura 37. Área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

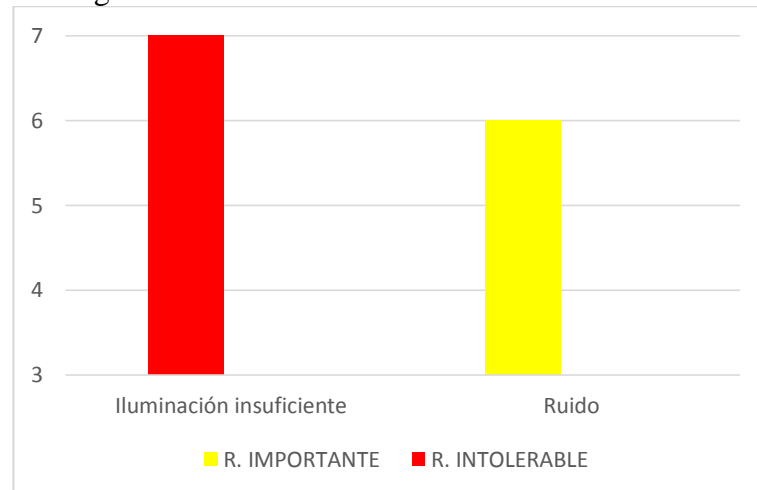
Tabla 20. Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Solucionar problemas	7	INT
	- Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	7	
- Ruido	- Ingreso del vehículo al taller	6	IMP
	- Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	6	
	- Retirar el vehículo	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 38. Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos presentes en el área de mantenimiento de vehículos livianos, pudiendo constatar la presencia de riesgos intolerables en lo que se refiere a iluminación insuficiente con un valor de 7 y riesgos importantes con un valor de 3 en lo concerniente al ruido. En lo concerniente al ruido se puede decir que es muy alto ya que existen muchas fuentes generadoras tales como:

- Vehículos y maquinaria en funcionamiento
- Utilización de equipos (esmeril, moladora, compresor).

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área mediante la respectiva matriz, se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 21. Riesgos físicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos

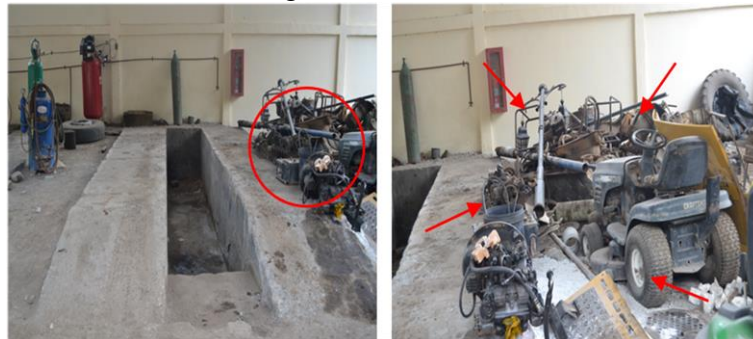
Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Ingreso del vehículo al taller - Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Retirar el vehículo	8 7 7 8	INT
- Piso irregular, resbaladizo	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	6 6 5	IMP
- Obstáculos en el piso	- Ingreso del vehículo al taller - Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo - Retirar el vehículo	7 6 6 6 7	IMP
- Desorden	- Ingreso del vehículo al taller - Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo - Retirar el vehículo	6 5 5 5 6	IMP
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	- Ingreso del vehículo al taller - Retirar el vehículo	4 4	MOD
- Trabajo a distinto nivel	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	7 7 6	INT
- Caída de objetos en manipulación	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas	6 6	IMP
- Proyección de sólidos o líquidos	- Solucionar problemas	5	IMP

Tabla 21. (continuación)

- Superficies o materiales calientes	- Revisión del vehículo	7	IMP
	- Solucionar problemas	6	
	- Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	6	
- Trabajos de mantenimiento	- Solucionar problemas	6	IMP

Fuente: Los autores

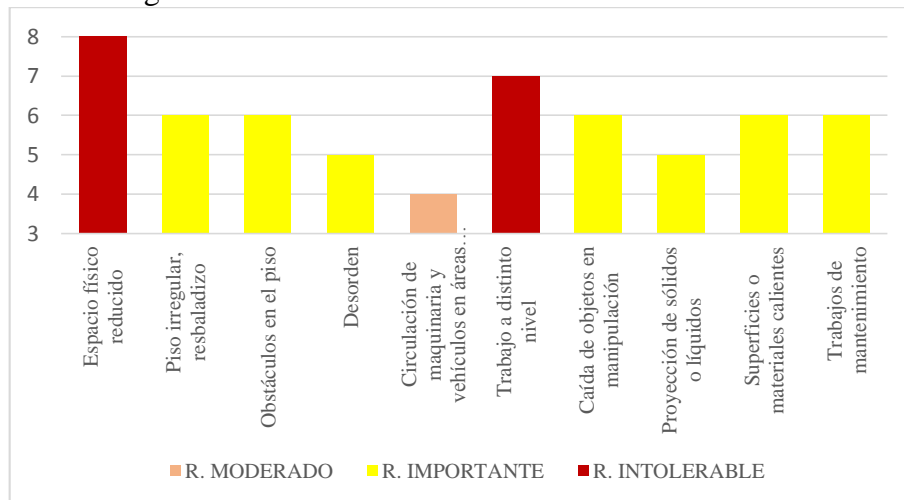
Figura 39. Desorden



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 40. Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos moderados, riesgos importantes y riesgos intolerables, siendo los que predominan los importantes, sin embargo no hay que dejar de analizar y tener en cuenta a los riesgos intolerables ya que son estos los que no se pueden dejar pasar por alto por su elevada estimación y es necesario darles un seguimiento.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos:

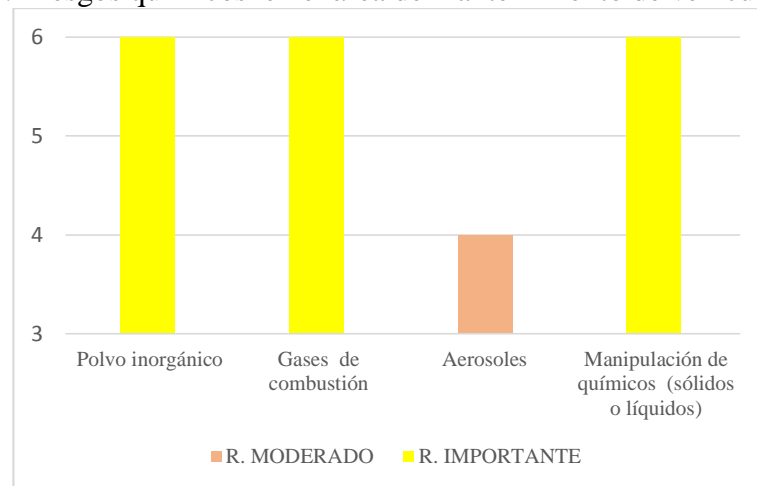
Tabla 22. Riesgos químicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas	6 6	IMP
- Gases de combustión	- Ingreso del vehículo al taller - Retirar el vehículo	6 6	IMP
- Aerosoles (limpiador de inyectores, removedor de pernos)	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas	4 4	MOD
- Manipulación de químicos (combustible, aceites, grasas)	- Solucionar problemas	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 41. Riesgos químicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos químicos presentes en el área de mantenimiento de vehículos livianos, observando que existen riesgos moderados con una valoración de 4, y riesgos importantes en lo referente a polvo orgánico, gases de la combustión, aerosoles y la manipulación de químicos todos con una estimación de 6. Los gases de combustión, aerosoles y la manipulación de químicos son sustancias que están relacionadas directamente con el mantenimiento y siempre van a estar presente, más lo concerniente a polvo inorgánico es una falencia en sí del taller ya se convierte en una

condición insegura para los técnicos pudiendo a lo largo del tiempo causar una enfermedad profesional.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

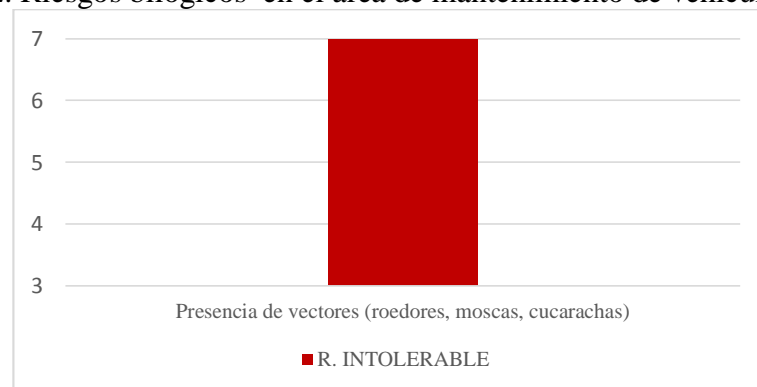
Tabla 23. Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	7 7 6	INT

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 42. Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se analizó cada los factores de riesgos biológicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos, observando la existencia de un solo riesgo importante como es la presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) cuya estimación es 7.

El poco control del orden y limpieza en la totalidad del taller automotriz del GAD del cantón Alausí hace que sea un foco para la proliferación de estos vectores (roedores, moscas, cucarachas).

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área

se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

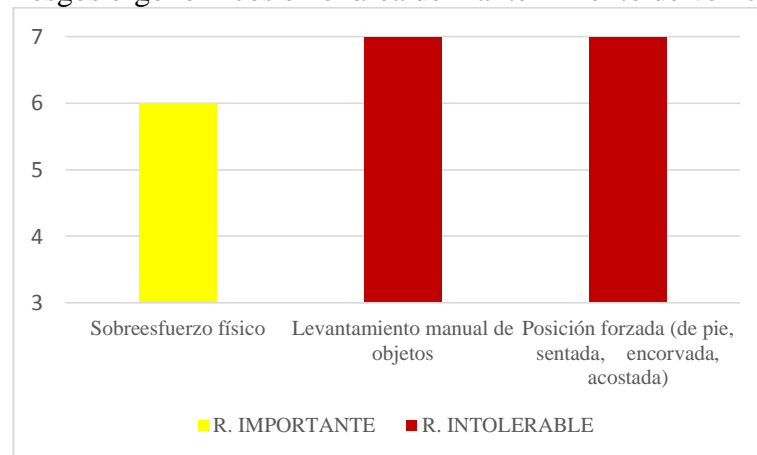
Tabla 24. Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Sobreesfuerzo físico	- Revisión del vehículo	5	IMP
	- Solucionar problemas	6	
- Levantamiento manual de objetos	- Revisión del vehículo	6	INT
	- Solucionar problemas	7	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Revisión del vehículo	7	INT
	- Solucionar problemas	7	
	- Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	7	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 43. Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de vehículos livianos



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos, observando la existencia de riesgos importantes que se refiere a sobreesfuerzo físico cuya valoración es 6 y riesgos intolerables, siendo la posición forzada y el levantamiento manual de objetos con una valoración de 7. Se nota la presencia de dos riesgos intolerables con una valoración de alta, esto pone de manifiesto que no existe ningún tipo de gestión por parte de las autoridades a cargo, poniendo en verdadero peligro a los trabajadores.

Riesgos Psicosociales: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos psicosociales:

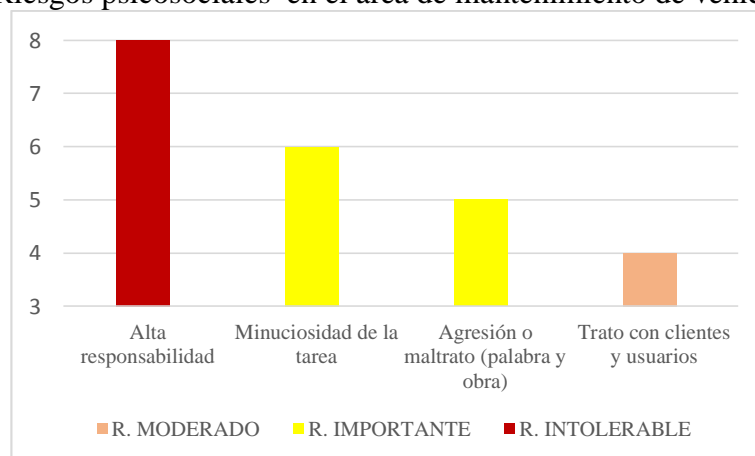
Tabla 25. Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de vehículos livianos

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Alta responsabilidad	- Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	8	INT
- Minuciosidad de la tarea	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	6 6 7	IMP
- Agresión o maltrato (palabra y obra)	- Revisión del vehículo - Solucionar problemas - Verificar el correcto funcionamiento del vehículo	5 5 6	IMP
- Trato con clientes y usuarios	- Designar trabajo al personal - Controlar avance del trabajo - Solucionar problemas que se presenten	4 4 4	MOD

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Psicosociales:

Figura 44. Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de vehículos livianos

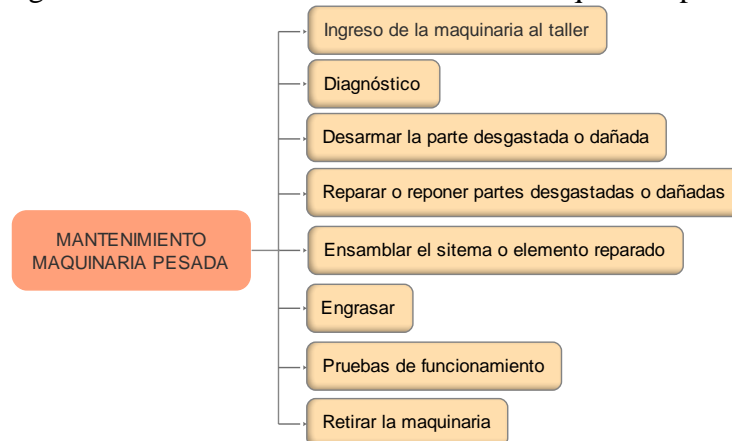


Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos psicosociales, observando la existencia de riesgos moderados con una valoración de 4, riesgos importantes con un valor de 5 y 6 respectivamente y riesgos intolerables con una estimación de 8 en lo que se refiere a alta responsabilidad, siendo los que necesitan especial atención los intolerables por su elevada estimación ya que posee un valor de ocho, al producirse algún siniestro las consecuencias podrán ser devastadoras, todo esto sin tener que dejar de lado a los importantes que son los que predominan.

3.3.7.3 Mantenimiento de maquinaria pesada. Es aquí donde reciben mantenimiento toda la maquinaria que pertenece al GAD de Alausí.

Figura 45. Proceso de mantenimiento de maquinaria pesada



Fuente: Los autores

Figura 46. Área de mantenimiento de maquinaria pesada



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

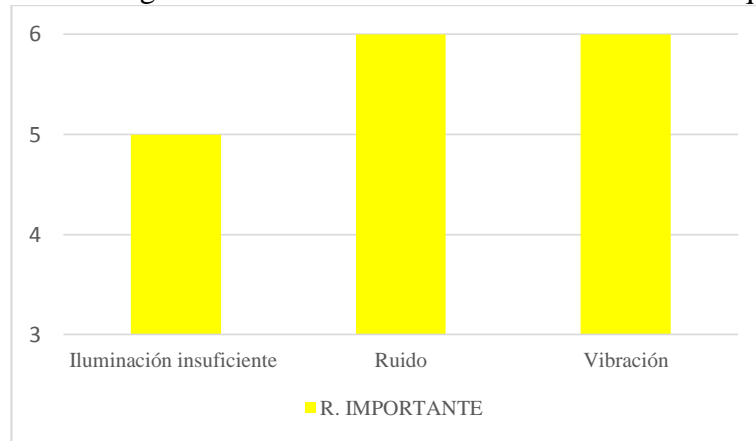
Tabla 26. Riesgos físicos en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte afectada - Armar la parte o las partes reparadas	5 5 5	IMP
- Ruido	- Ingreso de la maquinaria - Comprobar que funcione correctamente - Retirar la maquinaria	6 7 6	IMP
- Vibración	- Comprobar que funcione correctamente	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 47. Riesgos físicos en el área de mantenimiento de maquinaria



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos en el área de mantenimiento de maquinaria pesada, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos importantes refiriéndose a iluminación insuficiente, ruido y vibración con una valoración de 5, 6 y 6 respectivamente.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 27. Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Piso irregular, resbaladizo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte desgastada o dañada - Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte o las partes reparadas 	6 6 6 6	IMP
- Obstáculos en el piso	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte desgastada o dañada - Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte o las partes reparadas - Comprobar que funcione correctamente 	6 6 6 6 6	IMP

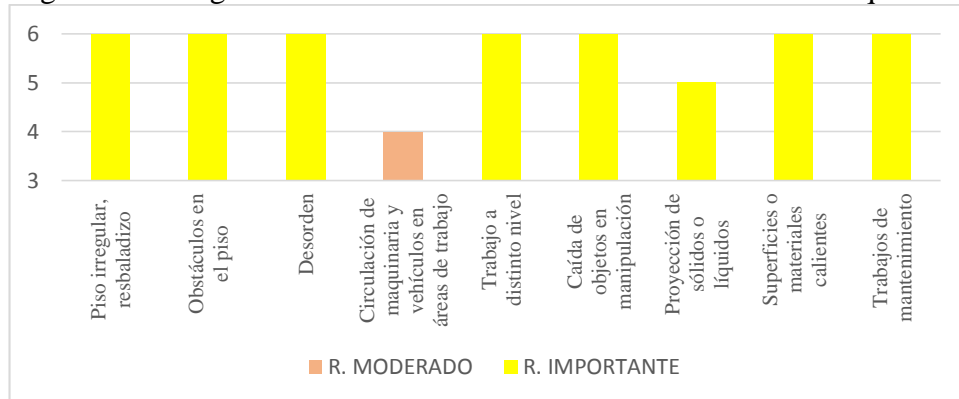
Tabla 27. (continuación)

- Desorden	- Ingreso de la maquinaria - Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte desgastada o dañada - Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte reparada - Comprobar que funcione correctamente - Retirar la maquinaria	7 6 6 6 6 6 7	IMP
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	- Ingreso de la maquinaria - Retirar la maquinaria	4 4	MOD
- Trabajo a distinto nivel	- Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte desgastada o dañada - Armar la parte reparada - Comprobar que funcione correctamente	6 6 6 6	IMP
- Caída de objetos en manipulación	- Desarmar la parte desgastada o dañada - Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte reparada	6 6 6	IMP
- Proyección de sólidos o líquidos	- Solucionar problemas	5	IMP
- Superficies o materiales caliente	- Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte dañada - Comprobar que funcione correctamente	6 6 6	IMP
- Trabajos de mantenimiento	- Desarmar la parte desgastada o dañada - Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte reparada	6 6 6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 48. Riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de maquinaria



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos presentes en el área de mantenimiento de maquinaria pesada, pudiendo constatar que existe la presencia de moderados con una valoración de 4, y riesgos importantes con una valoración de 6; ya que estos últimos son los predominantes y por su valoración alta se los debe solucionar en un tiempo no muy prolongado.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos:

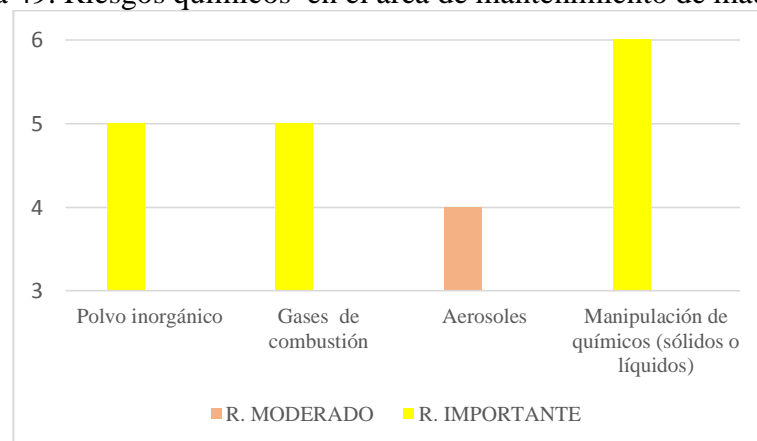
Tabla 28. Riesgos químicos en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico	- Revisión de la maquinaria - Desarmar la parte desgastada o dañada	5 5	IMP
- Gases de combustión	- Ingreso de la maquinaria - Comprobar que funcione correctamente - Retirar la maquinaria	5 5 5	IMP
- Aerosoles	- Desarmar la parte desgastada o dañada	4	MOD
- Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas - Armar la parte o las partes reparadas	6 6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 49. Riesgos químicos en el área de mantenimiento de maquinaria



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos químicos en el área de mantenimiento de maquinaria pesada, observamos que existen riesgos moderados y riesgos importantes siendo notablemente un número mayoritario los riesgos importantes, hay que prestarles mucha atención porque su estimación varía de 5 a 6.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

Tabla 29. Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	- Revisión de la maquinaria	6	IMP
	- Desarmar la parte desgastada o dañada	6	
	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas	6	
	- Armar la parte o las partes reparadas	6	
	- Comprobar que funcione correctamente	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 50. Riesgos biológicos en el área de mantenimiento de maquinaria



Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos biológicos, observando la presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas), que según su valoración (6) recaen en riesgo importante.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

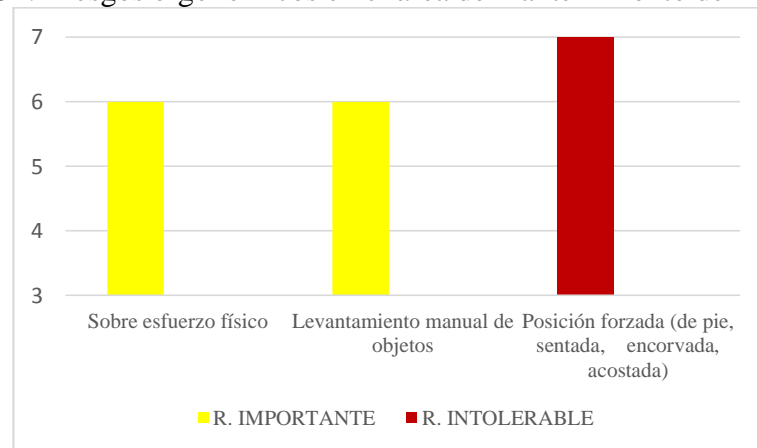
Tabla 30. Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Sobreesfuerzo físico	- Desarmar la parte desgastada o dañada	6	IMP
	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas	6	
	- Armar la parte o las partes reparadas	6	
- Levantamiento manual de objetos	- Desarmar la parte desgastada o dañada	6	IMP
	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas	6	
	- Armar la parte o las partes reparadas	6	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Revisión de la maquinaria	7	INT
	- Desarmar la parte desgastada o dañada	7	
	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas	7	
	- Armar la parte o las partes reparadas	7	
	- Comprobar que funcione correctamente	7	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 51. Riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de maquinaria



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos en el área de mantenimiento de maquinaria pesada, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes como los son el sobreesfuerzo físico y el levantamiento manual de objetos con un valor de 6 y

riesgos intolerables siendo la posición forzada quien recae ente riesgo por su elevada estimación que es 7.

Riesgos Psicosociales: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos psicosociales:

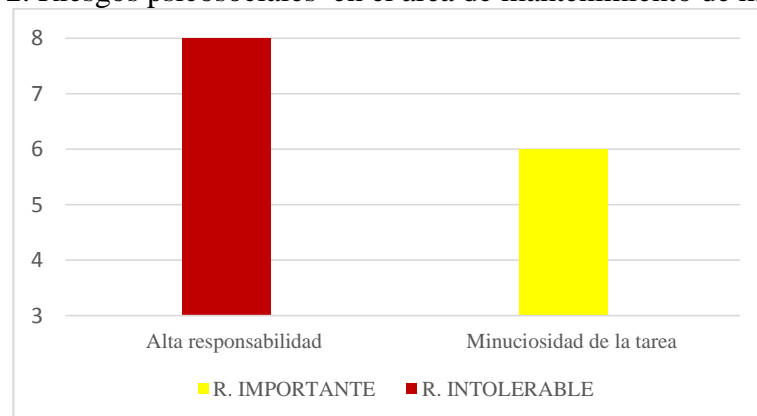
Tabla 31. Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de maquinaria

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Alta responsabilidad	- Comprobar que funcione correctamente	8	INT
- Minuciosidad de la tarea	- Revisión de la maquinaria	6	IMP
	- Desarmar la parte desgastada o dañada	6	
	- Reparar o reponer partes desgastadas o dañadas	6	
	- Armar la parte o las partes reparadas	6	
	- Comprobar que funcione correctamente	8	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Psicosociales:

Figura 52. Riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de maquinaria

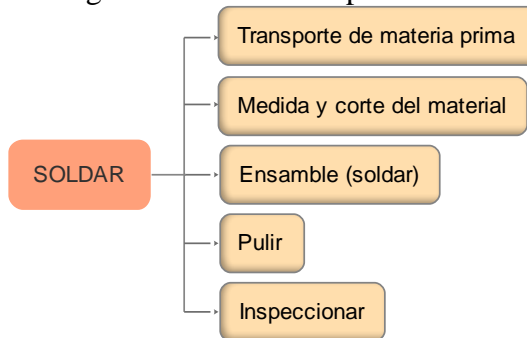


Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de maquinaria pesada, observando la existencia de riesgos importantes en lo que se refiere a la minuciosidad de la tarea que alcanzó un valor 6 y riesgos intolerables siendo la alta responsabilidad la que llegó a una estimación de 8.

3.3.7.4 Área de soldadura. Todos los procesos de recuperación mediante uniones permanentes (soldadura), que se relacionen con mantener operativas las unidades vehiculares se las realiza en esta área.

Figura 53. Proceso de para soldar



Fuente: Los autores

Figura 54. Área de soldadura



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

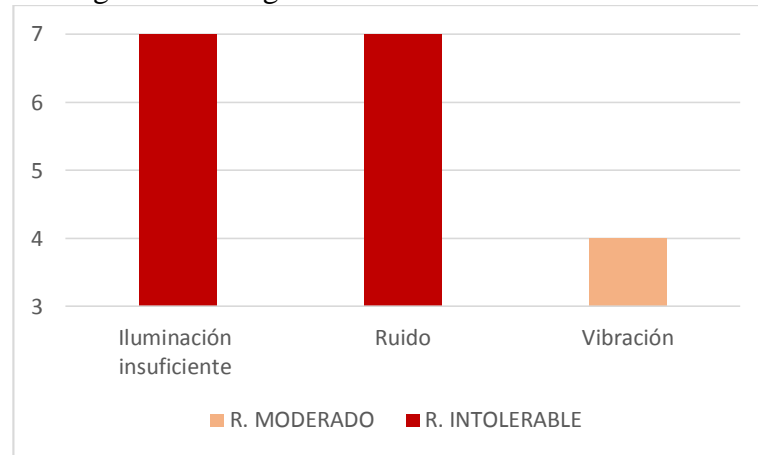
Tabla 32. Riesgos físicos en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Medida y corte del material	7	INT
	- Ensamble (soldar)	7	
	- Pulir	6	
	- Inspeccionar	7	
- Ruido	- Medida y corte del material	7	INT
	- Pulir	7	
- Vibración	- Medida y corte del material	4	MOD
	- Pulir	4	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 55. Riesgos físicos en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos en el área de soldadura, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos moderados alcanzando un valor de 4 la vibración, y riesgos intolerables con un valor de 7 tanto la iluminación insuficiente y el ruido.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 33. Riesgos mecánicos en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Medida y corte del material	5	IMP
	- Ensamble (soldar)	5	
	- Pulir	5	
- Obstáculos en el piso	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	6	IMP
	- Medida y corte del material	6	
	- Ensamble (soldar)	6	
	- Pulir	6	
	- Inspeccionar	6	
- Desorden	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	7	INT
	- Medida y corte del material	7	
	- Ensamble (soldar)	7	
	- Pulir	7	
	- Inspeccionar	7	

Tabla 32. (continuación)

- Maquinaria desprotegida	- Medida y corte del material - Pulir	7 7	INT
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante	- Medida y corte del material - Pulir	8 7	INT
- Caída de objetos en manipulación	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar) - Medida y corte del material - Ensamble (soldar) - Pulir	5 7 5 7	IMP
- Proyección de sólidos o líquidos	- Medida y corte del material - Ensamble (soldar) - Pulir	7 7 7	INT
- Superficies o materiales calientes	- Medida y corte del material - Ensamble (soldar) - Pulir	6 8 6	INT
- Trabajos de mantenimiento	- Medida y corte del material - Ensamble (soldar) - Pulir	5	IMP

Fuente: Los autores

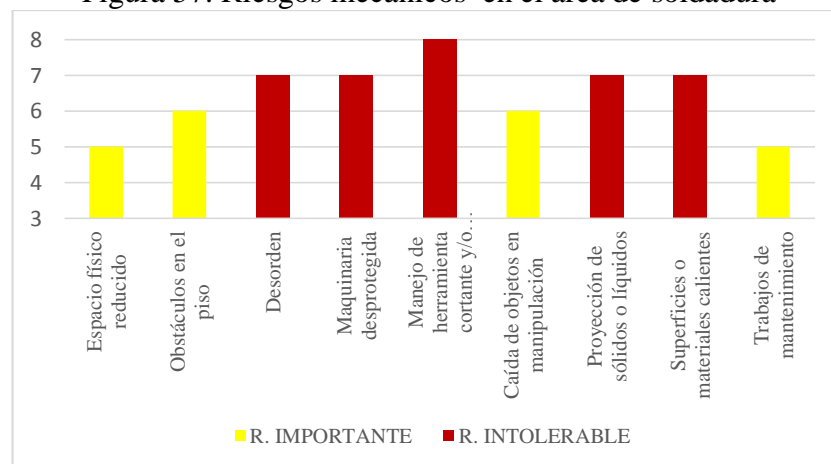
Figura 56. Obstáculos en el piso



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 57. Riesgos mecánicos en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en el área de soldadura, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos importantes en los siguientes factores espacio físico reducido, obstáculos en el piso, caída de objetos en manipulación, trabajos de mantenimientos y riesgos intolerables que son los que predominan en los siguientes: desorden, maquinaria desprotegida, manejo de herramienta cortante y/o punzante, proyección de sólidos o líquidos, superficies o materiales calientes alcanzando una valoración de 7.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el respectivo estudio de los factores de riesgo presentes en el área correspondiente a soldadura se pudo determinar los siguientes riesgos químicos:

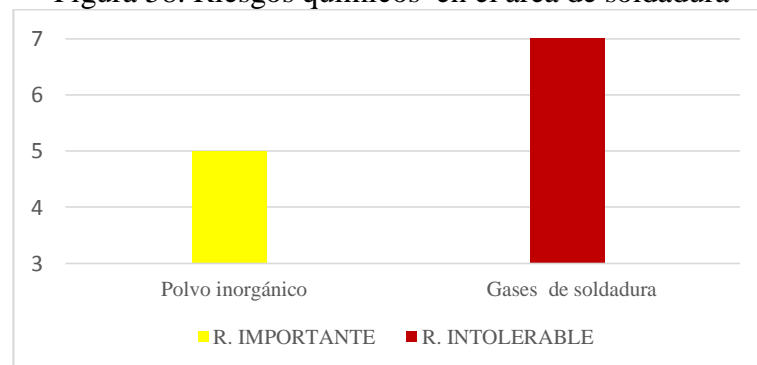
Tabla 34. Riesgos químicos en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	5	IMP
- Gases de soldadura	- Ensamble (soldar)	7	INT

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 58. Riesgos químicos en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos químicos en el área de soldadura, observamos que existen riesgos importantes en lo que se refiere a polvo inorgánico con un valor de 5, y riesgos intolerables con un valor de 7 en lo que es gases de soldadura.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

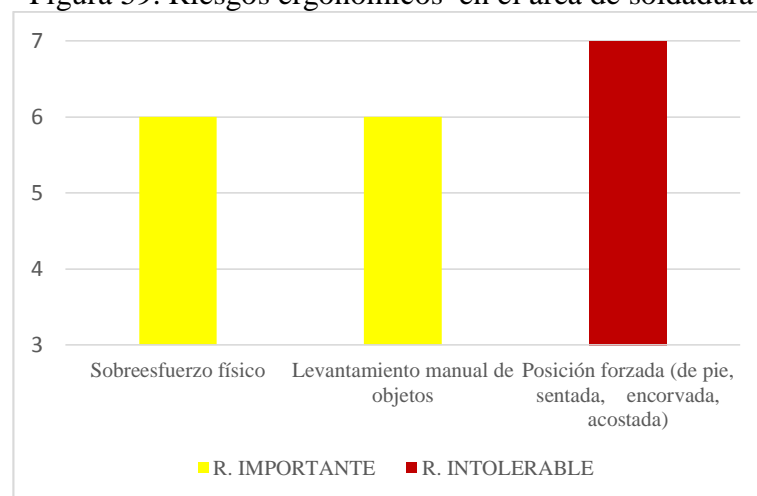
Tabla 35. Riesgos ergonómicos en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Sobreesfuerzo físico	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	6	IMP
- Levantamiento manual de objetos	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	7	IMP
	- Medida y corte del material	6	
	- Ensamble (soldar)	6	
	- Pulir	6	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Transporte materia prima (electrodo y elementos a soldar)	7	INT
	- Medida y corte del material	7	
	- Ensamble (soldar)	7	
	- Pulir	7	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 59. Riesgos ergonómicos en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos en el área de soldadura, donde hemos encontrado la existencia de riesgos intolerables, siendo la posición forzada al que se tendría que prestar principal atención, debido a su valoración alta. También existen

riesgos importantes y se los relaciona con el sobreesfuerzo físico el levantamiento manual de objetos cuya estimación es de 6.

Riesgos Psicosociales: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos psicosociales:

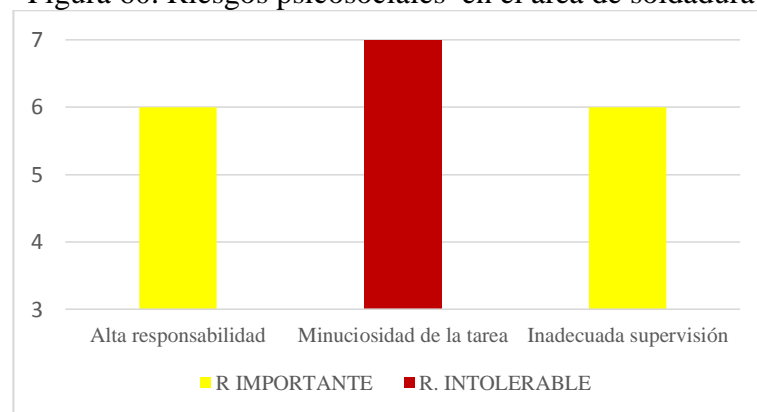
Tabla 36. Riesgos psicosociales en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Alta responsabilidad	- Medida y corte del material	5	IMP
	- Ensamble (soldar)	6	
	- Pulir	5	
	- Inspeccionar	7	
- Minuciosidad de la tarea	- Medida y corte del material	7	INT
	- Ensamble (soldar)	7	
	- Pulir	5	
	- Inspeccionar	7	
- Inadecuada supervisión	- Ensamble (soldar)	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Psicosociales:

Figura 60. Riesgos psicosociales en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos psicosociales presentes en el área de soldadura, observando la existencia de riesgos importantes tanto en alta responsabilidad como en inadecuada supervisión con una valoración de 6 para cada uno y riesgos intolerables en minuciosidad de la tarea con una estimación de 7, siendo este último el de más cuidado por tener una estimación crítica.

Riesgos de accidentes mayores: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos de accidentes mayores:

Tabla 37. Riesgos de accidentes mayores en el área de soldadura

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Sistema eléctrico defectuoso	- Medida y corte del material - Ensamble (soldar) - Pulir	6 6 6	IMP
- Presencia de puntos de ignición	- Ensamble (soldar)	7	INT

Fuente: Los autores

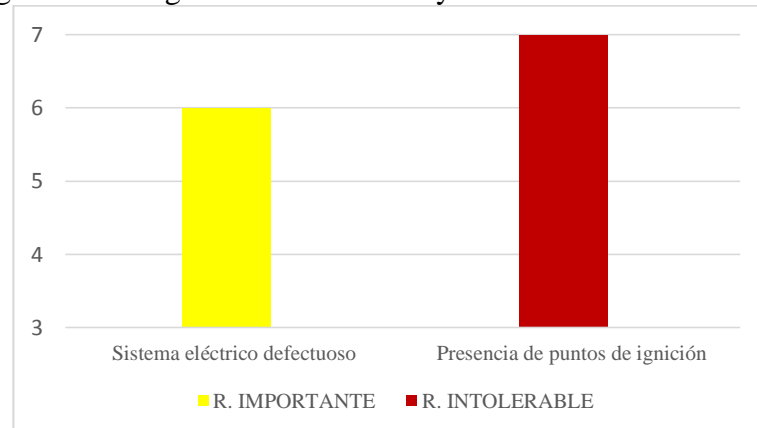
Figura 61. Sistema eléctrico defectuoso



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Valoración de los riesgos de Accidentes Mayores:

Figura 62. Riesgos de accidentes mayores en el área de soldadura



Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos accidentes mayores en el área de soldadura, observando la existencia del sistema eléctrico defectuoso cayendo en la denominación de riesgo

importante con un valor de 6, y la presencia de puntos de ignición recae en riesgo intolerable con una valorización de 7.

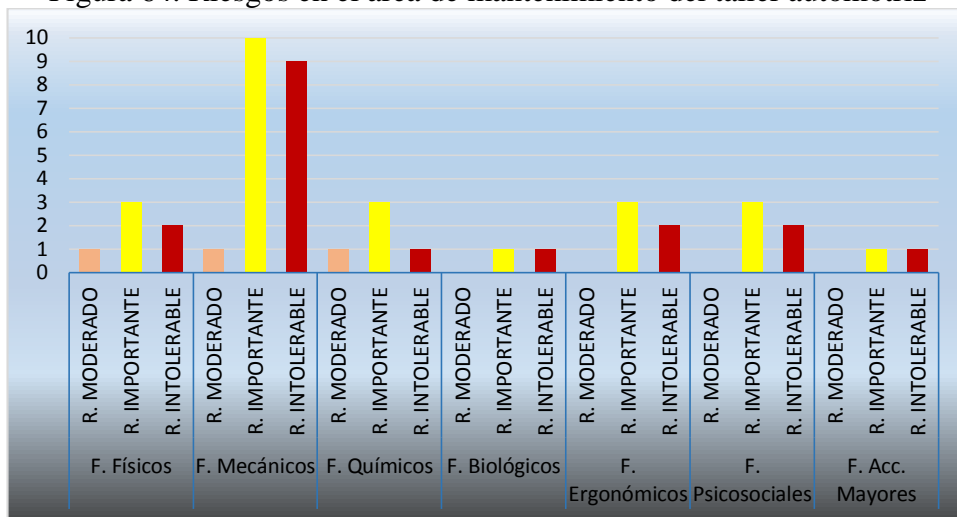
Figura 63. Punto de ignición



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Cantidad de riesgos en el área de mantenimiento del taller automotriz del GAD del cantón Alausí

Figura 64. Riesgos en el área de mantenimiento del taller automotriz



Fuente: Los autores

Una vez cuantificados cada uno de los riesgos en el área de mantenimiento, que es en donde se desarrollan todas las actividades relacionadas con mantener en buenas condiciones todas las unidades vehiculares se ha determinado los siguientes factores: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y riesgos de accidentes mayores.

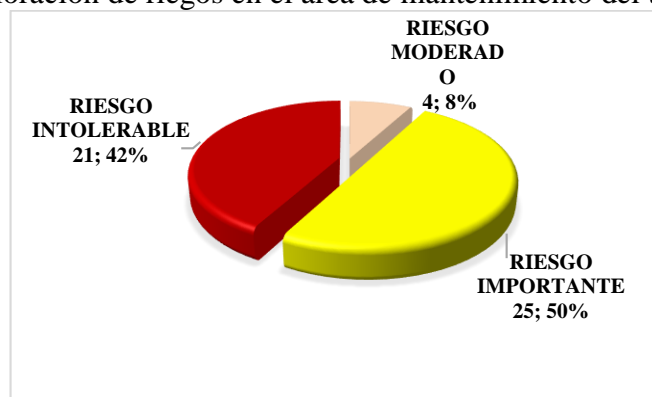
En la gráfica anterior se puede observar que los riesgos mecánicos son los de mayor probabilidad con un valor de 1 en moderado, 9 en importante y 10 en intolerable, seguidos

por los riesgos ergonómicos con un valor de 3 en importante y 2 en intolerable, riesgos psicosociales con un valor de 3 en importante y 2 en intolerable, riesgos físicos con un valor de 1 en moderado, 3 en importante y 2 en intolerable, riesgos químicos con un valor de 1 en moderado, 3 en importante, y 1 en intolerable, riesgos de accidentes mayores con un valor de 1 en importante y 1 en intolerables, y finalmente los riesgos biológicos con un valor de 1 en importante y 1 en intolerable.

Valoración general de los factores de riesgos en el área de mantenimiento:

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos, podemos valorizar y tener una visión más clara de los riesgos presentes y predominantes en esta área, siendo los siguientes:

Figura 65. Valoración de riesgos en el área de mantenimiento del taller automotriz



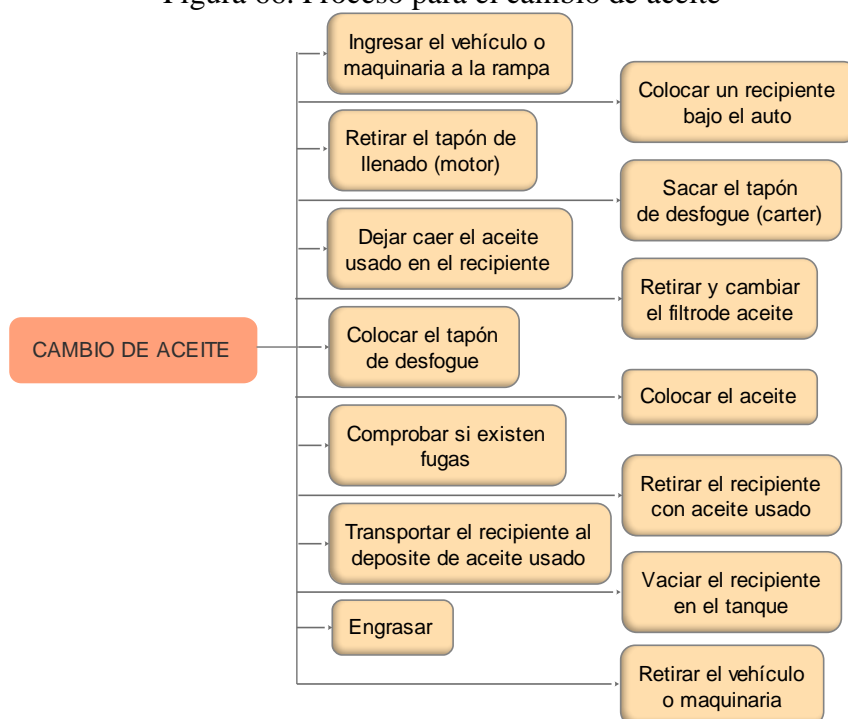
Fuente: Los autores

En la gráfica podemos observar los valores porcentuales correspondientes al área de mantenimiento que es en donde se realizan las diferentes actividades concernientes a mantener en funcionamiento la maquinaria y vehículos del GAD del cantón Alausí, es así que se han obtenido los siguientes valores:

- Riesgos moderados: 4 correspondiente al 8%.
- Riesgos importantes: 25 correspondiente al 50%.
- Riesgos intolerables: 21 correspondiente al 42%.

3.3.7.5 Área de lubricadora. En esta área es donde se procede a realizar los respectivos cambios de aceite a todo el parque automotor, así como también el respectivo engrasado.

Figura 66. Proceso para el cambio de aceite



Fuente: Los autores

Figura 67. Cambio de aceite



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

Tabla 38. Riesgos físicos presentes en el cambio de aceite

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Ruido	- Ingresar el vehículo o maquinaria a la rampa - Comprobar si existen fugas - Retirar el vehículo o maquinaria	6 6 6	IMP

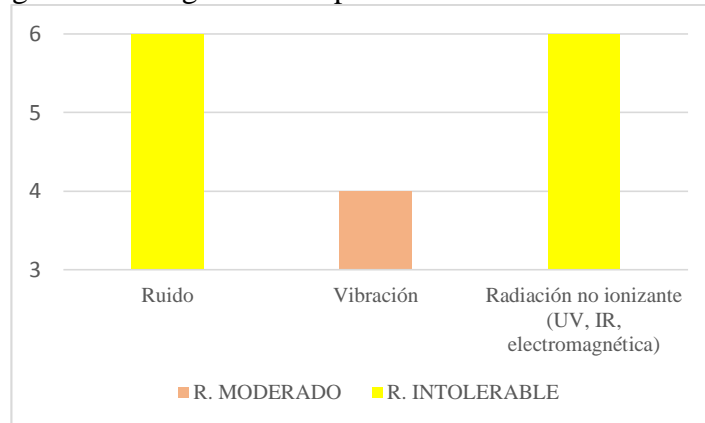
Tabla 38. (continuación)

- Vibración	- Comprobar si existen fugas	4	MOD
	- Retirar el vehículo o maquinaria	4	
- Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	- Ingresar el vehículo o maquinaria a la rampa	5	IMP
	- Retirar el tapón de llenado	6	
	- Retirar y cambiar el filtro de aceite	6	
	- Colocar el aceite	6	
	- Retirar el recipiente del aceite	6	
	- Transportar el recipiente al tanque	6	
	- Vaciar el recipiente en el tanque	6	
	- Engrasar	6	
	- Retirar el vehículo o maquinaria	5	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 68. Riesgos físicos presentes en el cambio de aceite



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos físicos presentes en el proceso de cambio de aceite, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos moderados en lo referente a la vibración con una valoración de 4 y riesgos importantes que son a los que se les debe prestar primordial atención recayendo esta denominación en ruido y radiaciones no ionizantes ya que su valorización es de 6. En lo referente a ruido cabe mencionar que su valor alto es por la presencia de muchos generadores de ruido.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 39. Riesgos mecánicos presentes en el cambio de aceite

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Retirar y cambiar el filtro de aceite	6	IMP
- Piso irregular, resbaladizo	- Colocar un recipiente abajo - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Cambiar filtro de combustible - Retirar el recipiente del aceite - Transportar el recipiente al tanque - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar	6 6 6 6 6 6	IMP
- Obstáculos en el piso	- Colocar un recipiente abajo - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Cambiar filtro de combustible - Colocar el aceite - Comprobar si existen fugas - Retirar el recipiente del aceite - Transportar el recipiente al tanque - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar	5 7 7 7 7 7 7 7 8	INT
- Desorden	- Colocar un recipiente abajo - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Colocar el aceite - Comprobar si existen fugas - Retirar el recipiente del aceite - Transportar el recipiente al tanque - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar	5 7 7 7 7 7 7 7	INT
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	- Ingresar el vehículo o maquinaria a la rampa - Retirar el vehículo o maquinaria	4 4	MOD
- Trabajo a distinto nivel	- Retirar el tapón de llenado - Sacar el tapón de desfogue - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Colocar el aceite - Comprobar si existen fugas - Engrasar	6 5 5 6 6 6	IMP

Tabla 39. (continuación)

<ul style="list-style-type: none"> - Caída de objetos en manipulación 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar un recipiente abajo - Retirar el tapón de llenado - Sacar el tapón de desfogue - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Sacar y cambiar el filtro del combustible - Colocar el aceite - Retirar el recipiente del aceite - Transportar el recipiente al tanque - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar 	<ul style="list-style-type: none"> 5 5 5 5 5 5 6 5 5 	<p style="text-align: center;">IMP</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de sólidos o líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Dejar caer el aceite usado en el recipiente - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Sacar y cambiar el filtro del combustible - Colocar el aceite - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar 	<ul style="list-style-type: none"> 6 6 6 6 6 6 	<p style="text-align: center;">IMP</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Superficies o materiales calientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar un recipiente abajo - Sacar el tapón de desfogue - Dejar caer el aceite usado en el recipiente - Retirar y cambiar el filtro de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> 6 7 7 6 	<p style="text-align: center;">INT</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Dejar caer el aceite usado en el recipiente - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Sacar y cambiar el filtro del combustible - Colocar el aceite - Engrasar 	<ul style="list-style-type: none"> 6 6 6 6 6 	<p style="text-align: center;">IMP</p>

Fuente: Los autores

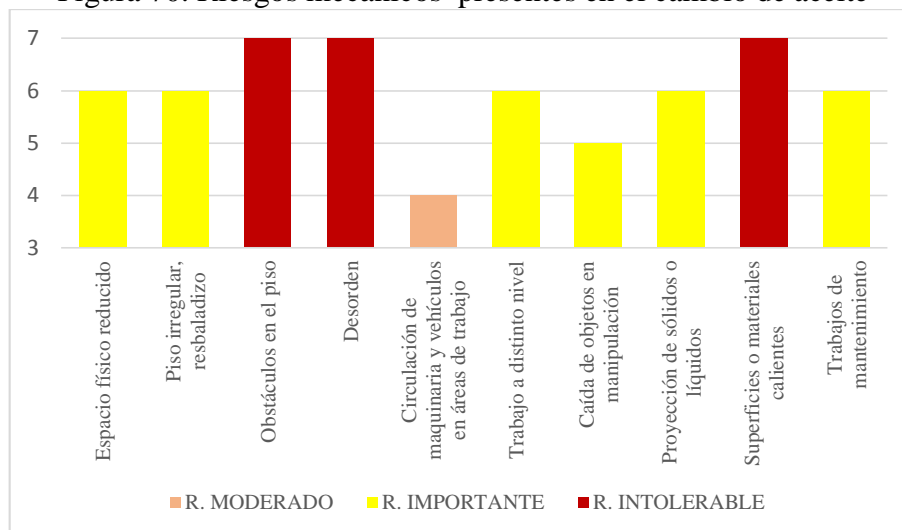
Figura 69. Piso irregular o resbaladizo



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 70. Riesgos mecánicos presentes en el cambio de aceite



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos presentes en el cambio de aceite, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos moderados, riesgos importantes y riesgo intolerables, pudiendo observar un elevado número de riesgos importantes (6) es decir son los que predominan, por otro lado los riesgos intolerables se valorizaron en 7 y se los encuentra en tres actividades diferentes como son obstáculos en el piso, desorden y superficies o materiales calientes.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos:

Tabla 40. Riesgos químicos presentes en el cambio de aceite

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Vapores de combustible (diésel)	- Pulverizar	6	IMP
- Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)	- Sacar el tapón del cárter	6	IMP
	- Dejar caer el aceite usado en el recipiente	6	
	- Retirar y cambiar el filtro de aceite	6	
	- Colocar el aceite	6	
	- Retirar el recipiente del aceite usado	6	

Tabla 40. (continuación)

	- Transportar el recipiente al tanque	6	
	- Vaciar el recipiente en el tanque	6	
	- Engrasar	6	

Fuente: Los autores

Figura 71. Manipulación de químicos (aceites, grasas)

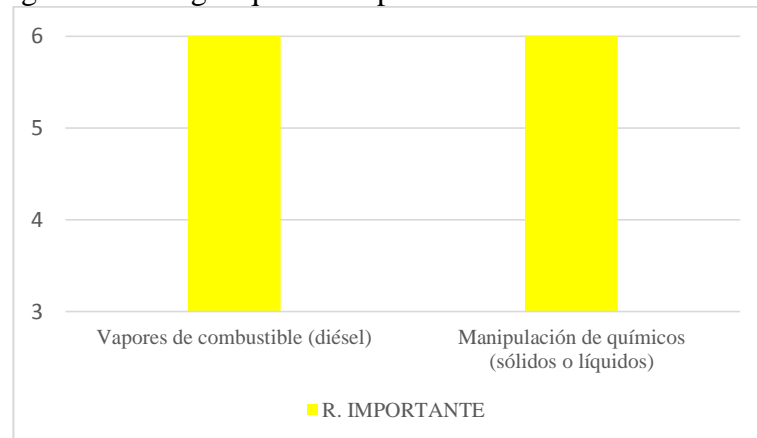


Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

La manipulación de químicos se refiere al manejo sin protección de todas aquellas sustancias de origen químico utilizadas al momento de realizar un mantenimiento, en el cambio de aceite se maneja aceites y grasas de diferente viscosidad.

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 72. Riesgos químicos presentes en el cambio de aceite



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos químicos presentes en el cambio de aceite, observamos que existen riesgos importantes tanto en vapores de combustibles como en manipulación de químicos cuyo valor es (6).

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

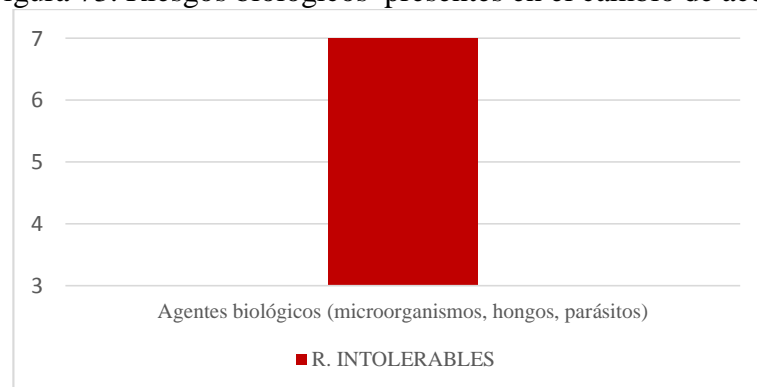
Tabla 41. Riesgos biológicos presentes en el cambio de aceite

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar un recipiente abajo - Retirar el tapón de llenado - Sacar el tapón de desfogue - Retirar y cambiar el filtro de aceite - Sacar y cambiar el filtro del combustible - Comprobar si existen fugas - Retirar el recipiente del aceite - Transportar el recipiente al tanque - Vaciar el recipiente en el tanque - Engrasar - Pulverizar 	<ul style="list-style-type: none"> 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 	INT

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 73. Riesgos biológicos presentes en el cambio de aceite



Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos biológicos, observando la presencia de agentes biológicos, con una valoración de 7 recayendo en riesgo intolerable.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

Tabla 42. Riesgos ergonómicos presentes en el cambio de aceite

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Levantamiento manual de objetos	- Colocar un recipiente abajo	5	IMP
	- Retirar y cambiar el filtro de aceite	6	
	- Colocar el aceite	6	
	- Retirar el recipiente del aceite	6	
	- Transportar el recipiente al tanque	7	
	- Pulverizar	6	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Colocar un recipiente abajo	6	IMP
	- Retirar el tapón de llenado	6	
	- Sacar el tapón de desfogue	6	
	- Retirar y cambiar el filtro de aceite	6	
	- Sacar y cambiar el filtro del combustible	7	
	- Colocar el aceite	7	
	- Comprobar si existen fugas	6	
	- Retirar el recipiente del aceite	6	
	- Transportar el recipiente al tanque	6	
	- Vaciar el recipiente en el tanque	7	
	- Engrasar	7	
- Pulverizar	7		

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 74. Riesgos ergonómicos presentes en el cambio de aceite



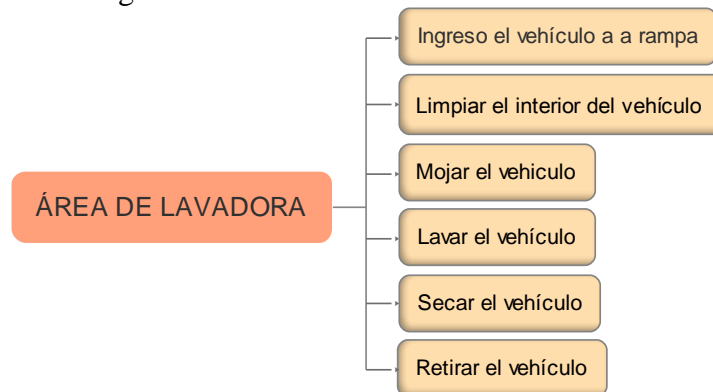
Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos presentes en el cambio de aceite, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes, siendo estas el

levantamiento manual de objetos y la posición forzada las mismas que tienen una valoración de 6.

3.3.7.6 Lavadora. Todas las actividades de limpieza interna y externa de las unidades vehiculares se las realiza en esta área.

Figura 75. Proceso de lavado de un vehículo



Fuente: Los autores

Figura 76. Área de lavadora



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

Tabla 43. Riesgos físicos en el área de lavadora

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Ruido	- Ingresar el vehículo a la rampa - Retirar el vehículo	6 6	IMP
- Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	- Ingresar el vehículo a la rampa	5	IMP

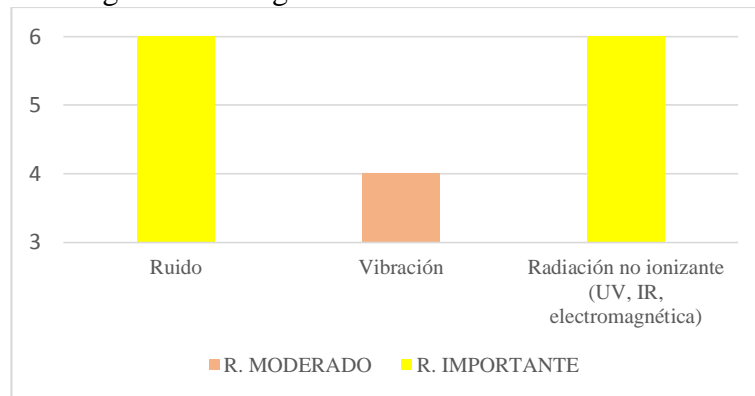
Tabla 43. (continuación)

	- Limpiar el interior del vehículo	6	
	- Mojar el vehículo	6	
	- Lavar el vehículo	6	
	- Secar el vehículo	6	
	- Retirar el vehículo	5	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 77. Riesgos físicos en el área de lavadora



Fuente: Los autores

Se analizó los factores físicos en el área de lavadora, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos moderados con valor de 4 y riesgos importantes con valor de 6.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 44. Riesgos mecánicos en el área de lavadora

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Limpiar el interior del vehículo	5	IMP
- Piso irregular, resbaladizo	- Mojar el vehículo	7	INT
	- Lavar el vehículo	7	
	- Secar el vehículo	7	
- Obstáculos en el piso	- Mojar el vehículo	7	INT
	- Lavar el vehículo	7	
	- Secar el vehículo	7	
- Desorden	- Mojar el vehículo	7	INT
	- Lavar el vehículo	7	

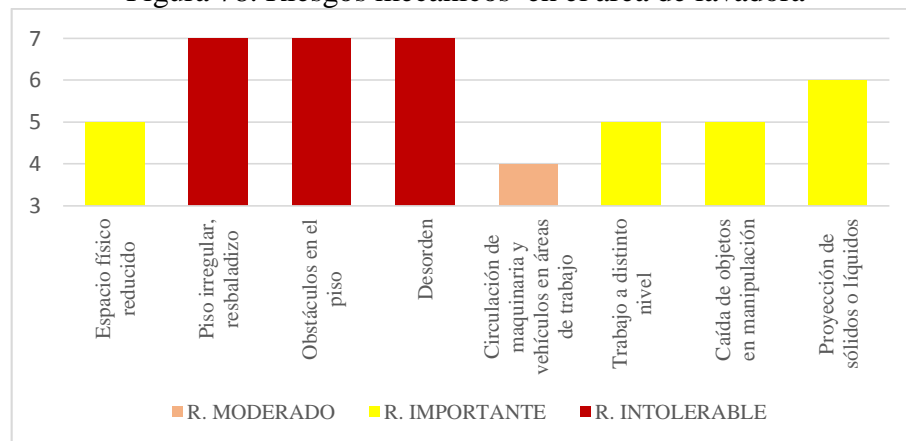
Tabla 44. (continuación)

- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	- Ingresar el vehículo - Retirar el vehículo	4 4	MOD
- Trabajo a distinto nivel	- Limpiar el interior del vehículo	5	IMP
- Caída de objetos en manipulación	- Mojar el vehículo - Lavar el vehículo	5 5	IMP
- Proyección de sólidos o líquidos	- Mojar el vehículo - Lavar el vehículo	6 6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 78. Riesgos mecánicos en el área de lavadora



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en el área de lavadora, constatando la presencia de riesgos moderados con un valor de 4, riesgos importantes con un valor de 5 y riesgo intolerables con 7, pudiendo observar un elevado número de riesgos importantes (4), y riesgos intolerables en un número de 3.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos:

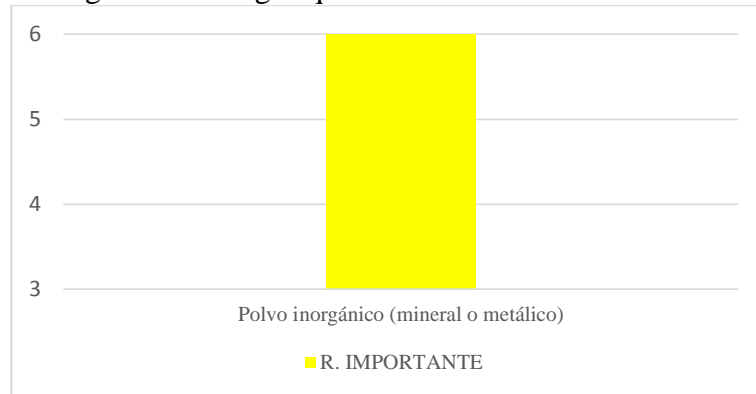
Tabla 45. Riesgos químicos en el área de lavadora

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico (mineral o metálico)	- Limpiar el interior del vehículo	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 79. Riesgos químicos en el área de lavadora



Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos químicos en el área de lavadora, observando que existen riesgos importantes que son los que se deben tener en cuenta por su valoración que es 6 en lo relacionado a polvo inorgánico.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área de lavadora se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos, los mismos que detallan a continuación:

Tabla 46. Riesgos biológicos en el área de lubricadora

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	- Mojar el vehículo	7	INT
	- Lavar el vehículo	7	
	- Secar el vehículo	7	

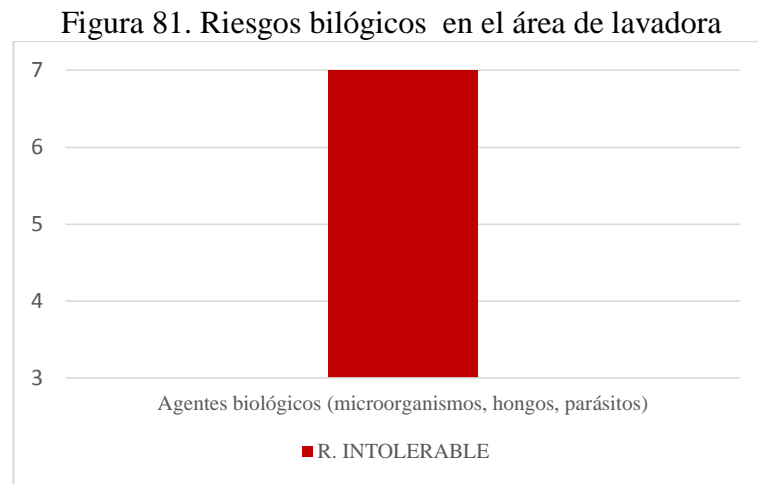
Fuente: Los autores

Figura 80. Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Valoración de los riesgos biológicos:



Fuente: Los autores

Una vez analizado los factores de riesgos biológicos en el área correspondiente a lavado, se observa la existencia de riesgos intolerables correspondientes a la presencia de agentes biológicos (microorganismos, parásitos, hongos) que son los que se deben tener en cuenta por su valoración que es 7 y por el daño que pueden causar a la salud este tipo de microbios.

Para esta valoración se ha tomado en cuenta las aguas estancadas que se encontraron en este sector del taller, todo esto debido al mal estado de los desagües así como también se encontraron contenedores en desuso llenos de agua.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgos presentes en esta área (lavadora) se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos que están ligados de manera directa a las personas que realizan esta actividad:

Tabla 47. Riesgos ergonómicos en el área de lavadora

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Limpiar el interior del vehículo	7	IMP
	- Mojar el vehículo	6	
	- Lavar el vehículo	6	
	- Secar el vehículo	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 82. Riesgos ergonómicos en el área de lavadora



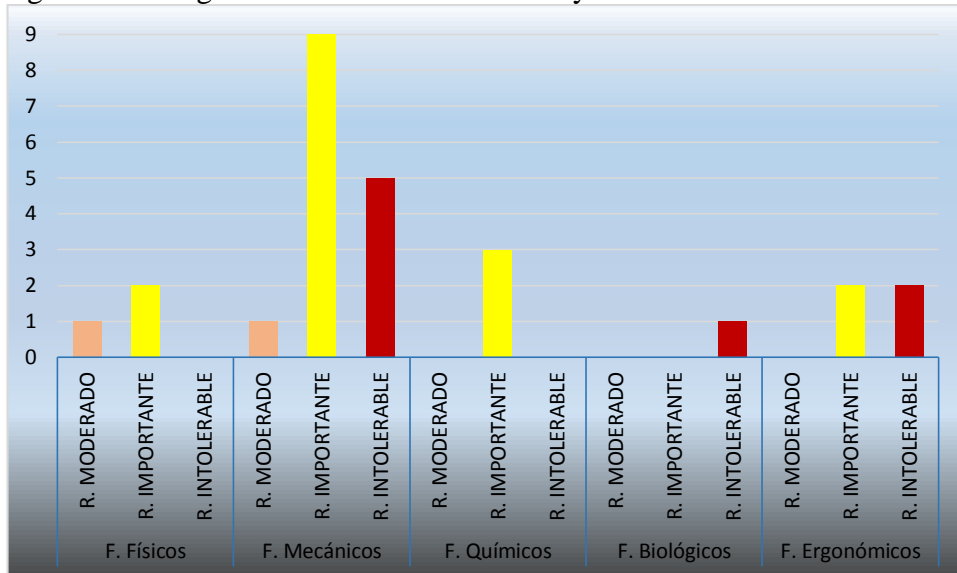
Fuente: Los autores

Ya realizado el análisis de los factores de riesgos ergonómicos presentes en el área correspondiente a lavadora, se ha podido constatar la presencia de riesgos en un rango de importantes, siendo esta la posición forzada la misma que tiene una valoración alta de 6.

Este análisis es importante, debido a que los técnicos toman diferentes posiciones para realizar el trabajo, esto por la incomodidad propia del trabajo de mantenimiento (lavado).

Cantidad de riesgos en el área de lubricadora y lavadora del taller automotriz del GAD del cantón Alausí

Figura 83. Riesgos en el área de lubricadora y lavadora del taller automotriz



Fuente: Los autores

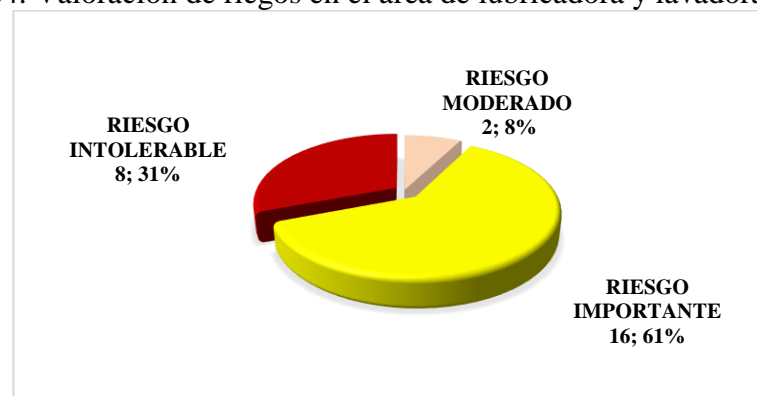
Una vez cuantificados cada uno de los riesgos en el área de lubricadora y lavadora, que es en donde se desarrollan las actividades de cambio de aceite y lavado de los vehículos y maquinaria se ha determinado los siguientes factores: físicos, mecánicos, químicos, biológicos y los riesgos ergonómicos.

En la gráfica anterior podemos observar que los riesgos mecánicos son los de mayor probabilidad con un valor de 1 en moderado, 9 en importante y 5 en intolerable, seguidos por los riesgos ergonómicos con un valor de 2 en importante y 2 en intolerable, riesgos químicos con un valor de 3 en importante, riesgos físicos con un valor de 1 en moderado, 2 en importante, y finalmente por los riesgos biológicos con un valor de 1 en importante.

Valoración general de los factores de riesgos en el área de lubricadora y lavadora del taller automotriz del GAD del cantón Alausí:

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos, podemos valorizar y tener una visión más clara de los riesgos presentes y predominantes en esta área, siendo los siguientes:

Figura 84. Valoración de riesgos en el área de lubricadora y lavadora del taller



Fuente: Los autores

En la gráfica se observa los valores porcentuales correspondientes al área de lubricadora y lavadora que es en donde se desarrollan las actividades de cambio de aceite y lavado de los vehículos y maquinaria, es así que se han obtenido los siguientes valores:

- Riesgos moderados: 2 correspondiente al 8%
- Riesgos importantes: 16 correspondiente al 61%
- Riesgos intolerables: 8 correspondiente al 31%

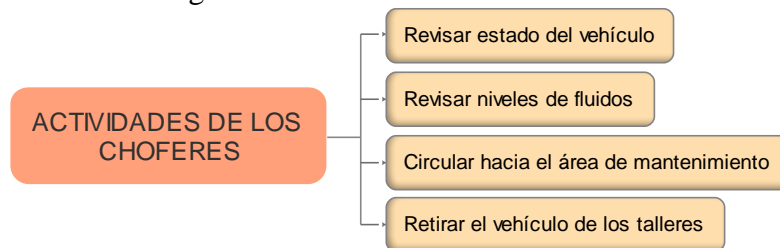
3.3.7.7 Actividades de los choferes. Las actividades que se desarrollan en el área de patio involucran tanto a choferes como operadores que son quienes tienen que revisar continuamente sus unidades, además de transitar en espacios reducidos hacia el lugar de mantenimiento.

Figura 85. Área de patio



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Figura 86. Actividades de los choferes



Fuente: Los autores

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

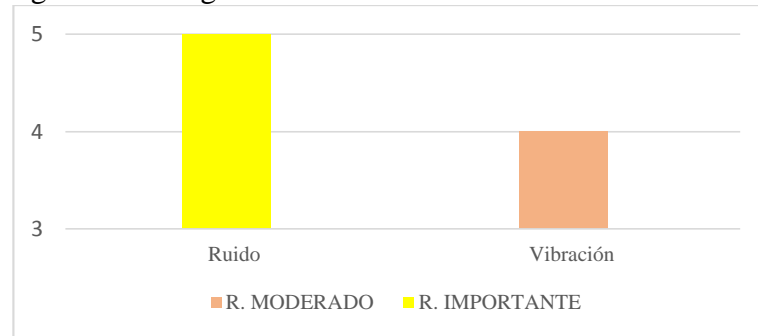
Tabla 48. Riesgos físicos en las actividades de los choferes

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Ruido	- Revisar estado del vehículo - Revisar niveles de fluidos - Circular hacia el área de mantenimiento - Retirar el vehículo de los talleres	5 5 5 5	IMP
- Vibración	- Circular hacia el área de mantenimiento - Retirar el vehículo de los talleres	4 4	MOD

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 87. Riesgos físicos en las actividades de los choferes



Fuente: Los autores

Se analizó los riesgos en las actividades de los choferes, pudiendo constatar la presencia de riesgos moderados e importantes con una valoración de 4 y 5 respectivamente.

Riesgos Mecánicos: Se encontró los siguientes factores de riesgos mecánicos:

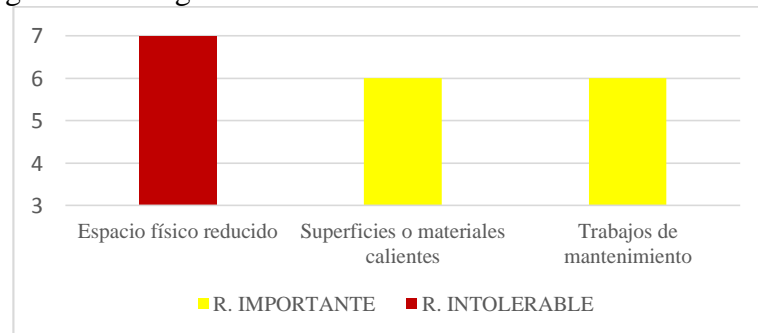
Tabla 49. Riesgos mecánicos en las actividades de los choferes

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Circular hacia el área de mantenimiento - Retirar el vehículo del taller	7 7	INT
- Superficies o materiales calientes	- Revisar estado del vehículo	6	IMP
- Trabajos de mantenimiento	- Revisar niveles de fluidos	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 88. Riesgos mecánicos en las actividades de los choferes



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en las actividades de los choferes, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos importantes con una valoración de 6 refiriéndonos a superficies o materiales caliente y trabajos de mantenimiento; riesgos intolerables en lo que se refiere a espacio físico reducido con una valoración de 7.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

Tabla 50. Riesgos ergonómicos en las actividades de los choferes

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Revisar estado del vehículo - Revisar niveles de fluidos	6 6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 89. Riesgos ergonómicos en las actividades de los choferes



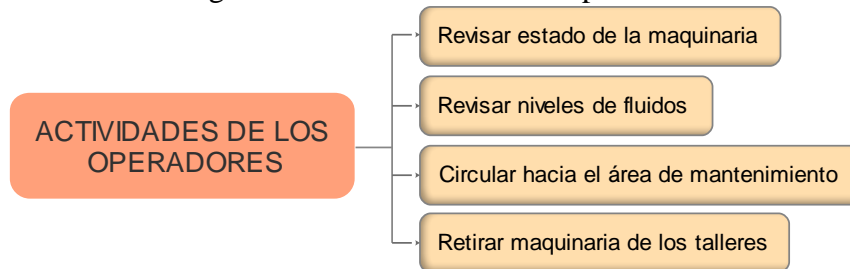
Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos presentes en las actividades de los choferes, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes, siendo esta la posición forzada la misma que tiene una valoración alta de 6.

La valoración que se da es en relación a los trabajos de mantenimiento que realizan los choferes, ya que de esto se encargan los técnicos.

3.3.7.8 Actividades de los operadores. Se refiere a las tareas que los operadores de maquinaria realizan con el fin de verificar que sus unidades están óptimas para el trabajo.

Figura 90. Actividades de los operadores



Fuente: Los autores

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

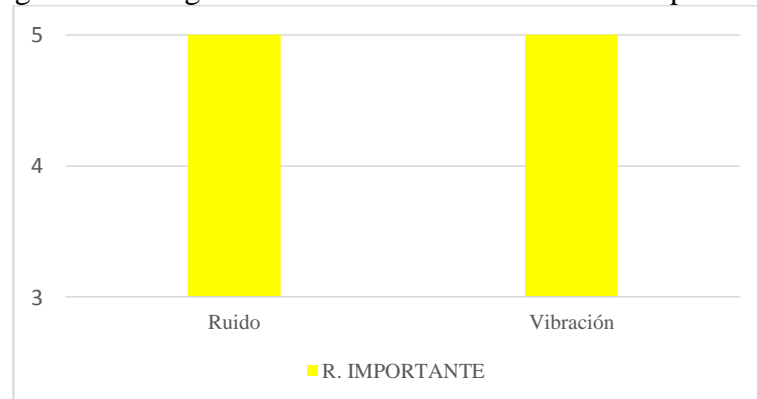
Tabla 51. Riesgos físicos en las actividades de los operadores

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Ruido	- Revisar estado de la maquinaria	5	IMP
	- Revisar niveles de fluidos	5	
	- Circular hacia el área de mantenimiento	5	
- Vibración	- Circular hacia el área de mantenimiento	5	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 91. Riesgos físicos en las actividades de los operadores



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos en las actividades de los operadores en el taller automotriz, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos importantes con una valoración de 5 en lo que se refiere al ruido y a las vibraciones, siendo estas parte de las actividades diarias que desempeñan los operadores siempre y cuando la maquinaria se encuentre en las instalaciones.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en lo concerniente a las actividades de los operadores, se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

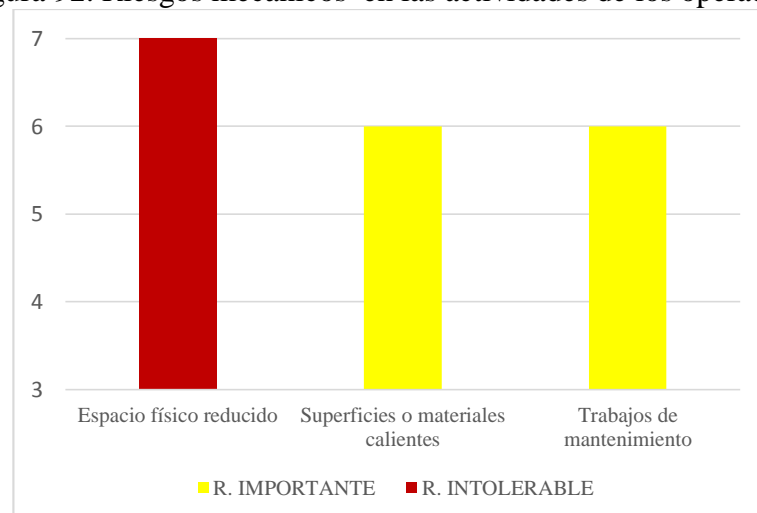
Tabla 52. Riesgos mecánicos en las actividades de los operadores

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Revisar estado de la maquinaria	6	INT
	- Circular hacia el área de mantenimiento	7	
	- Retirar la maquinaria	7	
- Superficies o materiales calientes	- Revisar estado de la maquinaria	6	IMP
	- Revisar niveles de fluidos	6	
- Trabajos de mantenimiento	- Revisar niveles de fluidos	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 92. Riesgos mecánicos en las actividades de los operadores



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en las actividades de los operadores en el taller automotriz, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos importantes en lo que se refiere a superficies o materiales calientes y trabajos de mantenimiento con una valoración de 6; y riesgos intolerables en el espacio físico reducido con una valoración de 7, hay que tener muy en cuenta estos tres factores de riesgo primero porque tienen una valoración alta y segundo porque se trabaja con maquinaria pudiendo estas causar mucho daño en caso de producirse un accidente.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo en esta área se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

Tabla 53. Riesgos ergonómicos en las actividades de los operadores

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Revisar estado de la maquinaria	6	IMP
	- Revisar niveles de fluidos	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 93. Riesgos ergonómicos en las actividades de los operadores

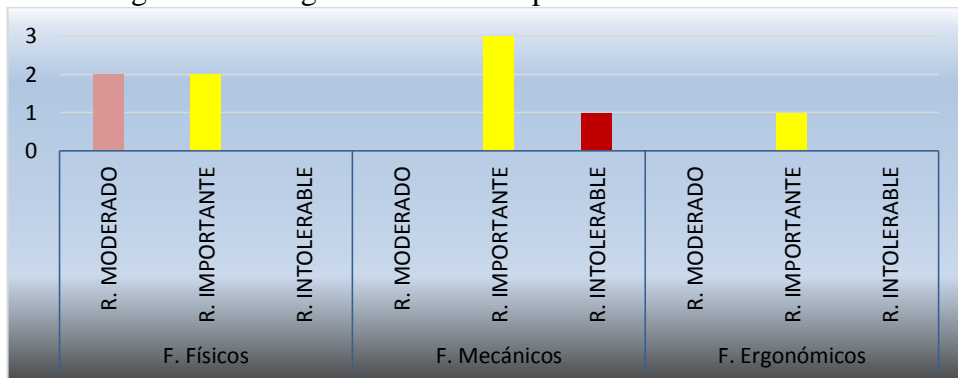


Fuente: Los autores

Se analizó los factores de riesgos ergonómicos en las actividades de los operadores, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes, siendo esta la posición forzada la misma que tiene una valoración alta (6).

Cantidad de riesgos en el área del patio del taller automotriz del GAD de Alausí

Figura 94. Riesgos en el área del patio del taller automotriz



Fuente: Los autores

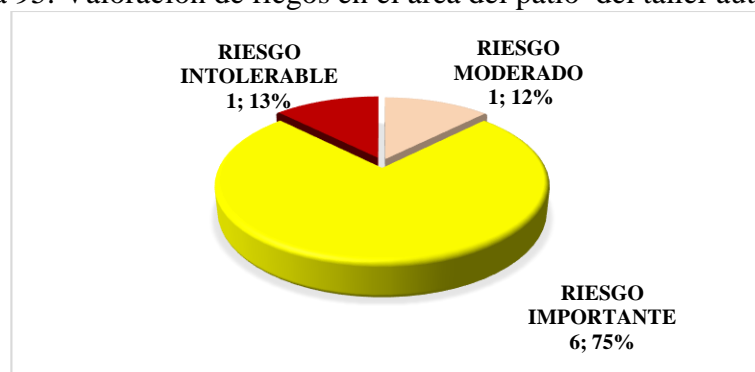
Una vez cuantificados cada uno de los riesgos en el área de patio, que es en donde se desarrollan las actividades que concierne a los choferes y a los operadores, se ha determinado los siguientes factores: físicos, mecánicos y ergonómicos.

En la gráfica anterior podemos observar que los riesgos mecánicos son los de mayor probabilidad con un valor de 3 en importante y 1 en intolerable, seguidos por los riesgos físicos con un valor de 2 en moderado y 2 en importante y finalmente por los riesgos ergonómicos con un valor de 1 en importante.

Valoración general de los factores de riesgos en el área de patio:

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos PGV, se puede valorizar cada uno de estos datos y tener una visión más clara de los riesgos presentes en esta área, siendo los que se muestran en la siguiente gráfica:

Figura 95. Valoración de riesgos en el área del patio del taller automotriz



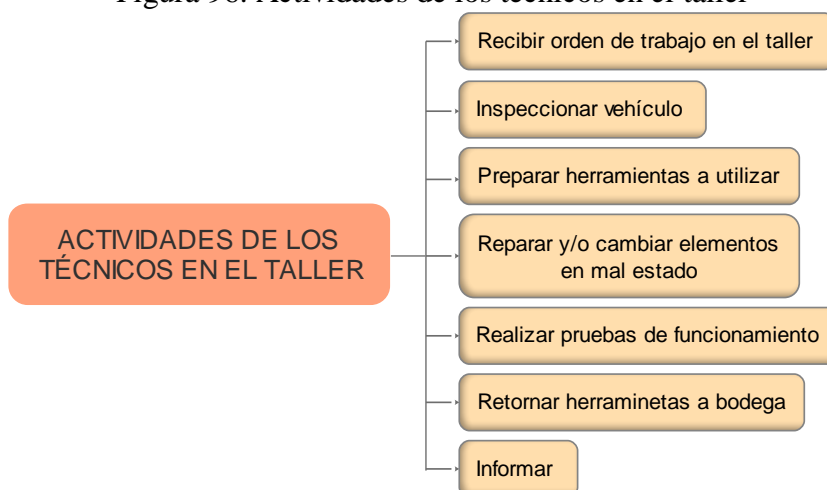
Fuente: Los autores

En la gráfica podemos observar los valores porcentuales correspondientes al área de patio que es en donde se desarrollan las actividades que concierne a los choferes y a los operadores del GAD de Alausí, es así que se han obtenido los siguientes valores:

- Riesgos moderados: 1 correspondiente al 12%
- Riesgos importantes: 6 correspondiente al 75%
- Riesgos intolerables: 1 correspondiente al 13%

3.3.7.9 *Actividades de los técnicos en el taller.* El personal técnico está expuesto a riesgos al realizar sus actividades en taller, estos los hemos detallado a continuación.

Figura 96. Actividades de los técnicos en el taller



Fuente: Los autores

Las actividades de los técnicos en el taller están relacionadas con las tareas de mantenimiento (preventivo, correctivo, lavado) que se realizan dentro de lo que es el área del taller automotriz del GAD del cantón Alausí.

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos físicos:

Tabla 54. Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en el taller

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Recibir orden de trabajo en el taller	4	IMP
	- Inspeccionar vehículo	6	
	- Inspeccionar vehículo	7	

Tabla 54. (continuación)

	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado		
- Ruido	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	5	IMP

Fuente: Los autores

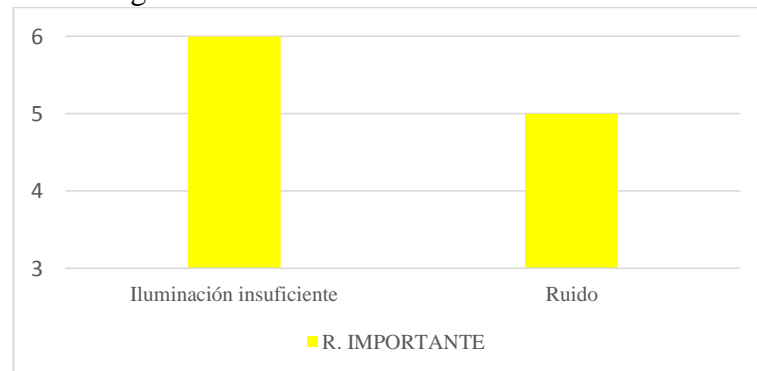
Figura 97. Generadores de ruido



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 98. Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en el taller



Fuente: Los autores

Se analizó los factores físicos, pudiendo constatar la presencia de riesgos importantes con una valoración de 6 en iluminación insuficiente y una valor de 5 en ruido.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 55. Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en el taller

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Espacio físico reducido	- Inspeccionar vehículo	6	INT

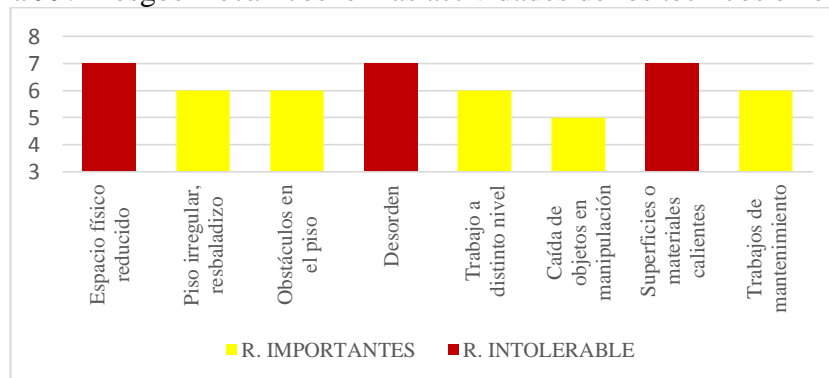
Tabla 55. (continuación)

	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado en mal estado	7	
- Piso irregular, resbaladizo	- Inspeccionar vehículo - Preparar herramientas a utilizar - Retornar herramientas a bodega	6 5 5	IMP
- Obstáculos en el piso	- Inspeccionar vehículo - Preparar herramientas a utilizar - Retirar y/o cambiar elementos en mal estado - Retornar herramientas a bodega	7 5 7 5	IMP
- Desorden	- Preparar herramientas a utilizar - Retirar y/o cambiar elementos en mal estado - Retornar herramientas a bodega	7 7 7	INT
- Trabajo a distinto nivel	- Inspeccionar vehículo - Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	6 6	IMP
- Caída de objetos en manipulación	- Preparar herramientas a utilizar - Retirar y/o cambiar elementos en mal estado - Retornar herramientas a bodega	4 7 4	IMP
- Superficies o materiales calientes	- Inspeccionar vehículo - Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	7 6	INT
- Trabajos de mantenimiento	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado.	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 99. Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en el taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en el taller, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos importantes en lo que se refiere a piso irregular, resbaladizo, obstáculos en el piso, trabajo a distinto nivel, caída de objetos en manipulación, trabajos de mantenimiento con una valoración de 5 en uno y 6 en los demás; y riesgos intolerables en el espacio físico reducido, desorden, superficies o materiales calientes con una valoración de 7.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

Tabla 56. Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en el taller

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	- Inspeccionar vehículo	5	IMP
	- Preparar herramientas a utilizar	5	
	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	5	
	- Retornar herramientas a bodega	5	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 100. Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en el taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos biológicos presentes en las actividades de los técnicos en el taller, observando la existencia de riesgos importantes en lo que se refiere a presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) con una valoración de 5.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

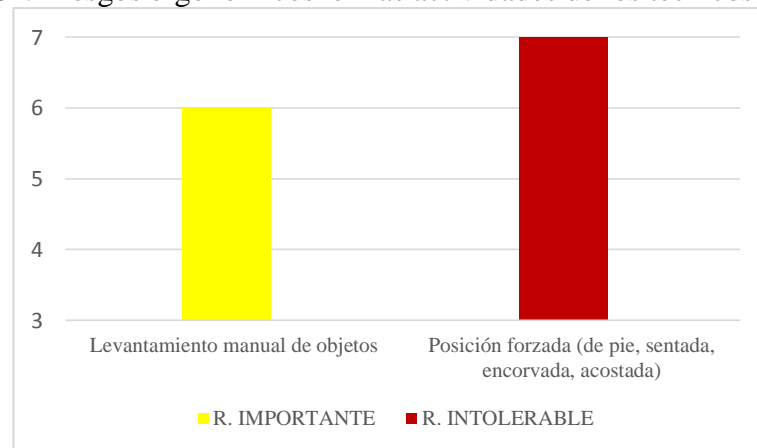
Tabla 57. Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en el taller

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Levantamiento manual de objetos	- Preparar herramientas a utilizar	6	IMP
	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	7	
	- Retornar herramientas a bodega	6	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Inspeccionar vehículo	7	INT
	- Preparar herramientas a utilizar	6	
	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	7	
	- Retornar herramientas a bodega	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 101. Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en el taller



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos presentes en las actividades de los técnicos en el taller, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes siendo este el levantamiento manual de objetos con una valoración de 6, y riesgos intolerables siendo la posición forzada la misma que tienen una valoración alta 7. Estos dos riesgos poseen una valoración alta, se os debe solucionar en el menor tiempo posible.

Riesgos Psicosociales: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos psicosociales:

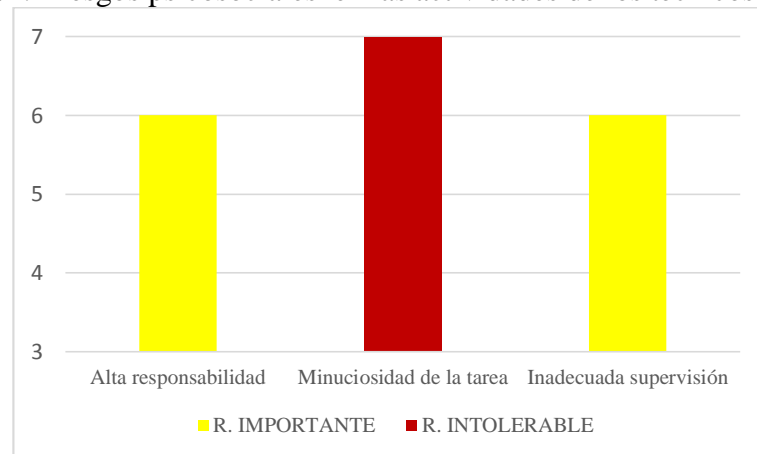
Tabla 58. Riesgos psicosociales en las actividades de los técnicos en el taller

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Alta responsabilidad	- Medida y corte del material	5	IMP
	- Ensamble (soldar)	6	
	- Pulir	5	
	- Inspeccionar	7	
- Minuciosidad de la tarea	- Medida y corte del material	7	INT
	- Ensamble (soldar)	7	
	- Pulir	5	
	- Inspeccionar	7	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Psicosociales:

Figura 102. Riesgos psicosociales en las actividades de los técnicos en el taller



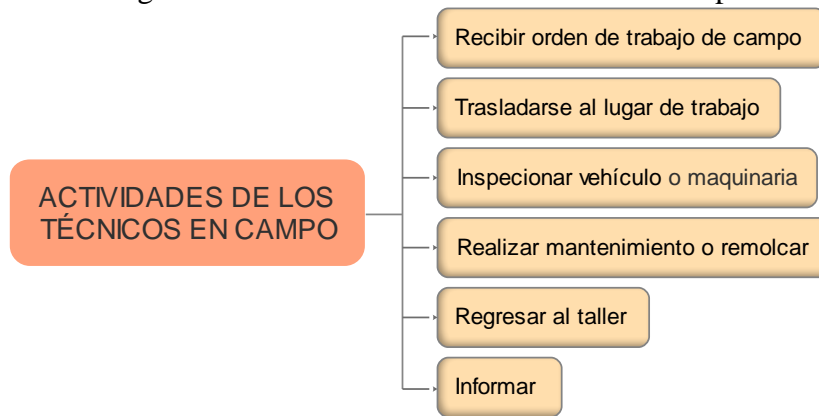
Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos psicosociales en las actividades de los técnicos en el taller, donde hemos encontrado la existencia de riesgos importantes, siendo esta alta responsabilidad y esta inadecuada supervisión con una valoración de 6, y riesgos intolerables siendo la minuciosidad de la tarea que tiene una valoración alta 7.

Las tareas mencionadas reciben una valoración alta, ya que al producirse algún tipo de inconveniente estos pueden causar mucho daño incluso puede transformarse en una enfermedad profesional.

3.3.7.10 Actividades de los técnicos en campo. Las actividades de los técnicos en campo están relacionadas con las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo cuando por cuestiones de tiempo y distancia resulta complicado traer los vehículos o maquinaria hasta el taller y el respectivo mantenimiento se lo da en el lugar de trabajo y si no es posible realizar el mismo se lo remolca hasta taller automotriz del GAD de Alausí teniendo esta opción como última alternativa, sobre todo cuando se trata de maquinaria pesada.

Figura 103. Actividades de los técnicos en campo



Fuente: Los autores

Riesgos físicos: Una vez realizado el estudio de los factores físicos mediante la matriz (PGV), se pudo encontrar una variedad de riesgos que dependen del lugar y hora de trabajo, los mismos que se detallan a continuación:

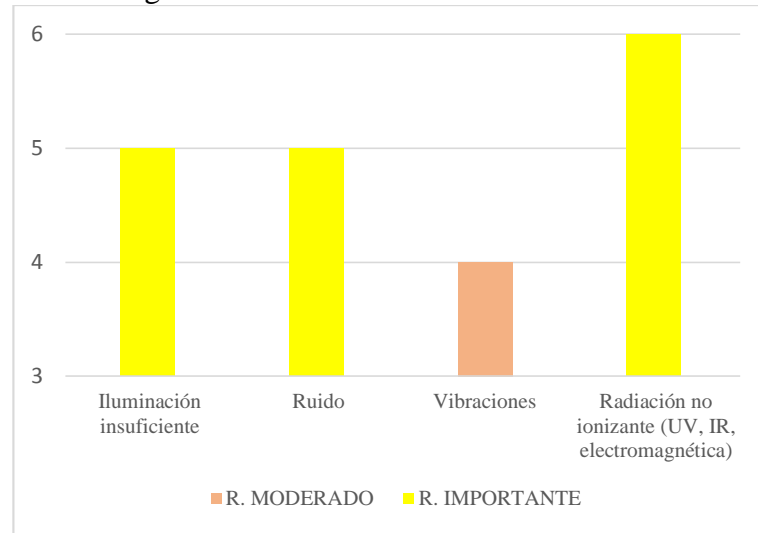
Tabla 59. Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en campo

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Iluminación insuficiente	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	5	IMP
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	
- Ruido	- Trasladarse al lugar de trabajo	5	IMP
	- Regresar a los talleres	5	
- Vibraciones	- Trasladarse al lugar de trabajo	4	MOD
	- Regresar a los talleres	4	
- Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	6	IMP
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos físicos:

Figura 104. Riesgos físicos en las actividades de los técnicos en campo



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores físicos en las actividades de los técnicos en campo, pudiendo constatar que existe presencia de riesgos moderados en cuanto a las vibraciones con una valoración de 4 riesgos, y riesgos importantes en lo que se refiere a iluminación insuficiente, ruido, radiación no ionizante con una valoración de 6.

Riesgos Mecánicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos mecánicos:

Tabla 60. Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en campo

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Piso irregular, resbaladizo	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	6	IMP
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	
- Obstáculos en el piso	- Inspeccionar vehículo	7	IMP
	- Preparar herramientas a utilizar	5	
	- Retirar y/o cambiar elementos en mal estado	7	
- Desplazamiento en transporte (terrestre)	- Retornar herramientas a bodega	5	INT
	- Trasladarse al lugar de trabajo	7	
	- Regresar a los talleres	7	

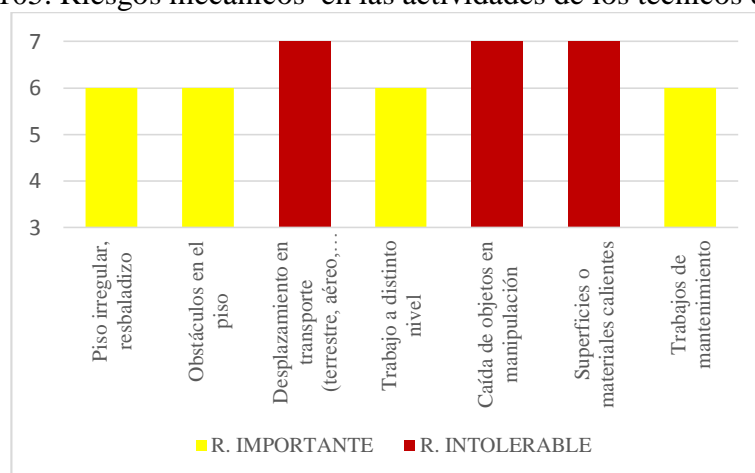
Tabla 60. (continuación)

- Trabajo a distinto nivel	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	6	IMP
	- Realizar mantenimiento o remolcar	6	
- Caída de objetos en manipulación	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	6	INT
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	7	
- Superficies o materiales calientes	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	7	INT
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	7	
- Trabajos de mantenimiento	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Mecánicos:

Figura 105. Riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en campo



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos mecánicos en las actividades de los técnicos en campo, pudiendo constatar que existe la presencia de riesgos importantes en lo que se refiere a piso irregular y/o resbaladizo, obstáculos en el piso, trabajo a distinto nivel, trabajos de mantenimiento con una valoración de 6; y riesgos intolerables en desplazamiento en transporte terrestre, caída de objetos en manipulación, superficies o materiales calientes con una valoración de 7.

Riesgos Químicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos químicos que están asociados a la utilización de químicos (grasas, aceites, combustibles):

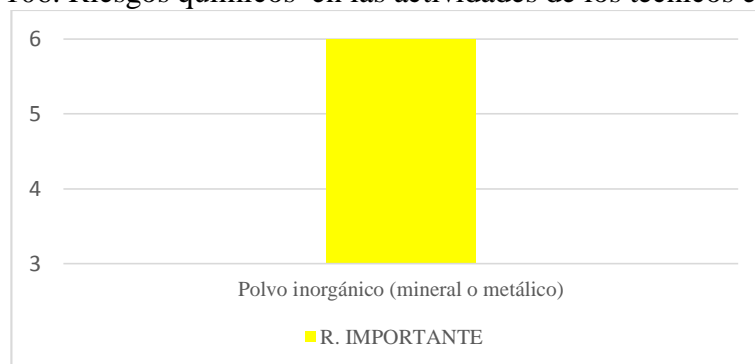
Tabla 61. Riesgos químicos en las actividades de los técnicos en campo

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Polvo inorgánico (mineral o metálico)	- trasladarse al lugar de trabajo - Inspeccionar vehículo o maquinaria - Realizar mantenimiento y/o remolcar - Regresar a los talleres	6 6 6 6	IMP
- Manipulación de químicos (aceites, grasas, combustible)	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	IMP

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Químicos:

Figura 106. Riesgos químicos en las actividades de los técnicos en campo



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos químicos, observando que existen riesgos importantes que se refieren al polvo inorgánico con una valoración de 6.

Riesgos Biológicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo, se pudo encontrar los siguientes riesgos biológicos:

Tabla 62. Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en campo

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) Polvo inorgánico (mineral o metálico)	- Inspeccionar vehículo o maquinaria - Realizar mantenimiento y/o remolcar	7 7	INT

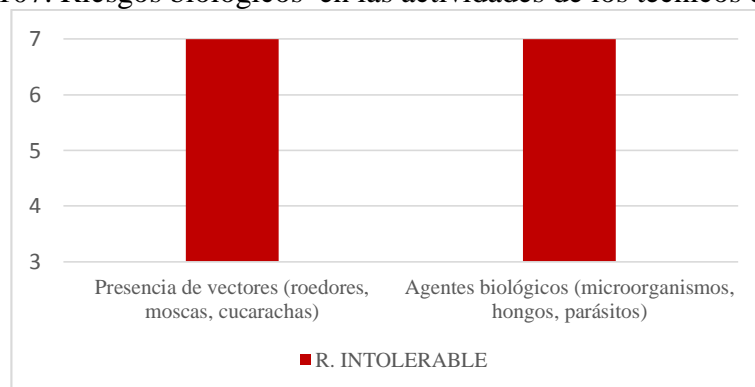
Tabla 62. (continuación)

- Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	7	INT
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	7	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Biológicos:

Figura 107. Riesgos biológicos en las actividades de los técnicos en campo



Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos biológicos presentes en las actividades de los técnicos en campo, observando la existencia de riesgos intolerables en lo que se refiere a presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) y agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos) con una valoración de 7.

Riesgos ergonómicos: Una vez realizado el estudio de los factores de riesgo se pudo encontrar los siguientes riesgos ergonómicos:

Tabla 63. Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en campo

Factor de riesgo	Actividad	Evaluación (Matriz PGV)	Estimación del Riesgo
- Sobresfuerzo físico	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	6	INT
- Levantamiento manual de objetos	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	6	INT
	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	7	
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	- Trasladarse al lugar de trabajo	6	
	- Inspeccionar vehículo o maquinaria	7	

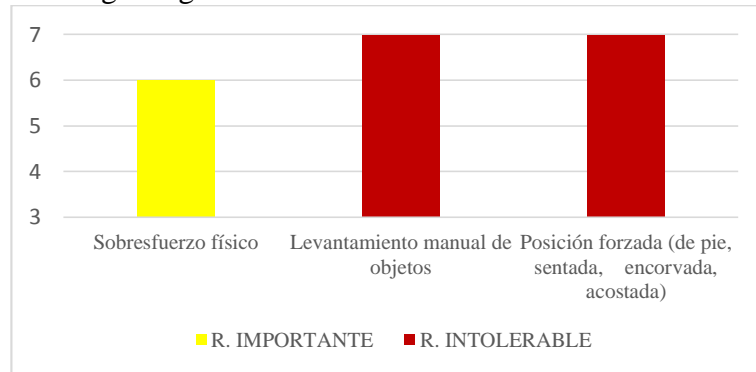
Tabla 63. (continuación)

	- Realizar mantenimiento y/o remolcar	7	
	- Regresar a los talleres	6	

Fuente: Los autores

Valoración de los riesgos Ergonómicos:

Figura 108. Riesgos ergonómicos en las actividades de los técnicos en campo

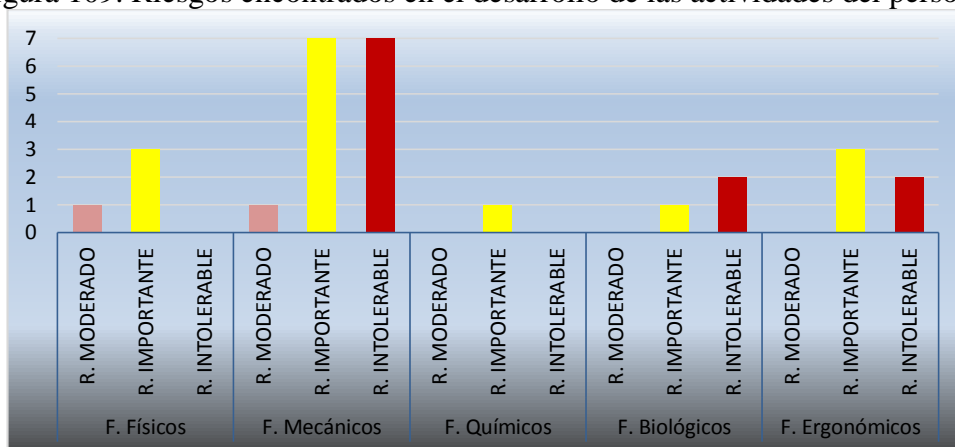


Fuente: Los autores

Se analizó cada uno de los factores de riesgos ergonómicos donde se ha encontrado la existencia de riesgos importantes siendo este el sobre esfuerzo físico con una valoración de 6, y riesgos intolerables siendo el levantamiento manual de objetos y la posición forzada las mismas que tienen una valoración de 7. Se debe prestar especial atención a este grupo de riesgos ya que pueden afectar de gran manera a los trabajadores.

Cantidad de riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal (técnicos) del taller automotriz del GAD de Alausí

Figura 109. Riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal



Fuente: Los autores

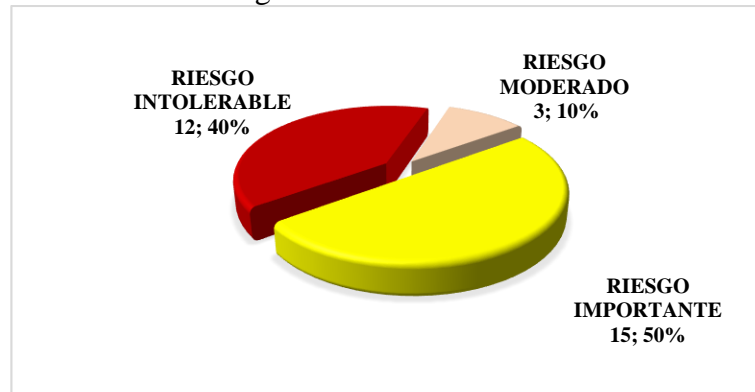
Una vez cuantificados cada uno de los riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal (técnicos), que son quienes llevan a cabo todas las actividades de mantenimiento dentro y fuera del taller, se ha determinado los siguientes factores: físicos, mecánicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

En la gráfica anterior podemos observar que los riesgos mecánicos son los de mayor probabilidad con un valor de 1 en moderado, 7 en importante y 7 en intolerable, seguidos por los riesgos ergonómicos con un valor de 3 en importante y 2 en intolerable, riesgos biológicos con un valor de 1 en importante y 2 en intolerable, riesgos físicos con un valor de 1 en moderado y de 3 en importante y finalmente los riesgos químicos con un valor de 1 en importantes.

Valoración general de los factores de riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal (técnicos):

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos, podemos valorizar y tener una visión más clara de los riesgos presentes y predominantes en esta área, siendo los siguientes:

Figura 110. Valoración de riegos en el desarrollo de las actividades del personal



Fuente: Los autores

En la gráfica podemos observar los valores porcentuales correspondientes a los riesgos encontrados en el desarrollo de las actividades del personal (técnicos) que son quienes llevan a cabo todas las actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo) dentro y fuera del taller del GAD de Alausí, es así que se han obtenido los siguientes valores:

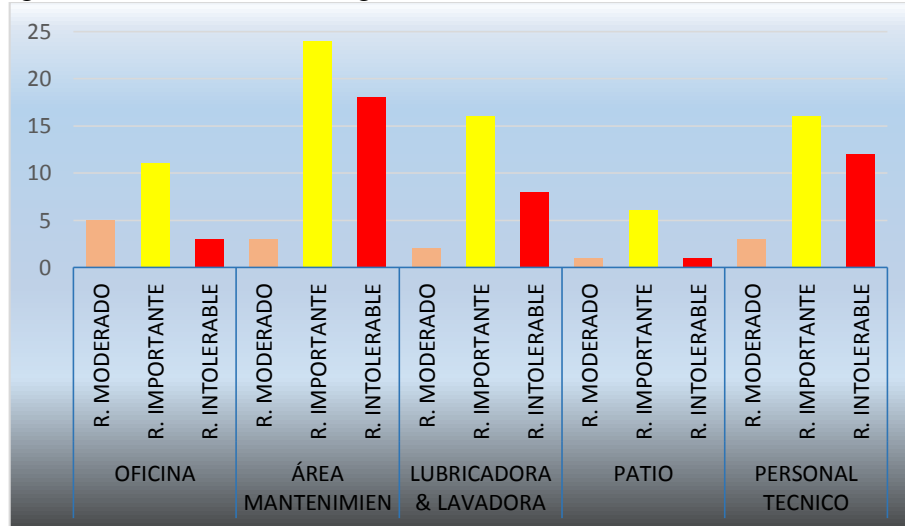
- Riesgos moderados: 3 correspondiente al 10%

- Riesgos importantes: 15 correspondiente al 50%
- Riesgos intolerables: 12 correspondiente al 40%

3.3.8 *Evaluación general de riesgos en el taller automotriz del GAD de Alausí.* Una vez realizado el análisis de riesgos en cada una de las áreas que conforman el taller automotriz, se ha realizado una valoración general, que agrupa los riesgos según su estimación y según el área donde se encuentran. Todos estos datos se obtuvieron mediante la aplicación de la matriz de riesgos PGV.

Cantidad de riesgos en el taller automotriz del GAD de Alausí

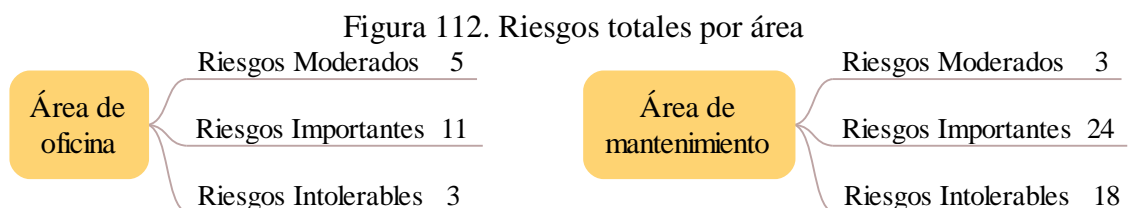
Figura 111. Cantidad de riesgo en el taller automotriz del GAD de Alausí

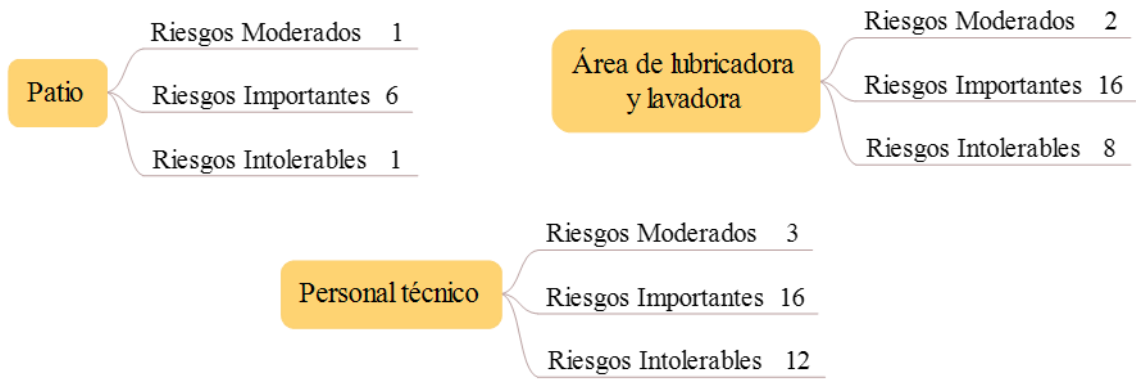


Fuente: Los autores

Una vez cuantificados cada uno de los riesgos encontrados en el taller automotriz del GAD de Alausí que es el que está conformado por todas las áreas antes analizadas, se ha determinado la existencia de los siguientes factores de riesgos: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y riesgos de accidentes mayores.

En la gráfica anterior podemos observar que los siguientes datos:





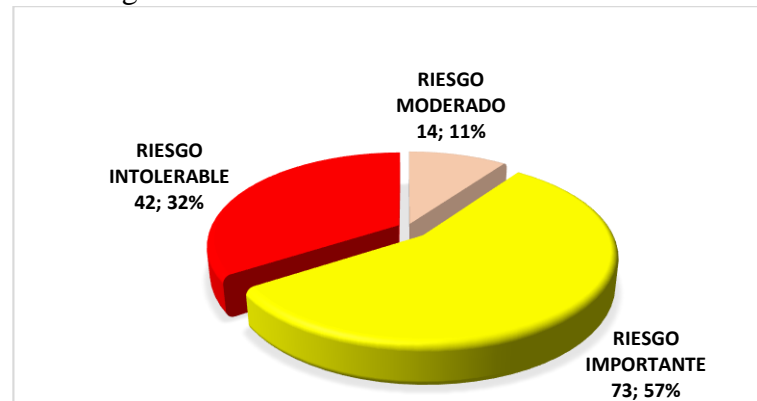
Fuente: Los autores

Se debe tomar en cuenta que el área que tiene mayores riesgos es la de mantenimiento con un total de riesgos de 45, seguida por el personal técnico con 31.

Valoración general de los factores de riesgos encontrados en el taller automotriz del GAD de Alausí:

Luego de haber realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos mediante la matriz de riesgos, podemos valorizar y tener una visión más clara de los riesgos presentes y predominantes en el taller, siendo los siguientes:

Figura 113. Riesgos encontrados en el taller automotriz del GAD de Alausí



Fuente: Los autores

En la gráfica podemos observar los valores porcentuales correspondientes a todo el taller automotriz del GAD de Alausí, es así que se han obtenido los siguientes valores:

- Riesgos moderados: 14 correspondiente al 11%
- Riesgos importantes: 73 correspondiente al 57%
- Riesgos intolerables: 42 correspondiente al 32%

3.4 Tipos de vehículos

El GAD de Alausí dispone una flota vehicular considerable la misma que se clasifica de la siguiente manera:

- Vehículos livianos
- Vehículos pesados
- Maquinaria pesada

3.4.1 Características de los vehículos existentes

Tabla 64. Vehículos livianos

Vehículo	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Color
Camioneta	HMD-0049	Chevrolet	2014	D-MAX 4x4	Dorado
Jeep	HMA-1516	Suzuki	2014	4x4 SZ	Dorado
Camioneta	HMA-1504	Chevrolet	2012	D-MAX 4x4	Blanco
Camioneta	HMA-1503	Chevrolet	2012	D-MAX 4x4	Negro
Camioneta	HMA-1515	Chevrolet	2011	D-MAX 4x4	Dorado
Camioneta	HMD-0050	Chevrolet	2011	D-MAX 4x4	Vino
Camioneta	HMD-0045	Mazda	2010	BT-50	Azul Zafiro
Camioneta	HMD-0044	Mazda	2010	BT-50	Gris
Jeep	HMD-0022	Toyota	2007	Land Cruiser Prado 4x4	Beige
Camioneta	HMD-0021	Toyota	2005	Hilux	Gris
Camioneta	HMD-0004	Toyota	2001	Hilux 4x4	Azul
Jeep	HMD-0024	Toyota	1998	Land Cruiser 4500	Beige

Fuente: Jefatura administrativa del GAD de Alausí

Tabla 65. Vehículos Pesados

Vehículo	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Color
Tanquero	HMD-0033	Nissan diésel	2008	PKC 212	Blanco
Tanquero	HMD-0034	Nissan diésel	2008	PKC 212	Blanco
Volqueta	HMD-0027	Hino	1996	FF	Amarillo
Volqueta	HMD-0028	Hino	1998	FF	Amarillo
Volqueta	HMD-0020	Hino	2006	GH	Amarillo
Volqueta	HMD-0019	Hino	2006	GH	Amarillo
Volqueta	HMD-0023	Hino	2007	GH	Amarillo
Volqueta	HMD-0035	Nissan diésel	2008	PKC 212	Amarillo

Tabla 65. (continuación)

Volqueta	HMD-0036	Nissan diésel	2008	PKC 212	Amarillo
Volqueta	HMD-0046	Nissan diésel	2010	PKC 212	Amarillo
Volqueta	HMD-0047	Nissan diésel	2010	PKC 212	Amarillo
Volqueta	HMD-0048	Nissan diésel	2010	PKC 212	Amarillo
Recolector	HMD-0029	Internacional	1997	4700	Blanco
Recolector	HMA-1501	Hino 500	2011	17-26	Blanco
Plataforma	HMD-0042	Nissan diésel	2009	CWB459	Amarillo
Bus	HMD-0037	Hino diésel	2008	FG	Vino

Fuente: Jefatura administrativa del GAD de Alausí

Tabla 66. Maquinaria pesada

Equipo	Motor	Chasis	Marca	Modelo	Año fab
Tractor	3N84189 Caterpillar	4X4672	Caterpillar	D6D	1981
Tractor	8TD07497 Caterpillar	9FK00419	Caterpillar	D6D	1995
Tractor	26854427 Komatsu	70487	Komatsu	D65 EX 15	2007
Tractor	26854369 Komatsu	70483	Komatsu	D65 EX 15	2007
Motoniveladora	169190 Komatsu	G51A-11 265	Komatsu	GD5 11A 1	2002
Motoniveladora	A05683 Mitsubishi	4GA00852	Mitsubishi	MG-430	2007
Motoniveladora	466DU2U056671 Internacional	10682	Internacional	GALION	1984
Excavadora	PE6068L073866 John Deere	FF200DX 511699	John Deere	200DLC	2009
Cargadora	78P56180 Caterpillar	62K11355	Caterpillar	920	1980
Cargadora	1305446 Cummins	21811725	JCB	436 ZX	2008
Cargadora	J105-00577814 CASE	N8F204996	CASE	721 E	2009
Retro excavadora	MFG03979 Caterpillar	G4D44293	Caterpillar	416E	2013
Rodillo	SC320/40090U0 494306 J.C.B	JCB 1801823	JCB	VW115D	2009
Rodillo	SC320/40090U0 190908 J.C.B	JCB 1801822	JCB	VW115D	2009

Fuente: Jefatura administrativa del GAD de Alausí

3.4.2 *Fallas más comunes que presentan actualmente.* En base a registros se puede tener una idea clara del estado actual de los vehículos; estos datos están asociados directamente con el tipo de trabajo que se realiza, ya que los vehículos sufrirán daños

cuando más pesado sea el trabajo, estos se detallan de manera general a continuación.

Tabla 67. Fallas en los vehículos livianos

	Fallas
Vehículos pequeños	<ul style="list-style-type: none"> - Desgaste del disco de embrague - Desgaste de pastillas y zapatas - Fugas líquido de frenos - Fuga del hidráulico de la dirección - Ruidos en la suspensión - Desalineación de llantas - Llantas desgastadas - Carter roto - Amortiguadores dañados

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

Tabla 68. Fallas en vehículos pesados

	Fallas
Vehículos pesados	<ul style="list-style-type: none"> - Bases del motor flojas - Mangueras flojas - Fugas de aceite - Fuga de refrigerante - Neumáticos desgastados - Fuga de aceite hidráulico - Retenedores rotos

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

Tabla 69. Fallas en maquinaria pesada

	Fallas
Maquinaria pesada	<ul style="list-style-type: none"> - Pernos flojos o rotos - Fuga de aceite por sellos dañados - Fuga de aceite por manguera perforada o flojas - Batería descargada o dañada - Cuchilla o uñas dañada - Retenedores rotos

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

3.4.3 *Estado actual de los vehículos.* Es imprescindible dar a notar el estado en que se encuentra los vehículos livianos, pesados y maquinaria del GAD del Cantón Alausí.

Tabla 70. Estado actual vehículos livianos

Vehículo	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Estado
Camioneta	HMD0049	Chevrolet	2014	D-MAX 4x4	Funcionando
Jeep	HMA1516	Suzuki	2014	4x4 SZ	Funcionando
Camioneta	HMA1504	Chevrolet	2012	D-MAX 4x4	Funcionando
Camioneta	HMA1503	Chevrolet	2012	D-MAX 4x4	Funcionando

Tabla 70. (continuación)

Camioneta	HMA1515	Chevrolet	2011	D-MAX 4x4	Funcionando
Camioneta	HMD0050	Chevrolet	2011	D-MAX 4x4	Funcionando
Camioneta	HMD0045	Mazda	2010	BT-50	Dañado
Camioneta	HMD0044	Mazda	2010	BT-50	Funcionando
Jeep	HMD0022	Toyota	2007	Land Cruise Prado 4x4	Funcionando
Camioneta	HMD0021	Toyota	2008	Hilux	Funcionando
Camioneta	HMD0004	Toyota	2001	Hilux 4x4	Funcionando
Jeep	HMD0024	Toyota	1998	Land Cruiser	Funcionando

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

Tabla 71. Estado actual vehículos pesados

Vehículo	Placa	Marca	Modelo	Tipo	Estado
Tanquero	HMD-0033	NISSAN DIESEL	2008	PKC 212	Funcionando
Tanquero	HMD-0034	NISSAN DIESEL	2008	PKC 212	Funcionando
Volqueta	HMD-0027	HINO	1996	FF	Funcionando
Volqueta	HMD-0028	HINO	1998	FF	Funcionando
Volqueta	HMD-0020	HINO	2006	GH	Funcionando
Volqueta	HMD-0019	HINO	2006	GH	Funcionando
Volqueta	HMD-0023	HINO	2007	GH	Funcionando
Volqueta	HMD-0035	NISSAN DIESEL	2008	PKC 212	Dañado
Volqueta	HMD-0036	NISSAN DIESEL	2008	PKC 212	Funcionando
Volqueta	HMD-0046	NISSAN DIESEL	2010	PKC 212	Funcionando
Volqueta	HMD-0047	NISSAN DIESEL	2010	PKC 212	Funcionando
Volqueta	HMD-0048	NISSAN DIESEL	2010	PKC 212	Funcionando
Recolector	HMD-0029	INTERNACIONAL	1997	4700	Dañado
Recolector	HMD-0037	HINO 500	2011	17-26	Funcionando
Plataforma	HMA-1501	NISSAN DIESEL	2009	CWB-459	Funcionando
Bus	HMD-0042	HINO	2008	FG	Funcionando

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

Tabla 72. Estado actual de la Maquinaria pesada

Equipo	Motor	Marca	Modelo	Año	Estado
Tractor	3N84189 Caterpillar	Caterpillar	D6D	1981	Funcionando
Tractor	8TD07497	Caterpillar	D6D	1995	Funcionando

Tabla 72. (continuación)

Tractor	26854427 Komatsu	Komatsu	D65 EX 15	2007	Funcionando
Tractor	26854369 Komatsu	Komatsu	D65 EX 15	2007	Funcionando
Motoniveladora	169190 Komatsu	Komatsu	GD511A 1	2002	Funcionando
Motoniveladora	A05683 Mitsubishi	Mitsubishi	MG-430	2007	Funcionando
Motoniveladora	466DU2U0566 Internaciona	Internacional	GALION	1984	Funcionando
Excavadora	PE6068L07386 John Deere	John Deere	200DLC	2009	Funcionando
Cargadora	78P56180 Caterpillar	Caterpillar	920	1980	Reparación
Cargadora	1305446 CUMMINS	JCB	436 ZX	2008	Funcionando
Cargadora	J105-00577814 CASE	CASE	721 E	2009	Funcionando
Retro Excavadora	MFG03979 Caterpillar	Caterpillar	416E	2013	Funcionando
Rodillo	SC320/40090U0 494306 J.C.B	JCB	VW115D	2009	Funcionando

Fuente: Jefatura del taller automotriz del GAD de Alausí

3.4.4 *Costos de mantenimiento y reparación.* Son aquellos gastos que tiene anualmente el GAD Municipal de Alausí con referencia al mantenimiento y/o reparación del parque automotor. Se lo hace anualmente ya que cada año se presenta un POA que es en donde se toma en cuenta el presupuesto para esta área.

Cabe recalcar que el mantenimiento de las unidades se hace en base al kilometraje recorrido y horas trabajadas, sin embargo los daños imprevistos ocurren, es para tal caso que jefatura administrativa cuenta con un presupuesto anual de 140000 dólares.

3.5 Síntesis del diagnóstico del taller automotriz del GAD de Alausí

3.5.1 *Seguridad Industrial.* Una vez realizado el diagnostico se encontró deficiencias que ponen en serio peligro a los trabajadores, estas son:

- Inexistencia de políticas de seguridad
- No existe señalización de seguridad
- No se aplican conceptos de orden y limpieza
- Dotación de E.P.I's incompleto

- Media gestión de defensa contra incendios

3.5.2 *Salud ocupacional.* En lo referente a mantener en buen estado la salud de los trabajadores se ha encontrado lo siguiente:

- Vigilancia de la salud: Se practican los exámenes de pre-empleo, periódicos y de retiro.
- Servicios higiénicos: Pose una buena infraestructura para este fin, pero muy descuidado en lo referente a limpieza.
- Primeros auxilios: No se ha designado un lugar para atención de heridas leves y no existe un botiquín de primeros auxilios.

3.5.3 *Parque automotor.* Las actividades de mantenimiento se las realiza sin una planificación establecida, provocando que se generen inconvenientes en las tareas de mantenimiento, las mismas que se detallan a continuación:

- Paradas innecesarias
- Aglomeración de vehículos en los talleres
- No existe control del inventario

CAPÍTULO IV

4. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR

4.1 Programación del mantenimiento de cada unidad

Para que un vehículo responda de forma adecuada en todo momento depende en gran medida de las condiciones de uso que se le dé y del tipo de vehículo que sea, siempre teniendo en cuenta el programa de mantenimiento que se establece. Es así que el mantenimiento de cada unidad se programa en base a los siguientes parámetros:

- Vehículos livianos (kilómetros)
- Vehículos pesados (kilómetros)
- Maquinaria pesada (horas)

4.2 Desarrollo del mantenimiento en base al tiempo de operación y/o recorrido

En lo referente a mantenimiento automotriz las unidades más comunes para realizar el mantenimiento son horas, kilómetros, semanas, meses.

De esta manera se va a detallar las revisiones mínimas para cada tipo de vehículos en base al tiempo de operación:

Vehículos Livianos. Cuando un vehículo alcanza un determinado kilometraje es necesario realizar a la unidad ciertos chequeos para alargar su vida útil, ya que con el andar llega inevitablemente el desgaste de sus partes. Este mantenimiento se detalla a continuación:

Tabla 73. Tareas a realizar en vehículos livianos según recorrido

Recorrido [km]	Tarea
5 000	<ul style="list-style-type: none">- Cambiar el aceite de motor- Reemplazar filtro de aire y el filtro de aceite.- Revisar presión de inflado y profundidad de las llantas.- Chequear la tensión del embrague y las correas de motor.- Realizar inspección de las luces e indicadores de tablero.- Completar el nivel de líquidos de los diferentes sistemas.- Chequear la suspensión.

Tabla 73. (continuación)

<p>10 000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el aceite de motor, el filtro de aire y el filtro de aceite. - Luces e indicadores de tablero, sistema eléctrico en general. (incluye funcionamiento alternador y arranque). - Completar el nivel de líquidos de los diferentes sistemas. - Alineación y balanceo. - Verificar la tensión y eficacia del freno. - Rotar las ruedas. - Revisar las luces del vehículo. - Estado de articulaciones, rótulas y guardapolvos, sistema de admisión. - Realizar alineación y balanceo.
<p>20 000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el aceite de motor, el filtro de aire y el filtro de aceite. - Luces e indicadores de tablero, sistema eléctrico en general (incluye funcionamiento alternador y arranque). - Fugas de aceite. - Estado de articulaciones, rótulas y guardapolvos, sistema de admisión. - Estado soportes de motor y cañerías y estado de bandas y tensión de frenos. - Realizar el engrase de rodamientos de ruedas traseras. - Completar el nivel de líquidos de los diferentes sistemas. - Estado del sistema eléctrico.
<p>30 000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio del aceite de motor, filtro de aire, filtro de aceite, filtro de combustible, pastillas de frenos. - Revisar presión de inflado y profundidad de la banda de rodamiento de las llantas. - Tensión embrague y correas de motor (A/A, Alternador y ventilador). - Rotación de las ruedas. - Revisar las pastillas de frenos. - Completar el nivel de líquidos de los diferentes sistemas. - Realizar alineación y balanceo. - Engrasar los rodamientos de las ruedas.
<p>40 000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio aceite de motor, filtro de aire, filtro de aceite, filtro de combustible, pastillas de frenos, líquido de embrague y frenos, bujías de encendido, cables de alta. - Revisar presión de inflado y profundidad de la banda de rodamiento de las llantas. - Tensión embrague y correas de motor (A/A, Alternador y ventilador). - Rotación de las ruedas. - Inspección luces e indicadores de tablero, sistema eléctrico en general (incluye funcionamiento alternador y arranque), fugas de aceite, estado de articulaciones, rótulas y guardapolvos, sistema de admisión, estado soporte de motor, cañerías y tensión de frenos. - Realizar alineación y balanceos. - Realizar la sincronización del motor. - Hacer el ajuste de la suspensión. - Realizar el mantenimiento y limpieza del radiador.
<p>50 000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de a aceite de motor, filtro de aire, filtro de aceite, filtro de combustible, pastillas de frenos, líquido de embrague y frenos, bujías de encendido, refrigerante, aceite de dirección, aceite de transmisión, aceite de caja de velocidades. - Revisar presión de inflado y profundidad de la banda de rodamiento de las llantas. - Tensión Embrague y correas de motor (A/A, Alternador y ventilador). - Rotación de las ruedas.

Tabla 73. (continuación)

	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección luces e indicadores de tablero, sistema eléctrico en general (incluye funcionamiento alternador y arranque), fugas de aceite, estado de articulaciones, rótulas y guardapolvos, sistema de admisión, estado soporte de motor, cañerías. - Alineación y balanceo. - Sincronización del motor. - Ajuste de la suspensión.
100 000	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar alineación y balanceo. - Hacer la sincronización del motor. - Hacer un último ajuste de la suspensión. - Cambio de pastillas de frenos, líquido de embrague, frenos y refrigerante, bujías, cables de alta, correas, radiador, aceite, etc.

Fuente: <http://www.sura.com/blogs/autos/claves-mantenimiento-vehiculo.aspx>

Cuando el vehículo supere los 100 mil kilómetros o presente fallas, es mejor realizarle chequeos para comprobar la eficiencia de cada una de sus partes.

Vehículos pesados. En lo referente a vehículos pesados se tratará las tareas de mantenimiento de una manera general, ya que dependiendo del tipo de vehículo varia:

Tabla 74. Tareas a realizar en vehículos pesados según su recorrido

Recorrido [km]	Tarea
1 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio aceite caja - Cambio aceite diferencial
5 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor
10 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Revisión carrera palanca freno
15 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio filtro aire primario - Cambio filtro aire secundario
20 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio aceite caja - Cambio aceite diferencial - Revisar juego de embrague - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos - Engrasar rodamientos delanteros

Tabla 74. (continuación)

30 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio filtro aire primario - Cambio filtro aire secundario - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos
50 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos - Calibración válvulas - Reajuste de abrazaderas paquetes - Reajuste de pines de paquetes - Reajuste general.
60 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio aceite caja y diferencial - Revisar juego de embrague - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos - Engrasar rodamientos delanteros - Lubricación rodamientos manzanas posteriores. - Chequeo flexión de bandas - Remachar zapatas
80 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Cambio aceite caja y diferencial - Revisar juego de embrague - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos - Engrasar rodamientos delanteros - Lubricación rodamientos manzanas posteriores. - Chequeo flexión de bandas - Remachar zapatas
90 000	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtro de aceite de motor - Cambio filtro combustible - Cambio aceite motor - Revisión carrera palanca freno - Regulación frenos - Calibración válvulas - Reajuste de abrazaderas paquetes - Engrasar rodamientos - Reajuste general.

Fuente: AUTOMEKANO. Manuales de mantenimiento Preventivo Programado

Maquinaria Pesada. Para este caso tomaremos como ejemplo cargadora frontal, ya que las tareas para mantenimiento de maquinaria pesada varían según el tipo de maquinaria:

Tabla 75. Tareas a realizar en la maquinaria pesada según horas de trabajo

Tiempo [h]	Actividad
Cuando sea necesario	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de combustible: Cambiar el filtro con el motor apagado. - Mandos finales y diferenciales traseros y delanteros: Inspeccionar el nivel del lubricante si sospecha o existen fugas. - Sistemas de enfriamiento: Drenar y limpiar cuando el motor se recalienta o se observan pérdidas de refrigerante. - Tapa de alivio del sistema de enfriamiento: Limpiar o cambiar, si el motor se recalienta o se observan pérdidas de refrigerante. - Separador de agua: Cambiar el elemento si está congelado, sucio o rasgado. - Fusibles: Cambiar los fusibles si están quemados. - Dientes del cucharón: Inspeccionar su estado y cambiar si están gastados o dañados. - Cuchilla: Cambiar antes que se desgaste el apoyo de la cuchilla. - Circuito de desconexión rápida del situador del cucharón. - Inspeccionar el nivel del fluido, si se sospecha o existen fugas. - Transmisión: Inspeccionar el nivel de lubricante si se sospecha o existe fugas.
10	<ul style="list-style-type: none"> - Carter del motor: Medir el nivel del aceite. - Radiador: Observar nivel de refrigerante - Tanque de combustible: Drenar el agua y los sedimentos. - Radiador: Inspeccionar el nivel del refrigerante. - Antefiltro: Inspeccionar. - Depósito de aire: Drenar agua y sedimentos - Separador de agua: Drenar el agua
50	<ul style="list-style-type: none"> - Pasadores pivote del cucharón: Lubricar 4 niples de engrase - Cojinetes cucharón uso múltiple: Lubricar 6 niples de engrase - Pivotes cucharón descarga lateral: Lubricar 4 niples de engrase - Pivotes mandíbula superior horquilla madereras: Lubricar 3 niples de engrase
100	<ul style="list-style-type: none"> - Batería: Medir nivel del electrolito - Sistema hidráulico: Observar el nivel de aceite - Cojinetes del muñón del eje trasero: Lubricar 2 niples de engrase - Cojinetes del cilindro de la dirección: Lubricar 4 niples de engrase - Mecanismo de accionamiento y cilindro de control del cucharón: Lubricar 14 niples de engrase - Brazo de elevación de los cojinetes del muñón del cilindro de levantamiento: Lubricar 6 niples de engrase - Cojinetes de pivote superior del bastidor: Lubricar 1 niples de engrase
250	<ul style="list-style-type: none"> - Correas del ventilador y alternador: Inspeccionar su estado, luego ajustar si es necesario - Cojinetes del ventilador: Lubricar 1 niples de engrase - Depósito del fluido de freno: Medir el nivel del fluido - Frenos de servicio: Probar y ajustar si es necesario - Freno de estacionamiento/emergencia: Probar y ajustar si es necesario - Traba del cucharón de descarga lateral: Medir el nivel de aceite
500	<ul style="list-style-type: none"> - Cáster del motor: Cambiar el aceite y el filtro. Lavar el respiradero - Sistema Hidráulico: Cambiar el elemento de filtro - Sistema de enfriamiento: Agregar inhibidor - Transmisión: Cambiar los elementos de filtro - Rejilla y tapa del tanque de combustible: Lavar y aceitar los elementos de la tapa del tanque
1 000	<ul style="list-style-type: none"> - Juntas universales del eje impulsor: Lubricar 5 niples de engrase

Tabla 75. (continuación)

	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión: Cambiar el aceite, lavar los imanes y la rejilla de sucio. Limpiar el respiradero - Cojinetes de apoyo del eje impulsor: Lubricar 5 niples de engrase - Cojinetes de pivote inferior del bastidor: Lubricar 5 niples de engrase - Estrías del eje impulsor: Lubricar 5 niples de engrase - Estructura de protección, en caso de vuelcos: Inspección y apretar los pernos
2 000	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema hidráulico: Cambiar el aceite - Mandos finales y diferenciales traseros y delanteros: Cambiar el aceite - Sistema de enfriamiento: Cambiar el refrigerante - Luz de válvulas del motor: Medir y ajustar si es necesario

Fuente: AUTOMEKANO. Manuales de mantenimiento Preventivo Programado

4.3 Diseño de órdenes de trabajo para el control del mantenimiento

A continuación se detalla un documento que es considerado como importante en el control de mantenimiento:

4.3.1 *Orden de trabajo para el taller.* Las órdenes de trabajo son documentos que se generan antes de realizar cualquier intervención a la maquinaria ya sea para realizar un mantenimiento preventivo o correctivo. Esta herramienta no tiene un formato establecido, sino varía según la empresa donde se la aplique, pero en sí debería cumplir con tres condiciones:

- Debe ser considerado el documento base para cualquier tipo de trabajo.
- Ha de ser un documento individual para cada operación de mantenimiento.
- Debe existir un procedimiento para su generación y llenado.

La orden de trabajo que se utilizará en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí se la genera en el software SisMac más adelante, la misma que será editada conforme a las necesidades y requerimientos del jefe de taller, esta orden de trabajo debe contener lo siguiente tarea a realizar, materiales y repuestos a utilizar, personal requerido.

4.3.2 *Orden de trabajo campo.* Se genera cuando por motivos fuera del alcance del jefe de taller las unidades sufren desperfectos en campo o simplemente se le tiene que realizar un mantenimiento preventivo y por las condiciones de distancia es más conveniente que un técnico se desplace hasta el lugar en donde se encuentra dicha unidad, para de esta manera reducir tiempos y costos.

4.4 Implementación del software para el proceso de reparación y mantenimiento

Básicamente la implementación del software, consiste en realizar una programación sistemática de todas las actividades y áreas relacionadas con el mantenimiento en este caso automotriz, reduciendo de esta manera tiempos y costos con lo que se puede mantener un presupuesto relativamente bajo.

Al entre lazar las áreas vinculadas con el mantenimiento automotriz se puede tener un registro macro de vehículos, mantenimientos, trabajadores y existencias.

HADWARE NECESARIO PARA LA IMPLEMNETACION DEL SYSMAC.

Este software necesita de ciertos programas preestablecidos y requerimientos mínimos para su instalación y su buen funcionamiento respectivamente, los mismos que se detallan a continuación:

Requerimientos mínimos

- Procesador 1,5 GHz como mínimo.
- Memoria RAM 512 MB como mínimo.
- 300 MB libres en disco duro.

Programas preestablecidos

- Windows Xp o superiores.
- Apache + Tomcat.
- Mozilla Firefox o Google Chrome.
- Java virtual machine.
- Netbeans 7.0

A partir de aquí en adelante se detallara el uso del programa para mantenimiento:

Ingresar al sistema. El acceso a SisMac es directo; al momento que se instala el programa en el ordenador se genera un acceso directo en el escritorio, a cuyo icono se le debe dar doble clic para poder ingresar.

Figura 114. Logo de acceso a SisMac



Fuente: Los autores

La ventana principal a la cual va a tener acceso el usuario, muestra el nombre y el logo de la empresa dueña del software, así como también el logo de la empresa en la cual se va a aplicar esta herramienta a modo de presentación; es en donde tiene que registrarse mediante una clave para poder acceder al sistema, sin la clave no se puede ingresar.

Figura 115. Pantalla de ingreso a SisMac



Fuente: Fuente: Software SisMac

Menú principal. Una vez accedido al sistema, la siguiente pantalla que se puede visualizar es el menú principal, que es en donde se puede apreciar los módulos del programa con los que podemos ingresar y modificar información, crear reportes e informes, etc. Siendo los módulos los siguientes

- Instalaciones (inventario técnico)
- Fichas técnicas
- LBR (Lista base de recambios)
- Mantenimiento
- Inventarios de materiales y repuestos
- Compras (adquisiciones)
- Activos fijos
- Personal

Figura 116. Menú principal



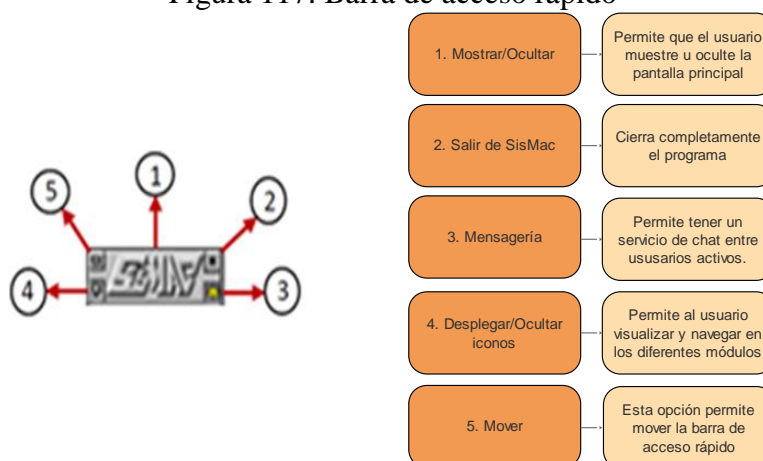
Fuente: Software SisMac

Cada uno de los módulos posee un submódulos, los mismos que se despliegan al dar clic en el módulo principal:

- Ingreso
- Parámetros
- Consulta

Acceso rápido. En la parte superior derecha del ordenador se puede apreciar una barra de acceso rápido, la misma que está constituida de tal manera que permite acceder rápidamente a cierto número de herramientas y está distribuida de la siguiente manera:

Figura 117. Barra de acceso rápido



Fuente: Los autores

Estructura de código. Para la estructuración del código se toman en consideración parámetros establecidos en la tabla siguiente:

Tabla 76. Nomenclatura utilizada para la estructura de codificación

Ítem	Descripción
F	Es cuando se desea que los códigos de familias (de sistemas y equipos) que son declarados previamente formen parte del código.
T	Es cuando se desea que los códigos de Tipos (de localizaciones, área de procesos, sistemas y equipos) que son declarados previamente formen parte del código.
#	Es cuando se desea asignarle una parte numérica al código que puede ser usado como un contador.
A	Es cuando se desea asignarle una parte alfanumérica al código.
L	Es cuando se desea asignarle una parte literal al código.

Fuente: Software SisMac

Una vez establecidos la estructura de los códigos, es necesario introducir toda la información al sistema, siempre teniendo en cuenta que SisMac se maneja bajo jerarquías establecidas, a continuación se muestra las jerarquías con su aplicación en diferentes ámbitos:

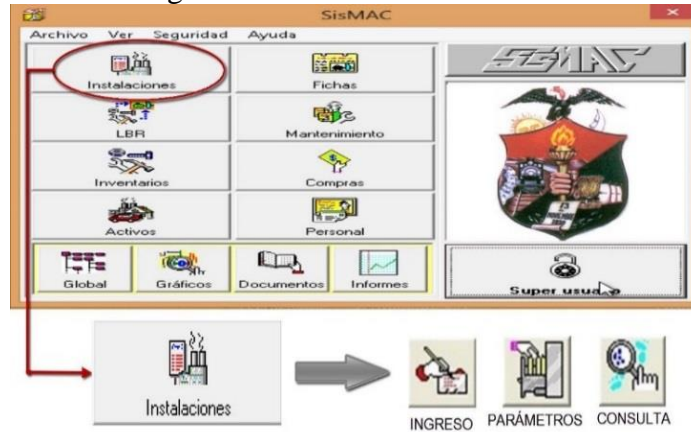
- Localizaciones: Parque automotor, planta faena dora, planta de agua potable, repartos, frentes de trabajo.
- Áreas de proceso: Vehículos livianos, vehículos pesados, obras públicas, centros de producción.
- Sistemas: Vehículo, Maquinaria, máquina.
- Equipos: Motor de combustión interna, caja de cambios, vehículo como tal.
- Componentes: Partes de un equipo.
- Elementos: Partes de un componente.

MODULO INSTALACIONES

En este ítem procedemos a ingresar la información de todo el parque automotor del GAD de Alausí, que en este caso es una localización.

Para esto es necesario dar clic en el módulo instalaciones y submódulo ingreso respectivamente.

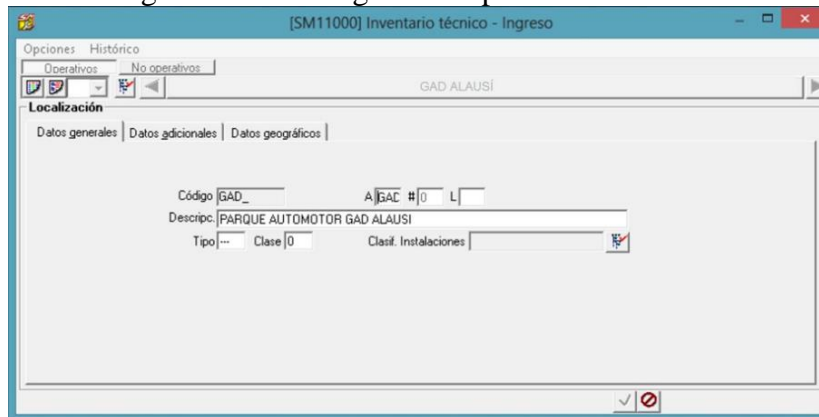
Figura 118. Modulo Instalaciones



Fuente: Software SisMac

La ventana de ingreso que se nos muestra es la siguiente:

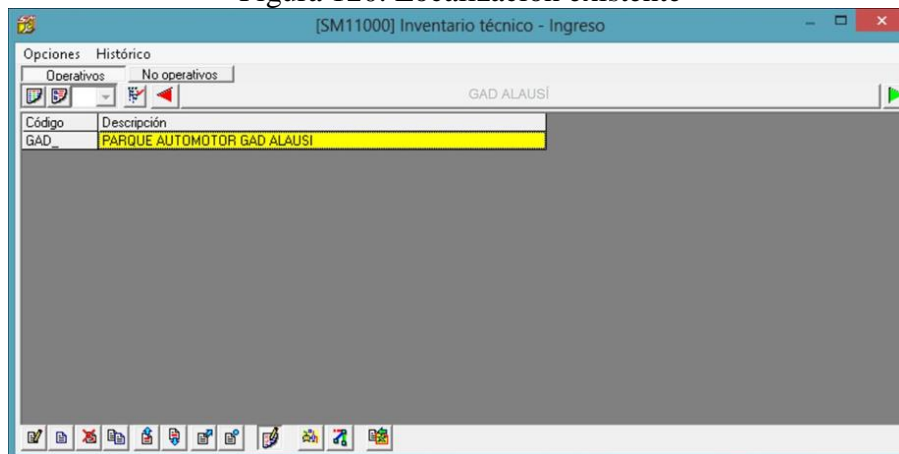
Figura 119. Datos generales para localizaciones



Fuente: Software SisMac

Ya ingresados los datos tendremos nuestra localización de esta manera:

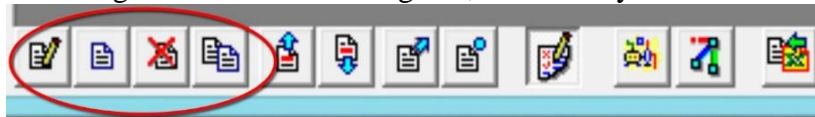
Figura 120. Localización existente



Fuente: Software SisMac

De esta misma ventana se puede realizar nuevos ingresos, modificar o eliminar las localizaciones, si así se lo quiere.

Figura 121. Iconos de ingreso, modificar y eliminar



Fuente: Software SisMac

Áreas de procesos. En la localización que es PARQUE AUTOMOTOR GAD ALAUSÍ se encuentran ingresadas las áreas de procesos son un tipo de clasificación de todas las unidades vehiculares.

Figura 122. Creación de área de proceso

Código	Descripción
JE	JEEPS
CA	CAMIONETAS
BU	BUSES
TA	TANQUEROS
VO	VOLQUETAS
RE	RECOLECTORES
MP	MAQUINARIA PESADA
PL	PLATAFORMAS
TR	TRACTORES
RO	RODILLOS
EX	EXCAVADORES
RX	RETROEXCAVADORAS
CR	CARGADORAS
MO	MOTONIVELADORAS

Fuente: Software SisMac

Una vez que se ingresan todas las áreas, para nuestro caso tendremos una ventana como la siguiente:

Figura 123. Áreas de proceso existentes

Código	Descripción
JE	JEEPS
CA	CAMIONETAS
BU	BUSES
TA	TANQUEROS
VO	VOLQUETAS
RE	RECOLECTORES
MP	MAQUINARIA PESADA
PL	PLATAFORMAS
TR	TRACTORES
RO	RODILLOS
EX	EXCAVADORES
RX	RETROEXCAVADORAS
CR	CARGADORAS
MO	MOTONIVELADORAS

Fuente: Software SisMac

Sistemas. Los sistemas son parte de las áreas anteriormente creadas, en ellos se detallan todos los vehículos que forman parte de cada una de las áreas es así que tenemos como muestra los sistemas que forman parte de área de proceso JEEPS:

Figura 124. Sistemas del área de JEEPS



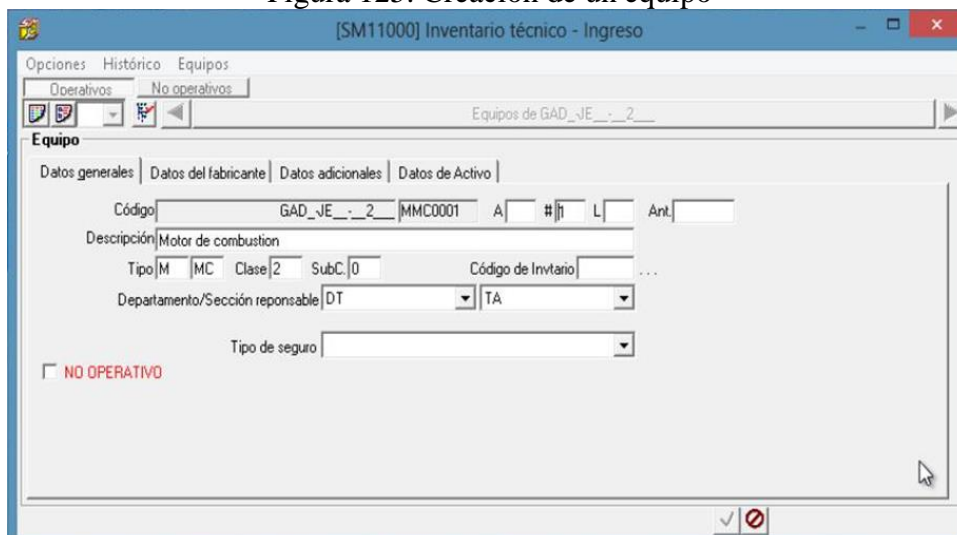
Fuente: Software SisMac

Equipos

Para el ingreso de los equipos de un sistema, se lo realiza dentro de cada sistema que para nuestro caso es cada vehículo automotor que tendrá como equipos:

- Motor
- Transmisión
- Sistemas vehículos

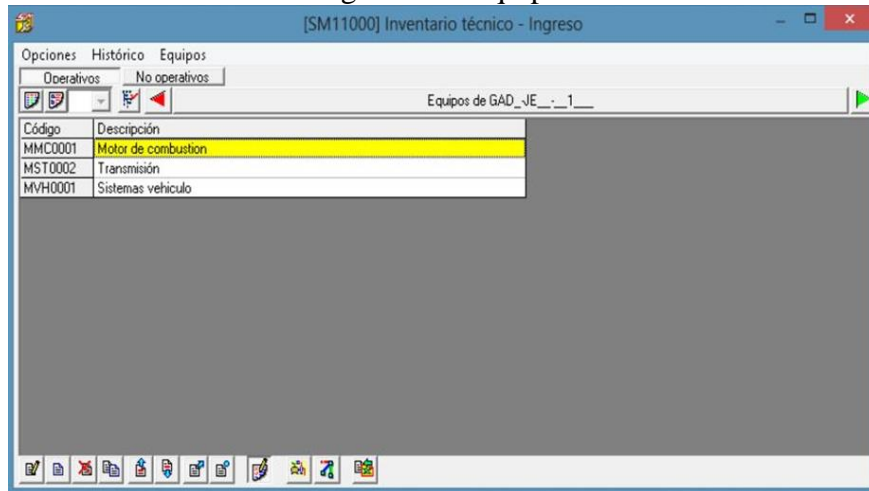
Figura 125. Creación de un equipo



Fuente: Software SisMac

De esta manera se procedera con transmisión y sistemas de vehículos

Figura 126. Equipos



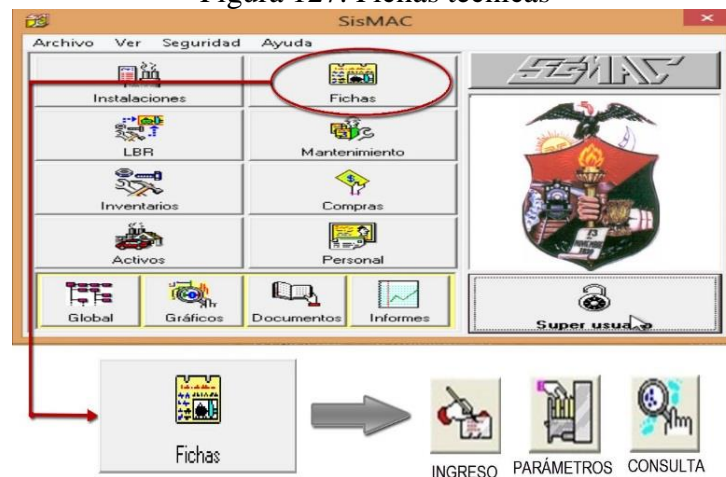
Fuente: Software SisMac

FICHAS TÉCNICAS

Es necesario crear una ficha técnica, con la finalidad de tener a la mano una herramienta con información relevante de cada vehículo.

Como primer punto damos clic en el módulo ficha técnica y luego en el submódulo respectivo de ingreso.

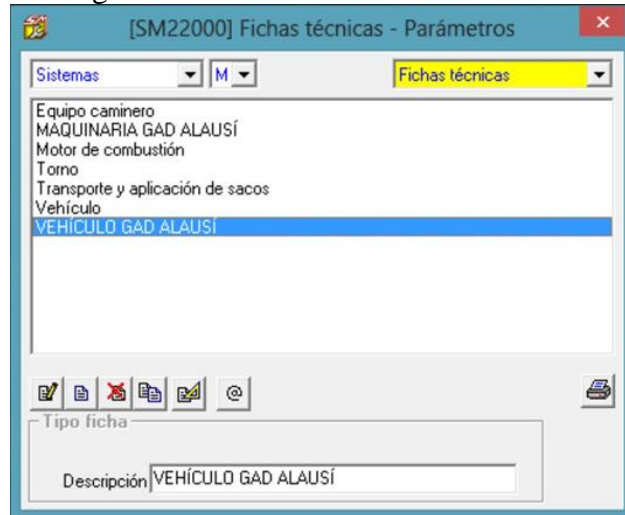
Figura 127. Fichas técnicas



Fuente: Software SisMac

Una vez abierta la nueva ventana, le damos un nombre a nuestra ficha, la misma que hemos denominado Vehículo GAD de Alausí.

Figura 128. Ficha vehículo GAD Alausí



Fuente: Software SisMac

Ya creada la ficha, tenemos la facilidad de modificar la ficha estándar que SisMac establece y hacerla conforme a nuestros requerimientos, datos técnicos o especificaciones requeridas.

Para lo cual damos clic en el icono diseñar y se puede ir modificando los parámetros, es así que la ficha para el parque automotor del GAD de Alausí aplicada para un automóvil es la siguiente:

Figura 129. Ficha Técnica asignada

[SM22004] Vehículo	
(D)ESPECIFICACIONES DEL VEHICULO	
Placa N°	HMD-0022
Marca	Toyota
Modelo	Land Cruiser
Clase de vehículo	Cuopé
Tipo de vehículo	Jeep
N° de motor	1KD-FTV
N° de chasis	8AJEZ39G3B25323
Año de Fabricación	1997
Color 1	Beige
Cilindraje, cm³	3956 cc
Capacidad de Carga, Tn	2.9 Tn
Tipo de combustible	Gasolina
Tipo de tracción	Tracción en las cuatro ruedas (4WD)
FOTO DEL VEHICULO	

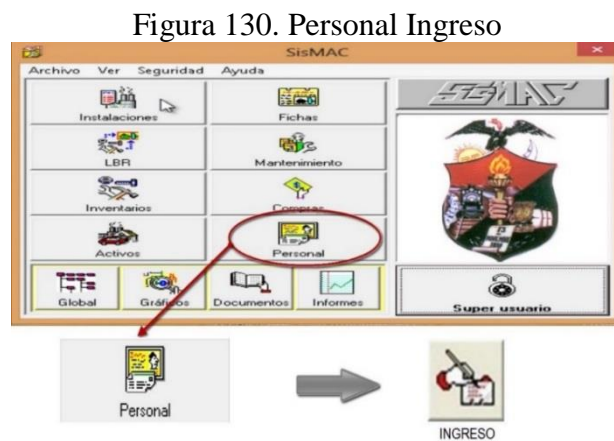
Fuente: Software SisMac

En lo que corresponde a vehículos pesados y maquinaria se procede de la misma manera, es decir creando una ficha para cada tipo.

MODULO PERSONAL

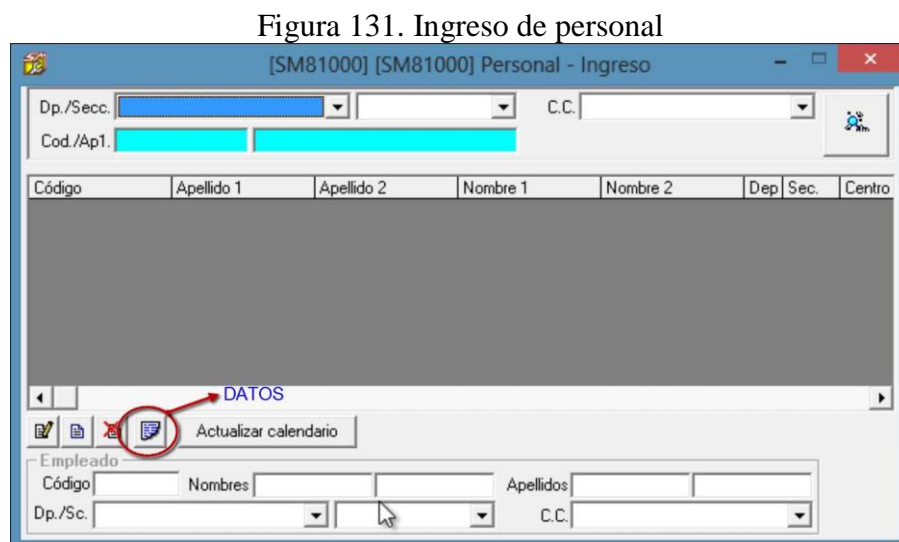
Es aquí donde se va ingresar toda la información del factor humano (personal mantenimiento), que el programa necesita para poder mantener un trabajo organizado.

Iniciamos dando clic en el módulo personal, el que nos abrirá el submódulo ingreso como se muestra en la figura.



Fuente: Software SisMac

Al abrir este submódulo se despliega una ventana, en la que se puede ingresar la información del personal (administrativo y de servicio).



Fuente: Software SisMac

Como se puede observar los datos que nos piden ingresar son los siguientes:

- Código
- Apellidos
- Nombres
- Departamento
- Sección
- Centro

Para lo cual dar clic en el icono de datos, aquí se puede ingresar los datos básicos, también se puede establecer el cargo que está desempeñando cabe mencionar que no es el único rango que se puede establecer ya que como se ha mencionado anteriormente existen jerarquías para acceder al programa y para generar documentos, es así que una persona puede emitir una orden de trabajo y otra puede aprobar si es el caso.

Una vez lleno los campos que nos pide el programa la ventana que aparecerá será la siguiente:

Figura 132. Tipo de personal

Nombre : JORGE LÓPEZ Código : JT

Datos personales | Horas extras / Vacaciones | Horas sin OT / No trabajadas | Asistencia

Cargo :

Tipo : Administrativo Operativo Supervisor Ejecutor de mnto.

Dirección Telf. :

Profesión : Tit.A. :

Estudios

Capacitación

F.N. Sexo: M F

C.I. S.S.

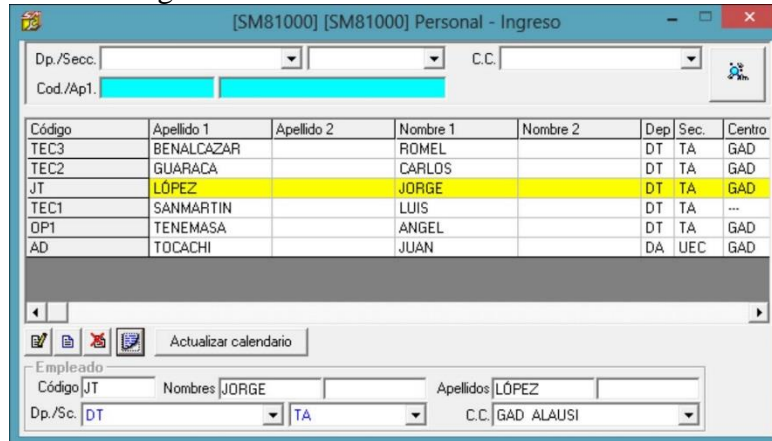
eMail

Especialidad

Fuente: Software SisMac

Ya habiendo ingresados los datos en las ventanas anteriores y guardando se nos presenta de la siguiente manera la información del personal a manera de una nómina de todas las personas que laboran en el taller.

Figura 133. Personal del taller automotriz

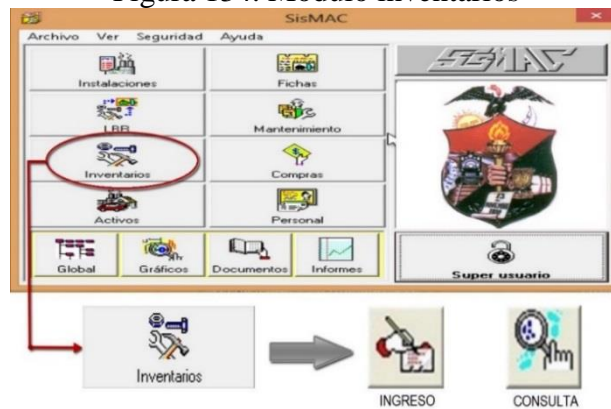


Fuente: Software SisMac

MÓDULO INVENTARIOS

Aquí se ingresa las existencias necesarias para el mantenimiento del parque automotor.

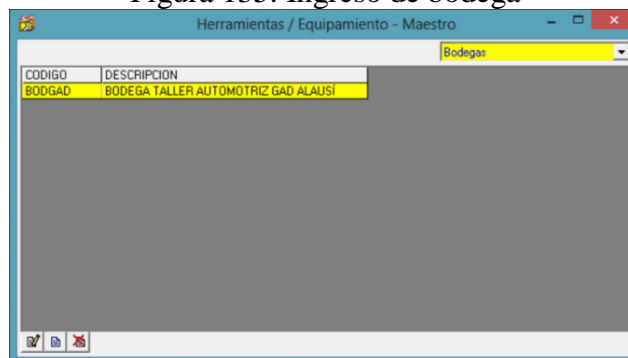
Figura 134. Modulo inventarios



Fuente: Software SisMac

Dar clic en el módulo inventario e ingresar, para poder crear primero la bodega.

Figura 135. Ingreso de bodega



Fuente: Software SisMac

Una vez establecida la bodega, se puede ingresar los insumos que se vayan a ocupar en el mantenimiento (aceites, grasas, filtros, empaques, bandas, etc.), cabe mencionar que el software ya proporciona unidades para contabilizar los mismos (libra, kg, tanques, botellas, etc.)

Figura 136. Ingreso de insumos a bodega



Fuente: Software SisMac

MÓDULO MANTENIMIENTO

En este módulo se detallan las actividades de mantenimiento necesarias para cada una de las unidades del parque automotor del GAD de Alausí.

Figura 137. Módulo mantenimiento



Fuente: Software SisMac

Dar clic en el módulo mantenimiento e ingresar, se desplegará una nueva ventana en donde se muestra seis nuevos módulos, los mismos que se relacionan directamente en lo relacionado al mantenimiento.

Figura 138. Mantenimiento ingreso



Fuente: Software SisMac

Submódulo Operación/Contadores

Al ingresar en este submódulo se nos presenta la oportunidad de programar el mantenimiento en base unidades contables y la ventana que se presenta es la siguiente:

Figura 139. Registro de contadores



Fuente: Software SisMac

En esta ventana se procede a ubicar el vehículo al cual se le va a programar el mantenimiento.

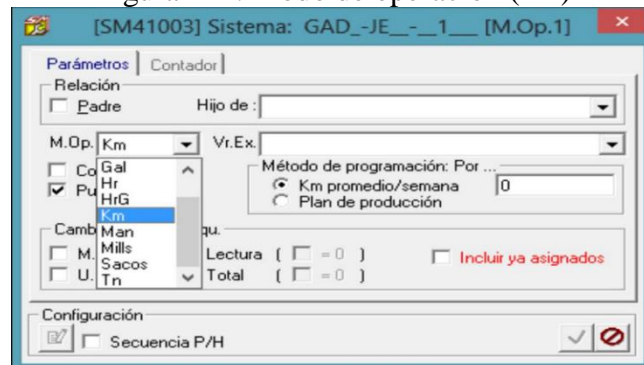
Figura 140. Selección de un sistema



Fuente: Software SisMac

Se procede a dar clic en el icono de operación 1, luego de lo cual se presenta la una ventana en donde se edita el modo de operación, Para este caso para vehículos livianos y pesados es Km, y para lo que es maquinaria es en horas.

Figura 141. Modo de operación (km)



Fuente: Software SisMac

Realizadas las selecciones se ingresa un historial de unidades operadas (kilometraje recorrido y la fecha en la que fue realizada la lectura) ubicándonos en la opción de actualización en puntos de ingreso y se presenta lo siguiente:

Figura 142. Contadores



Fuente: Software SisMac

Para realizar consultas del historial total, dar clic el icono de historia y se desplegará el mismo.

Asignar tareas de mantenimiento.

Desplazarse a la ventana principal de ingreso mantenimiento y dar un clic en rutinas/tareas asignadas y se desplegara una ventana en la que nos permite seleccionar una tarea de mantenimiento solo a un sistema los que ingresaron con anterioridad es decir los siguientes motor, transmisión y sistemas del vehículo, la misma que se presenta de la siguiente manera:

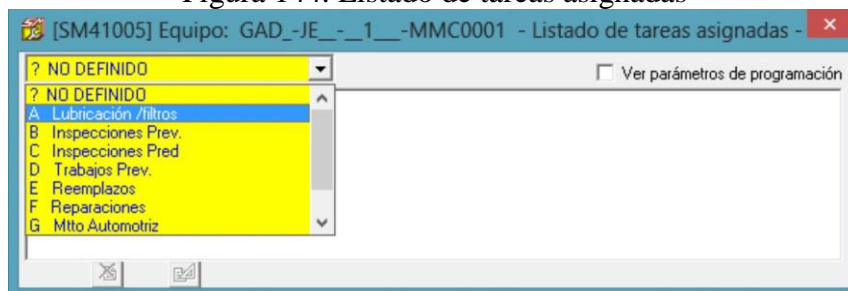
Figura 143. Selección de equipo para tarea de mantenimiento



Fuente: Software SisMac

Luego de lo cual se debe dar un clic en el icono listado de tareas, luego de lo cual se presenta la siguiente ventana:

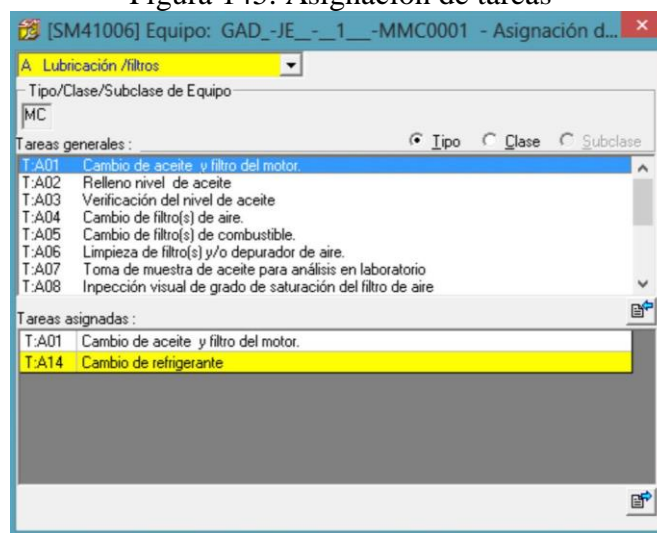
Figura 144. Listado de tareas asignadas



Fuente: Software SisMac

Una vez seleccionada la tarea, el software nos muestra una lista de tareas preestablecidas, estas tareas se pueden aumentar o disminuir si es el caso lo amerita.

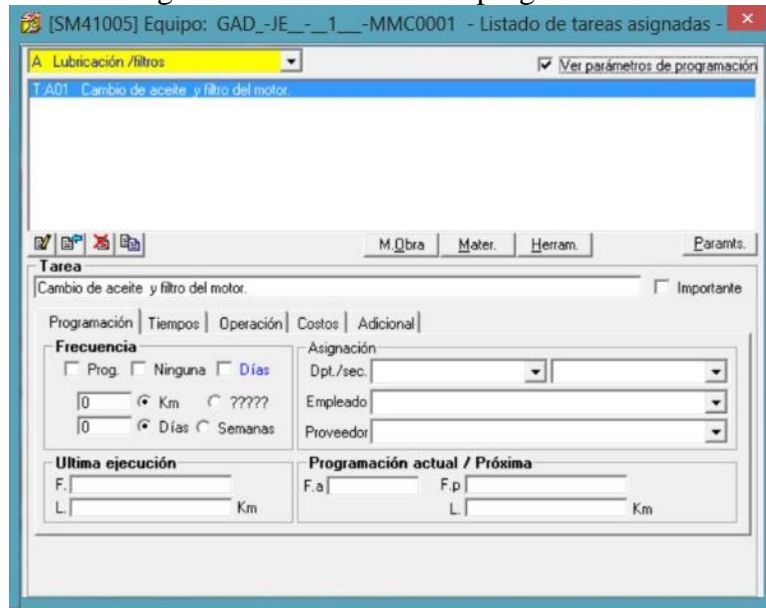
Figura 145. Asignación de tareas



Fuente: Software SisMac

Ya escogidas las actividades mantenimiento, nos remite a la ventana anterior en donde para programar las tareas asignadas se debe seleccionar la opción ver parámetros de programación luego de lo cual se despliega la siguiente ventana:

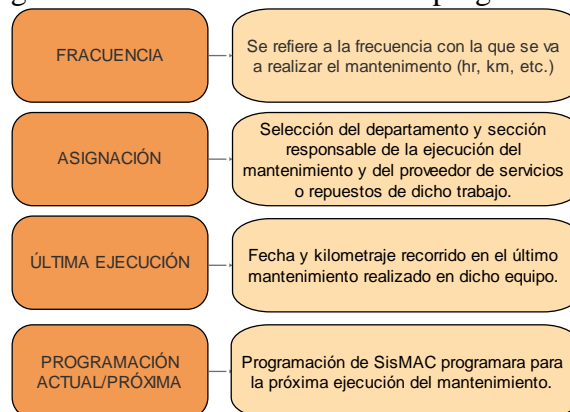
Figura 146. Parámetros de programación



Fuente: Software SisMac

Una vez ingresadas las tareas dar clic en el icono editar, con lo que se puede ingresar los parámetros básicos de programación que son:

Figura 147. Parámetros básicos de programación



Fuente: Software SisMac

CREACIÓN DE USUARIOS Y PERMISOS

Crear usuario. Para el funcionamiento correcto y ordenado del plan de mantenimiento uno de los pasos importantes es el manejo correcto del software, para lo cual se crea

usuarios para el personal que está capacitado para manejar el SisMaC.

El primer paso es crear un nuevo usuario para lo cual en la ventana principal del SisMaC está la ventana esta la opción seguridad, luego la opción usuarios:

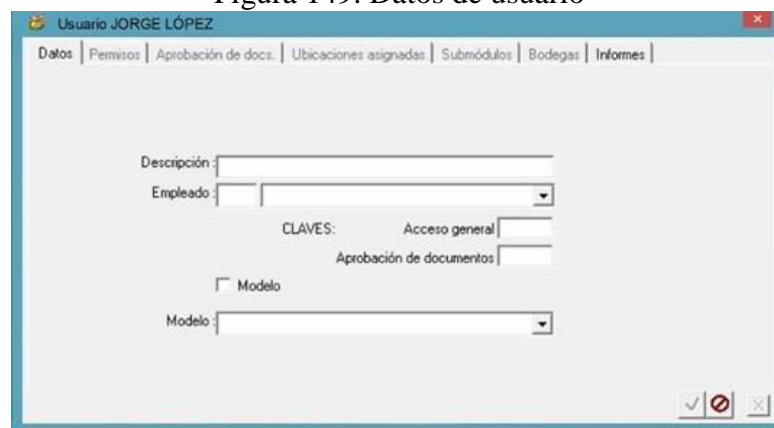
Figura 148. Seguridad



Fuente: Software SisMac

Luego se despliega la siguiente ventana:

Figura 149. Datos de usuario



Fuente: Software SisMac

En esta ventana se trabaja en las opciones de datos, permisos, y aprobación de documentos.

Para ingresar un nuevo usuario dar clic el icono nuevo, ingresar la descripción o nombre del usuario, lo vincula a un empleado, el listado de empleados debe haber sido ingresado previamente en el módulo de personal ingreso. Por último hay que ingresar las contraseñas para acceso general y para la aprobación de documentos.

En este caso el usuario creado es el jefe de taller.

Figura 150. Ingreso de contraseña

Fuente: Software SisMac

Dar clic en aceptar y esta creado el usuario, se procede de la misma manera si se necesita crear más usuarios.

Permisos de trabajos.

Seleccionar la opción permisos, donde el sistema presenta la siguiente ventana:

Figura 151. Asignación de permisos

Fuente: Software SisMac

Para este caso el jefe de taller Jorge López tendrá acceso a:

- Instalaciones - Ingreso
- Instalaciones - Consulta
- Orden de trabajo por tareas

- Orden de trabajo múltiples
- Registro de contadores/consumibles
- Mantenimiento consulta
- Consulta – Tareas asignadas a equipos
- Consulta tareas ejecutadas
- Consulta ordenes de trabajo
- Personal ingreso

GENERAR DE UNA ORDEN DE TRABAJO

Para generar una orden de trabajo ya no es necesario trabajar desde el súper usuario, para estas tareas ya es imprescindible trabajar desde el usuario establecido en este caso el que genera una orden de trabajo es el jefe de taller, que es a quien se le ha concedido los permisos correspondientes para este fin, pudiendo este establecer cuáles son los tareas a realizar, materiales a ser utilizados, tiempos empleados y técnicos responsables, mas no es quien aprueba dicha orden.

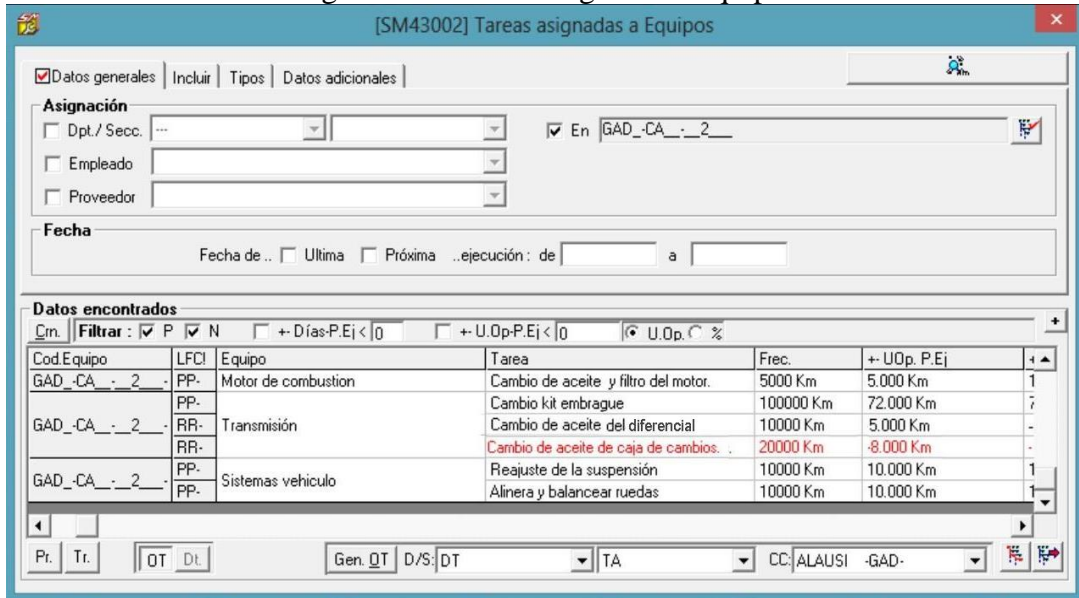
Figura 152. Ítem de consulta de tareas asignadas



Fuente: Software SisMac

Para poder saber cuáles son las unidades que ya tiene que realizar el mantenimiento respectivo debemos hacer lo siguiente, ir a mantenimiento consulta y ha tareas asignadas a equipos respectivamente, como ejemplo se utilizará la unidad MAZDA BT-50 GRIS 2010, la misma que ya presenta retraso en el mantenimiento y se tendrá la siguiente pantalla:

Figura 153. Tareas asignadas a equipos

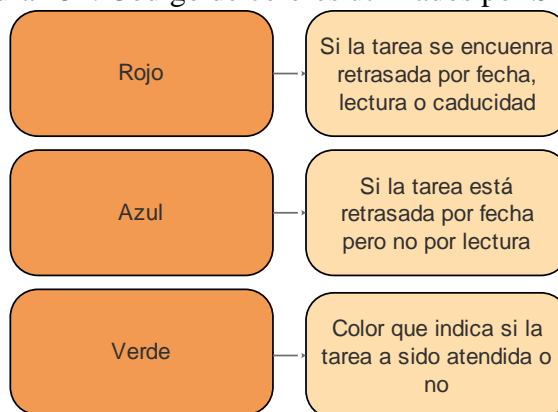


Fuente: Software SisMac

Se trabaja solo con los equipos (motor, transmisión, y sistemas del vehículo), en este caso podemos ver que el mantenimiento preventivo programado correspondiente a transmisión ya debió realizarse y se marca de color rojo.

Esto debido a que SisMac nos muestra un código de colores que nos indica el estado de la tarea:

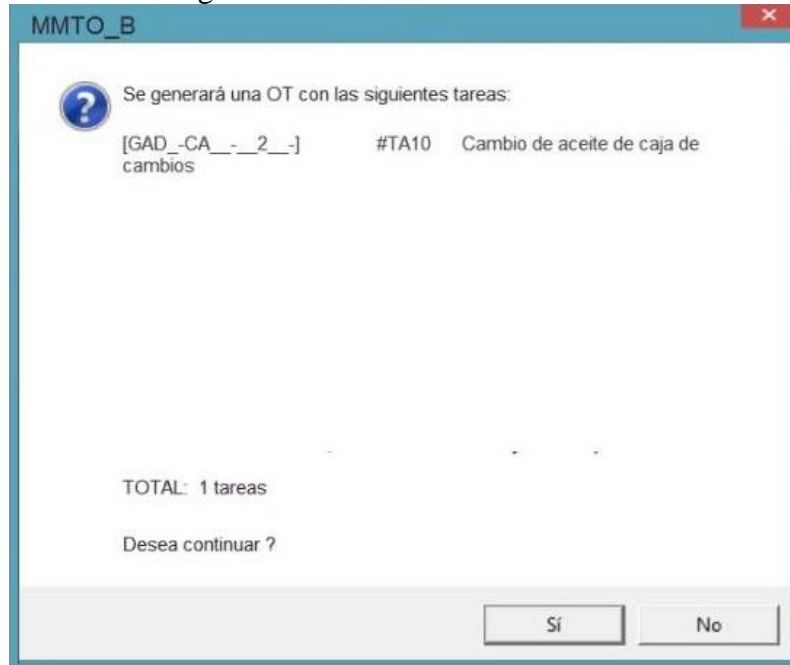
Figura 154. Código de colores utilizados por SisMac



Fuente: Los autores

Posicionarse sobre la tarea que esta por realizarse (cambio de aceite de la caja de cambios) y que ya presenta coloración roja, es decir que este mantenimiento ya está retrasado por fecha, lectura o caducidad, dar clic en el icono de generar orden la misma que se crea automáticamente.

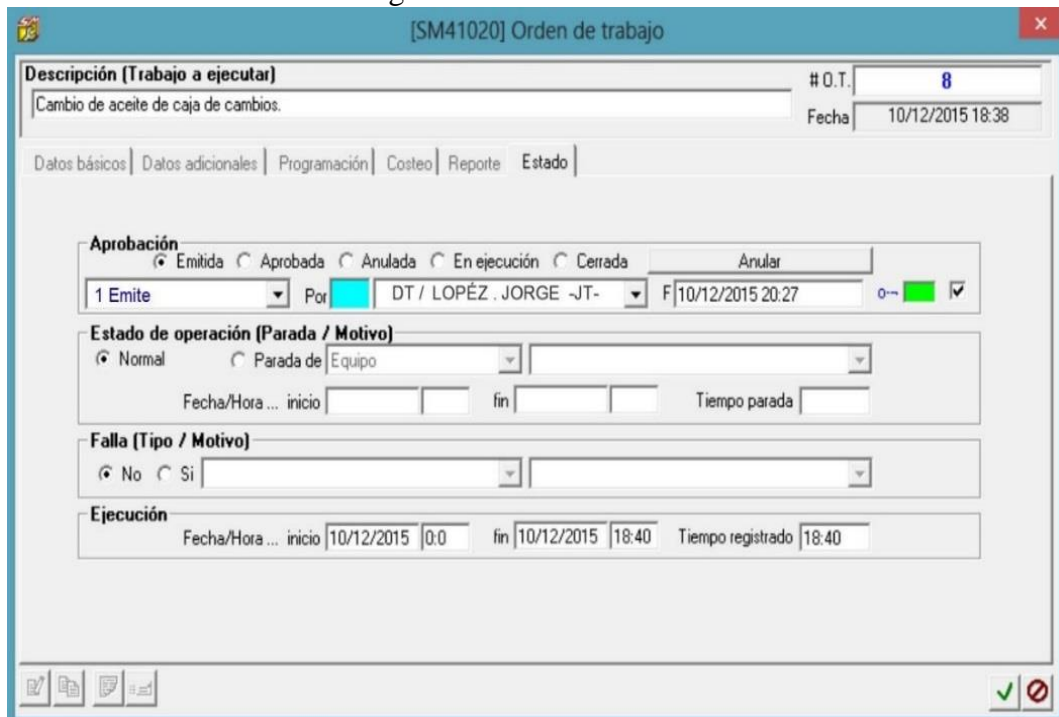
Figura 155. Generación de orden OT



Fuente: Software SisMac

A continuación se procede a editar la orden de trabajo, el programa SisMAC da seguridad a las distintas operaciones que se realizan y como el personal a cargo del taller de mantenimiento es el principal responsable por las decisiones y actividades realizadas para la emisión de la orden de trabajo deberá poner la contraseña personalizada.

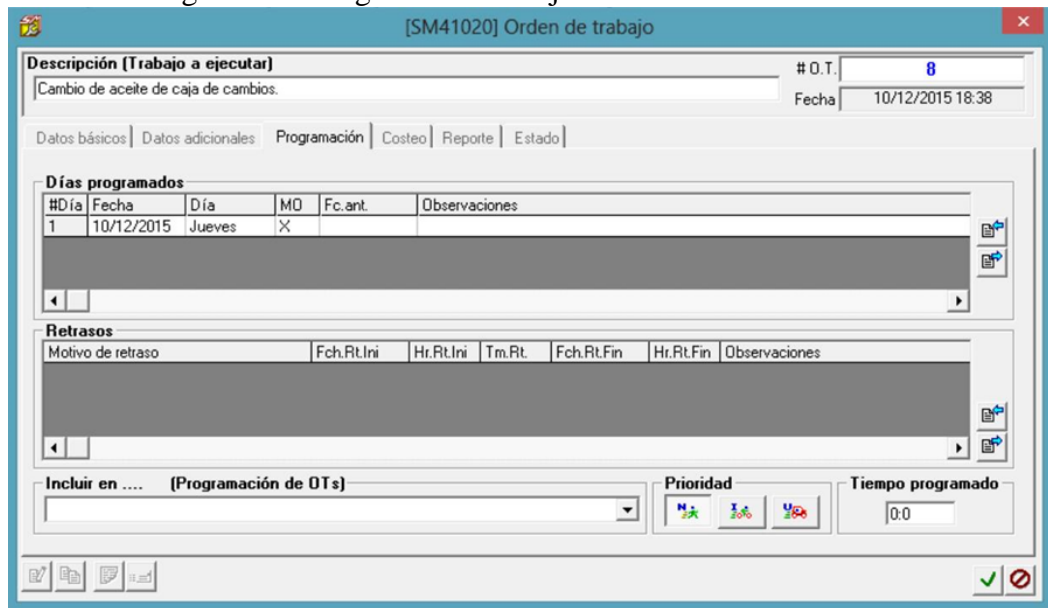
Figura 156. Emisión de OT



Fuente: Software SisMac

La siguiente ventana muestra la programación de los días a ejecutarse el mantenimiento.

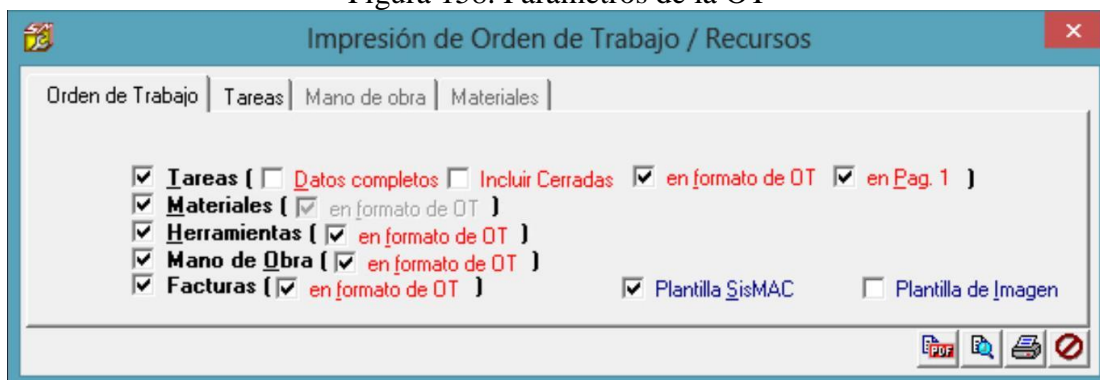
Figura 157. Programación de ejecución del mantenimiento



Fuente: Software SisMac

Una vez llenos los campos requeridos dar clic en aceptar y se emite la orden de trabajo visualizando la pantalla de pre impresión en la cual se puede elegir los campos que deseamos ver en la orden, esta pantalla se muestra a continuación.

Figura 158. Parámetros de la OT



Fuente: Software SisMac

Dando clic en el icono  se puede visualizar la orden de trabajo. (Ver anexo C)

CAPÍTULO V

5. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ

5.1 Políticas de Seguridad industrial en el taller

5.1.1 *Misión.* Conservar el parque automotor del GAD del cantón Alausí en las mejores condiciones de funcionamiento, aplicando procedimientos de calidad, eficientes y seguros, que nos permitan cumplir con los tiempos de mantenimiento preestablecidos.

5.1.2 *Visión.* Ser reconocidos en el medio institucional, como uno de los pilares contribuyentes en el desarrollo del cantón Alausí; aportando soluciones rápidas y confiables con un recurso humano capacitado e identificado con los objetivos de la institución.

5.1.3 *Política de seguridad.* En el taller automotriz del GAD del cantón Alausí, conscientes de los riesgos que conlleva el realizar las diferentes actividades realizadas por el recurso humano y entendiéndose que las personas son el pilar fundamental de la institución, se compromete a dar un seguimiento sistemático de todas las actividades que se desarrollen para aplicar mejoras y reducir pérdidas, así como también capacitar de manera continua al personal sobre seguridad y salud ocupacional, amparados siempre en la normativa legal vigente.

5.2 Disposición de las instalaciones

Al referirnos a la disposición de las instalaciones, se hace referencia al tamaño, forma y disposición del taller.

Al estar este taller automotriz ya construido y en funcionamiento tenemos que enfocarnos en la disposición de ciertas áreas que no son fijas tomando como referencia el espacio libre del taller. Esto nos permitirá tener una mejor utilización de los espacios evitando de esta manera pérdidas de tiempo, así como también reducir los riesgos de accidentes. (Ver planos).

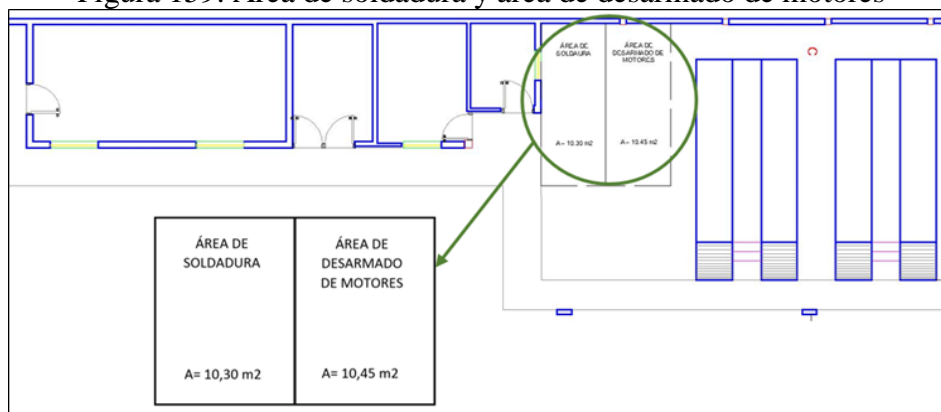
5.2.1 *Áreas del taller.* Para el buen funcionamiento del taller automotriz del GAD de Alausí deben de acoplarse áreas tanto de trabajo, descanso y aseo con el fin de que los técnicos se sientan en un ambiente apropiado para desarrollar sus actividades.

5.2.1.1 *Área de soldadura y desarmado de motores.* El área correspondiente a los puestos de trabajo deben estar acorde al trabajo se vaya a realizar, permitiéndoles realizar el mismo en las mejores condiciones ergonómicas sin riesgo alguno que pueda afectar su salud.

Las dimensiones mínimas de las superficies de trabajo serán de 2 m² libres (descontando los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales) por cada trabajador. En el diseño de los espacios se debe prever un espacio adecuado para los almacenamientos intermedios o los materiales que se procesan o manipulan.

El área en la que se ha trabajado en su distribución corresponde al área de soldadura y desarmado.

Figura 159. Área de soldadura y área de desarmado de motores



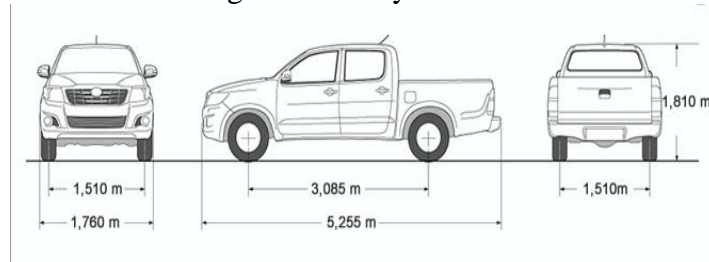
Fuente: Los autores

Luego de la distribución realizada contamos con dos áreas apropiadas para el desarrollo de las actividades tanto de soldadura (10,30m²) y desarmado de motores (10,45 m²).

Los puestos de trabajo quedaran claramente delimitados, tendrán fácil acceso y dispondrán de un lugar fijo para depositar las herramientas que se vayan a utilizar.

5.2.1.2 *Área de mecánica de patio.* Para dimensionar el área de mecánica de patio se ha tomado como referencia las medidas de una camioneta.

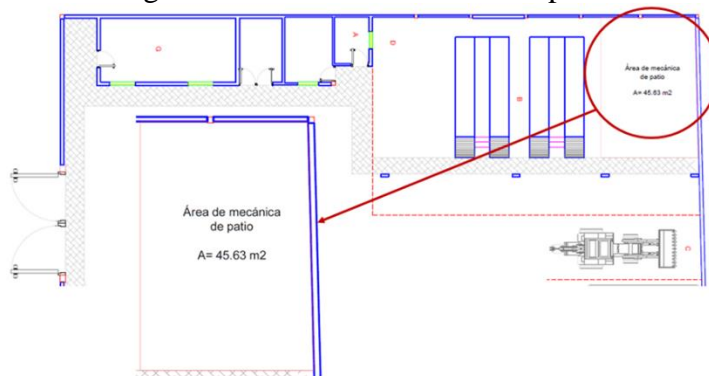
Figura 160. Toyota Hilux



Fuente: www.toyota.cl

Se ha dispuesto de un área de mecánica de patio de 45,63 m².

Figura 161. Área de mecánica de patio

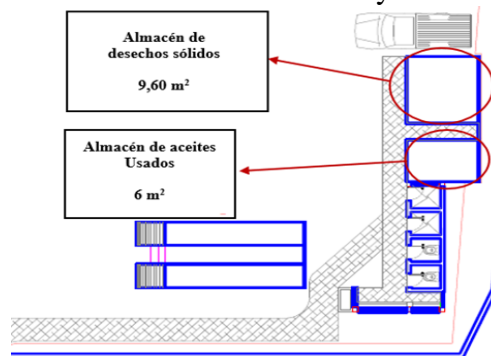


Fuente: Los autores

Esto nos deja un espacio suficiente para que el técnico pueda movilizarse con libertad.

5.2.1.3 Almacenaje de aceites usados y desechos metálicos. Se ha construido un galpón de 18 m² de los cuales se ha dispuesto tomado un área de 6 m² para almacenar los aceites usados y un área de 9,60 m² para los desechos metálicos, dejando un pasillo de 0.80 cm para circulación y como división entre áreas.

Figura 162. Almacén de aceites usados y desechos metálicos



Fuente: Los autores

5.2.1.4 *Áreas de descanso.* Por área de descanso nos referimos a los lugares en donde un trabajador pueda relajarse en sus momentos libres o cuando su unidad de trabajo haya sufrido algún desperfecto debiendo esperar para que se solucione el inconveniente. Debido al lugar en donde nos encontramos va a ser un poco difícil que se puedan relajar de una forma adecuada, sin embargo, se dispone de bancas para esperar, las mismas que no se encuentran de la mejor forma.

Figura 163. Sillas para descanso en el taller automotriz



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

Por el espacio disponible para circulación no se puede implementar otro tipo de mobiliario, sin embargo se puede recuperar las que ya existen y además se ha gestionado nuevas sillas.

5.2.1.5 *Instalaciones de aseo y servicios higiénicos.* En lo correspondiente a servicios higiénicos, el taller cuenta con una construcción destinada para este fin, sin embargo en lo concerniente a mantenimiento, y salubridad está muy descuidada.

Figura 164. Estado actual de los SS.HH y lavabos



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

En esta área se encuentran el lavabo que es el utilizado por los trabajadores para realizarse el respectivo aseo.

Sin embargo después de haberle dado el debido mantenimiento y de dotarle de implementos se tiene una instalación adecuada para su uso.

Figura 165. Servicios higiénicos adecuados para el uso



Fuente: Taller automotriz GAD de Alausí

5.2.1.6 *Áreas destinadas a primeros auxilios.* El espacio del taller es muy reducido y en lo concerniente a atender heridas leves se ha designado la oficina del jefe de taller, ya que es el lugar que brinda las condiciones necesarias para este fin en consideración a los demás espacios.

Botiquín de primeros auxilios. Al estar en un ambiente laboral en el cual podemos sufrir cualquier tipo de accidente, se hace indispensable el implementar un botiquín de primeros auxilios con las cosas necesarias para poder atender una emergencia. El botiquín de primeros auxilios se lo ubicara en un espacio de la oficina del jefe de taller y será transportable para poderlo movilizar hacia donde se encuentre la víctima.

Se equipara el botiquín con los siguientes elementos:

- Alcohol Antiséptico
- Agua oxigenada
- Germidal
- Vendas
- Gasas
- Venditas o Curitas
- Guantes No Estériles para Manejo
- Mascarilla Quirúrgica Desechable
- Esparadrapo

- Algodón
- Manual de Primeros Auxilios

Cabe mencionar que para dar una correcta asistencia se debe preparar al personal que va a socorrer en una emergencia, por tal motivo se encuentra un manual de primeros auxilios que debe ser leído y entendido.

Figura 166. Botiquín de primeros auxilios



Fuente: Los autores

5.3 Propuesta de dotación de equipos de protección individual

Una vez ya establecidos cuales son los riesgos por área, se puede tener una idea clara de que tipo de equipo de protección individual (E.P.I) es la que se necesita. La correcta utilización y el correcto análisis en el momento de la adquisición de los E.P.I son factores que pueden salvar vidas.

Las costó de los E.P.I.'s dependerá de la marca, aquí se hará una lista de equipos que los autores creen que cumplen con los requisitos necesarios para salvaguardar la salud de los trabajadores según sea el trabajo que realicen.

5.3.1 *E.P.I's para el jefe de taller.* Una vez estudiado los riesgos a los que está expuesto el jefe de taller tenemos que los E.P.I's que se necesitan usar son los siguientes:

Tabla 77. E.P.I's para el jefe de taller

E.P.I's. Necesarios para el jefe de taller				
E.P.I.	Cantidad	Especificación	Cost./U [USD]	Cost./T [USD]
Ropa laboral	1	- Pantalón y camisa - Cómodos - Colores oscuros.	40,00	40,00

Tabla 77. (continuación)

Casco de Seguridad Arseg	1	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en polietileno - Alta resistencia para la protección de impactos - Ranuras para utilizar accesorios (protección ocular, facial y/o auditiva) - Con rache 	14,00	14,00
Lentes de seguridad	1	<ul style="list-style-type: none"> - Lentes panorámicos de Policarbonato de alta resistencia. - Protección 99% rayos UV. - Anti-empañante. 	5,50	5,50
Tapones auditivos reutilizables Arseg	1	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricados de polímero hipoalergénico - Lavables y reutilizables - Cordón es de PVC rompible - Su forma cónica y diseño con triple aleta de alta resistencia - El color de fácil visualización y comprobación de uso. 	4,00	4,00
Chaleco alta visibilidad	1	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en tejido de malla transpirable - Color amarillo de alta visibilidad - Provisto de dos bandas reflectantes en tejido gris plata de 50 mm de ancho, en la parte delantera y trasera - Cierre central de velcro. - El color de fácil visualización 	4,50	4,50
Calzado de seguridad.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Puntera metálica resiste impacto de 200 J, y una compresión estática de 15 KN 	59,00	59,00
Total				127,00

Fuente: Los autores

5.3.2 *E.P.I's para los técnicos.* En esta sección hacemos referencia a los E.P.I's que utilizan los técnicos del taller automotriz al realizar el mantenimiento de las unidades (mantenimiento vehículos livianos, maquinaria, soldadura, lubricadora y lavadora):

Tabla 78. E.P.I's. necesarios para los técnicos

E.P.I. Necesarios para los técnicos				
E.P.I	Cantidad	Especificación	Cost./U [USD]	Cost./T [USD]
Overol industrial	3	<ul style="list-style-type: none"> - Gabardina - Cómodos - Colores oscuros. 	38,00	114,00
Casco de Seguridad Arseg	3	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en polietileno - Alta resistencia para la protección de impactos - De fácil limpieza 	14,00	42,00

Tabla 78. (continuación)

		<ul style="list-style-type: none"> - Ranuras para utilizar accesorios (protección ocular, facial y/o auditiva) - Con rache 		
Lentes de seguridad	3	<ul style="list-style-type: none"> - Lentes panorámicos de Policarbonato de alta resistencia. - Protección 99% rayos UV. - Anti-empañante. 	5,50	16,50
Mascara para soldar c/ 2 lentes	1	<ul style="list-style-type: none"> - Material Polipropieno - Resistente al calor - Ajustable - Calidad ANSI Z87.1 	4,50	4,50
Protector facial	1	<ul style="list-style-type: none"> - visera de policarbonato transparente y ajuste en la cabeza 	14,10	14,10
Tapones auditivos reutilizables Arseg	3	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricados de polímero hipoalergénico - Lavables y reutilizables - Cordón es de PVC rompible - Su forma cónica y diseño con triple aleta de alta resistencia - El color de fácil visualización y comprobación de uso. 	4,00	12,00
Mascarilla autofiltrante 3M N95 sin válvula	3	<ul style="list-style-type: none"> - Mascarilla autofiltrante cónica tipo N95 - Sin válvula de exhalación - Protege contra polvos y nieblas nocivas comunes (sólidas o líquidas). 	1,30	3,90
Guante de nitrilo	3	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Nitrilo - Guante con soporte de nylon - Recubrimiento con patrón en palma y dedos por inmersión - Palma levemente texturizada - Puño elástico 	5,00	15,00
Guante soldador API	2	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñados para uso prolongado en soldadura de arco - Poseen costuras de alta resistencia (hechas de aramida) - Confortables y flexibles 	7,20	14,40
Chaleco alta visibilidad	3	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricado en tejido de malla transpirable - Color amarillo de alta visibilidad - Provisto de dos bandas reflectantes en tejido gris plata de 50 mm de ancho - Cierre central de velcro 	4,50	13,50
Calzado de seguridad.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Puntera metálica resiste impacto de 200 J, y una compresión estática de 15 KN 	30,00	99,00
Botas de caucho	3	<ul style="list-style-type: none"> - Sin recubrimiento interno - Punta metálica 	10,00	30,00
Total				378,00

Fuente: Los autores

5.4 Propuesta del plan de emergencia y contingencia para incendios

Las emergencias se suscitan de forma imprevista y no se sujetan a factores controlables, por tal motivo es sumamente importante estar preparados para enfrentar un siniestro.

Los planes de emergencia son procedimientos establecidos y escritos con anterioridad, para poder actuar ante una situación de riesgo; teniendo como finalidad principal proteger el recurso humano.

5.4.1 Agentes extintores de incendios. Para seleccionar el tipo de extintor adecuado para las instalaciones del taller automotriz del GAD de Alausí, se tiene en cuenta los tipos de fuego que pueden presentarse en caso de incendio, relacionándolo con los materiales presentes en el taller.

Tabla 79. Relación material-tipo de fuego-tipo de extintor

Materiales presentes	Tipo de fuego	Tipo de extintor
Papel	Clase A	Agua, Polvo seco
Madera	Clase A	Agua, Polvo seco
Combustibles (gasolina, diésel), grasas	Clase B	Agua, Anhídrido carbónico, Polvo seco
Cableado eléctrico	Clase C	Polvo seco

Fuente: (IESS, 2015)

Por lo cual se ha hecho la elección de un extintor portátil a base de polvo seco, que por las características de los materiales puede combatir y sofocar fuegos de tipo A, B y C.

5.4.1.1 Cantidad de extintores. La cantidad de extintores estará en función del área (m^2) del taller, siendo lo que la norma exige lo siguiente:

Se colocarán extintores de incendio a razón de uno de 20 lb. o su equivalente por cada 200 m^2 .

En lo correspondiente al área del taller en mención se cuenta con un área total de 1470 m^2 , sin embargo se ha tomado en cuenta las zonas más propensas y transitadas para la ubicación de los extintores por tal motivo se dispondrá de 3 extintores portátiles de 20 lb. (Ver planos)

5.4.1.2 *Instalación de los extintores.* Estos implementos de protección, cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería.

La ubicación de los extintores respecto a la altura se la realiza en relación al peso bruto del mismo, en el caso del taller automotriz del GAD de Alausí los extintores son de 20 Lb. por lo cual se nos norma a instarlos de tal manera que la parte superior del extintor no sobrepase el 1.50 m, de la misma manera la parte inferior del extintor no deberá ser menor a 10 cm respecto del suelo.

Se colocarán en sitios visibles, fácilmente identificables, accesibles y que no sean obstáculos en la circulación.

Figura 167. Medidas de instalación de los extintores



Fuente: Los autores

5.4.1.3 *Ubicación de los extintores portátiles:*

- Los extintores, deben mantenerse en un lugar seguro de fácil identificación, seco, libre de exposición alta o bajas temperaturas, y de rápido acceso ante la ocurrencia de una emergencia.
- La distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor, más próximo no excederá los 25 m. Esta exigencia es obligatoria para cualquier uso.

Los mismos que se pueden apreciar en el mapa de ubicación de extintores de incendio (Ver planos).

5.4.1.4 *Instrucciones para el uso de extintores.* Una vez presentado un incendio, el extintor es la primera opción para combatirlo. Aprender a usarlo correctamente puede ser primordial para salvaguardar vidas así como proteger bienes, es así que a continuación se enumeran los pasos para la correcta utilización de un extintor:

- Tomar el extintor por la maneta fija y bajarlo del lugar donde se encuentra y ubicarlo de manera vertical sobre el suelo.
- Quitar el pasador de seguridad
- Ubicarse a una distancia prudente (3 m) del fuego y en la misma dirección del viento.
- Tomar la punta de la manguera con la una mano y apuntar a la base de las llamas.
- Con la mano libre apriete la palanca de accionamiento para descargar el agente extintor, esto hágalo en forma de abanico.
- Si tiene que hacer un cambio de dirección deje de presionar la palanca hasta ubicarse en la nueva posición.

5.4.1.5 *Inspección y Mantenimiento de los extintores: (INEN, 1987)*

- La inspección se efectuará normalmente por personal designado por el propietario o la persona a cargo.
- El mantenimiento debe llevarse a cabo por personal entrenado, que disponga de herramientas apropiadas, material de recarga, lubricantes y repuestos del fabricante.
- Los extintores deben inspeccionarse mensualmente o en intervalos más cortos, de requerirse.
- Una vez efectuado el mantenimiento, se colocará un adhesivo sobre el cilindro del extintor, pero sin obstruir otra información.

- Los extintores del tipo "desechables", sellados en fábrica, se sujetarán al mantenimiento indicado por el fabricante en la etiqueta.
- Todo extintor debe recargarse después del uso, o por resultado de una inspección o al efectuar mantenimiento.

5.4.2 *Vías de evacuación.* El objetivo de implementar vías de evacuación en los establecimientos laborales es proteger la integridad física de los trabajadores, llevándolos a zonas de seguridad en donde puedan recibir atención médica y estar más tranquilos hasta que pase el percance.

Las consideraciones a tener en cuenta al momento de realizar la implementación de las vías de evacuación son las siguientes: (IESS, 2015)

- Toda ruta de salida por recorrer debe ser claramente visible e indicada de tal manera que todos los ocupantes de la edificación, que sean física y mentalmente capaces, puedan encontrar rápidamente la dirección de escape desde cualquier punto hacia la salida.
- La distancia máxima en recorrer, en el interior de una zona será máximo de 25 metros hasta alcanzar la vía de evacuación. Las vías de evacuación de gran longitud deberán dividirse en tramos de 25 metros y utilizarán puertas resistentes al fuego por un período no menor de 45 minutos. (Ver planos)

Figura 168. Señalización de vías de evacuación



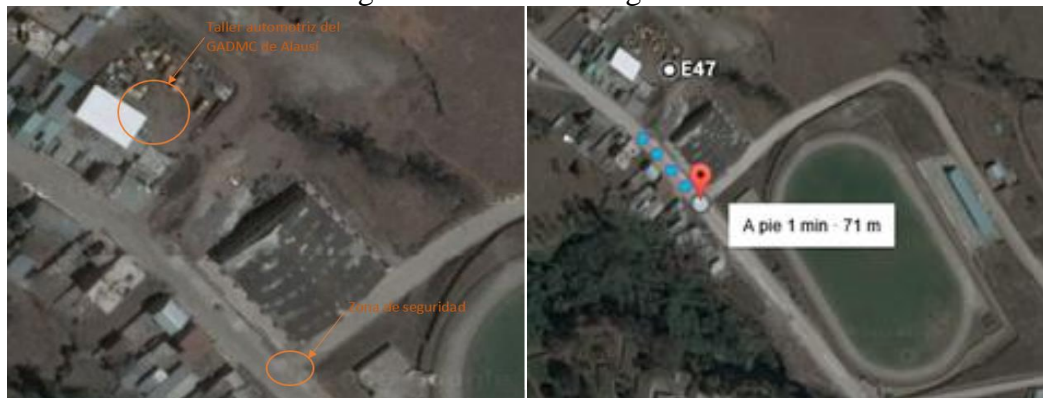
Fuente: Los autores

5.4.3 *Zonas de seguridad.* Una Zona de Seguridad es un refugio temporal al aire libre, para brindar protección a la población laboral, en caso de presentarse un siniestro.

El mismo que debe brindar todas las facilidades para ofrecer una oportuna atención a quienes lleguen a ese punto.

Se ha escogido un lugar donde se facilite la llegada de los primeros auxilios, un espacio público muy cercano en la calle principal “Av. José Antonio Pontón” entre el estadio y el coliseo de deportes municipal, es aquí donde se ha recorrido una distancia prudente (71 m) para estar a salvo.

Figura 169. Zona de seguridad



Fuente: Google maps

5.5 Implementación de la señalización total del área del taller

5.5.1 Señales a utilizar. Al estar expuestos a diferentes riesgos en esta área de trabajo, es de vital importancia el uso de señalización que indique ciertos factores que pueden intervenir informando antes del desarrollo de un siniestro.

Es así que en el taller automotriz del GAD de Alausí se hace indispensable la utilización de las señales siguientes:

- *De prohibición:* Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- *De obligación:* Obligan a un comportamiento determinado.
- *De advertencia:* Advierten de un peligro.
- *De emergencia:* Informar sobre salvamento, equipo contra incendio, etc.

5.5.1.1 Materiales de la señalética. En la fabricación de señales de seguridad, se utilizan una variada gama de materiales, los cuales nos ofrecen una serie de beneficios según sea el uso que se les dé.

Sin embargo al momento de adquirir este tipo de señalización hay ciertos factores a tener en cuenta ya que según su material, tamaño, vida útil su costo aumentara o disminuirá respectivamente.

Es así que el material a utilizar según el lugar donde se vayan a utilizar (interiores o exteriores) es el siguiente:

Sintra: panel de espuma de cloruro de polivinilo (PVC) de células cerradas, es un material ligero pero rígido, durable y resistente a los golpes, permite la impresión directa.

5.5.2 Señalización de las áreas de trabajo. La Señalización de Seguridad en el Trabajo tiene por objeto la transmisión de una determinada información al trabajador y a las personas que se encuentren en esa área.

Es así que esta sección hemos de referirnos a las áreas que van a ser señaladas, ya conjuntamente con las medidas y el material a utilizar. Involucrando además ciertos puntos que son de interés para todo el taller como lo son los SS.HH y el portón de entrada. (Ver planos)

Tabla 80. Señales utilizadas en el taller automotriz de GAD de Alausí

Área a señalar	Cantidad	Medidas [mm]	Material	Tipo de aviso	Cost./U [USD]	Cost./T [USD]
Jefatura de taller	1	150x400	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Bodega	1	150x400	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Área de soldadura	1	200x300	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Desarmado de motores	1	200x300	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Mecánica de patio	1	200x300	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Lubricadora y lavadora	1	200x300	Sintra	Identificación	4,20	4,20
SS.HH	1	150x400	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Depósito de desechos metálicos	1	150x400	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Deposito aceites usados	1	150x400	Sintra	Identificación	4,20	4,20
Utilización de E.P.I.'s	1	300x620	Sintra	Obligación	12,60	12,60
Prohibido fumar	4	200x300	Sintra	Prohibición	4,20	16,80

Tabla 80. (continuación)

Alto identifiquese Solo personal autorizado	1	300x620	Sintra	Prohibición	12,60	12,60
Vía de evacuación	4	200x300	Sintra	Auxilio	4,20	16,80
Extintor	3	200x300	Sintra	Identificación, defensa contra incendios	4,20	12,60
Total						88,20

Fuente: Los autores

Figura 170. Señalización actual del taller automotriz del GAD de Alausí



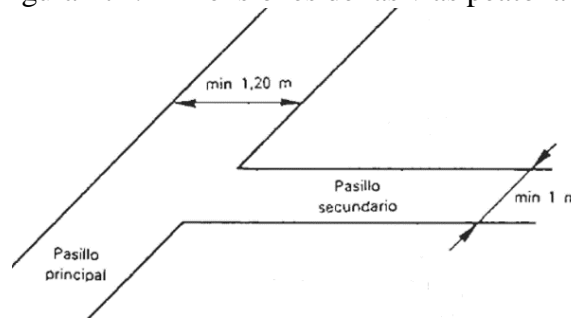
Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

5.5.3 Señalización para vías de circulación peatonal. Uno de los riesgos más destacados en las empresas viene determinado por el movimiento tanto de maquinaria, equipos, herramientas, vehículos y peatones. Siendo sumamente necesario la señalización adecuada de las vías de circulación.

En este apartado vamos a poner especial énfasis en el dimensionamiento de vías de circulación peatonal, las mismas que están relacionadas estrechamente con el número de trabajadores que vayan a circular simultáneamente por este espacio.

Es así que se establece como dimensiones mínimas para pasillos principales una anchura de 1,20 m y para pasillos secundarios 1 m.

Figura 171. Dimensiones de las vías peatonales



Fuente: (MAPFRE, 2012)

La delimitación de estos espacios debe hacerse, mediante la utilización de franjas (5-10 cm ancho) de color amarillo o blanco según sea el color del piso. (Ver planos)

5.5.4 Señalización para parqueaderos. Para realizar una distribución correcta de los parqueaderos es necesario tomar en cuenta las medidas de los vehículos y maquinaria que vayan a ocupar estos espacios.

Este taller además de servir como un centro de mantenimiento en las noches se lo ocupa como estacionamiento., es por tal motivo que haremos una distribución apropiada para este fin.

Las medidas que se tomaran en cuenta son las siguientes:

- Vehículo liviano: Para vehículos livianos abierto por todos los lados o contra un obstáculo las medidas mínimas deben ser 4,80 m de largo y 2,30 m de ancho, esto es cuando el vehículo se estacione a 90°, o como lo especifica la siguiente tabla:

Tabla 81. Dimensiones mínimas para estacionamiento de vehículos livianos (m)

Forma de colocación	A	B	C
A 45°	3,40	5,00	3,30
A 30°	5,00	4,30	3,30
A 60°	2,75	5,50	6,00
A 90°	2,30	4,80	5,00
En paralelo	6,00	2,20	3,30

Fuente: (CONSEJO METROPOLITANO DE QUITO, 2009)

La disposición de los vehículos pequeños se podrá apreciarse en los planos.

- Vehículos pesados y maquinaria: Longitud mínima de parqueo = longitud del vehículo + ancho del vehículo (2,60m.) +0,40m. de tolerancia (camiones).
- Camiones articulados: ancho mínimo de las circulaciones 6,00m.
- Camiones rígidos: ancho mínimo de las circulaciones 9,00m.

Figura 172. Dimensiones mínimas para estacionamiento de vehículos pesados [m]

Tipo vehículo	Inclinación														
	90			60			45			30			Paralelo		
	A	L	C	A	L	C	A	L	C	A	L	C	A	L	C
Pesado	3	10	8	5.5	10.15	8	4.2	9.2	6	6.2	7.6	6	12	3	6
Tipo A	3	18	12	3.5	17	12	4.2	14.85	9	6.2	11.7	9	22	3	9
Tipo B	3	14	12	3.5	13.6	12	4.2	12	9	6.2	9.65	6	17	3	9

Fuente: (CONSEJO METROPOLITANO DE QUITO, 2009)

Tipo A: Buses, busetas, camiones rígidos de 2 y tres ejes.

Tipo B: Tracto-camiones, semi-remolques y remolques.

A= ancho, B= largo, C= carril de circulación. (Ver planos)

5.6 Propuesta de orden y limpieza

En cualquier área laboral, se vuelve indispensable el mantener un correcto orden y limpieza de los puestos de trabajo, ya que son factores importantes para la salud, la seguridad, y la protección al medio ambiente.

El programa de orden y limpieza de las 5'S; es un procedimiento para lograr la calidad del espacio en donde trabajamos. Nos ayuda a deshacernos de los materiales innecesarios, a que todo se encuentre ordenado e identificado, a eliminar las fuentes de suciedad y arreglar los desperfectos, a que a simple vista se aprecie y a que todo eso se mantenga y mejore constantemente.

Es así que para lo se refiere al taller automotriz del GAD del cantón Alausí se ha desarrollado la siguiente gestión:

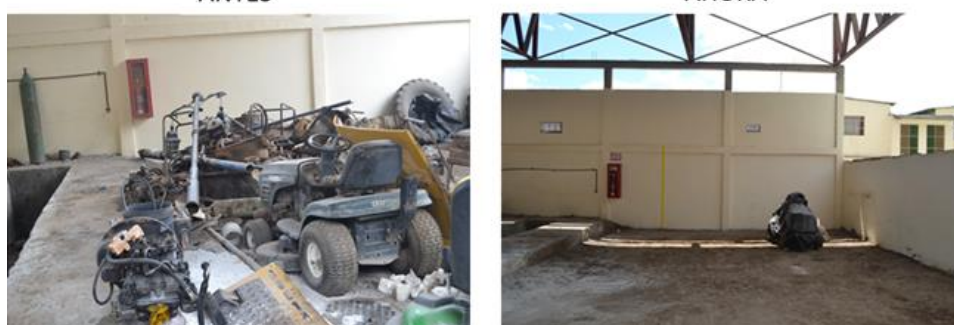
Tabla 82. Gestión de orden y limpieza aplicando las 5s

Japonés	Español	Gestión en el sitio
Seiri	Clasificar	Establecer una manera de ubicar e identificar los materiales, equipos, herramientas, repuestos y elementos mecánicos que se vayan a utilizar en el mantenimiento.
Seiton	Orden	Verificar que todo se encuentra organizado y limpio; porque, aunque las cosas estén ordenadas, hay que verlas para controlarlas.
Seiso	Limpieza	Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurándose de que todo se encuentra en perfecto estado de uso. Una vez realizado el respectivo mantenimiento, realizar una revisión completa de lo que sirve y de lo que no; desechar aquello que ha cumplido su vida útil o las envolturas de las cosas nuevas.
Seiketsu	Control visual	Identificar, clasificar, separar y eliminar del puesto de trabajo todos los materiales innecesarios. Para prevenir la aparición de suciedad y desorden.
Shitsuke	Disciplina y habito	Referida a la manera de actuar de los trabajadores, es decir mantener los procedimientos preestablecidos para realizar los respectivos mantenimientos (predictivo, preventivo, correctivo).

Fuente: Los autores

Una vez realizada la respectiva gestión, se puede evidenciar que los procesos de mantenimiento son más fluidos, además de mantener los espacios de trabajo libres de elementos objetos innecesarios.

Figura 173. Gestión de orden y limpieza en el área de mecánica de patio



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

Figura 174. Gestión de orden y limpieza en el área de desarmado de motores



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

Figura 175. Gestión de orden y limpieza en el área de rampas



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

5.6.1 *Desechos.* Los desechos son aquellos materiales, sustancias, objetos, y cosas, que han cumplido un fin determinado y que se necesita eliminar porque ya no ostenta utilidad alguna en el desempeño de las labores en este caso del taller.

Cabe mencionar que ciertos residuos pueden ser reutilizados en otras áreas diferentes dependiendo en si del tipo de residuo que este sea.

5.6.1.1 *Clasificación de los desechos.* Los residuos sólidos para efecto de su separación se clasifican de la siguiente manera:

- *Residuos sólidos orgánicos compostables.* Son aquellos que se descomponen naturalmente, por ejemplo restos de comida, restos de jardinería, hojas y ramas, madera y frutas y verduras.
- *Residuos sólidos inorgánicos secos reciclables.* Se denomina a aquellos materiales que por su composición tiene un periodo más prolongado de descomposición (años) y tienen la capacidad de ser reutilizados, ejemplos de este tipo son el vidrio de botella, papel y cartón, plásticos como PET, polietileno, polipropileno, aluminio latas de acero y metales ferrosos.
- *Residuos sólidos inorgánicos no aprovechables.* Son aquellos que luego de su uso no pueden ser reutilizados, entre los que se encuentran: residuos sanitarios, pañales desechables, papel higiénico, toallas femeninas, gasas y algodones usados, etc.

5.6.1.2 *Desechos generados en el taller.* En los talleres automotrices se genera una gran cantidad y variedad de residuos los mismos que detallaremos a continuación:

Fluidos contaminantes:

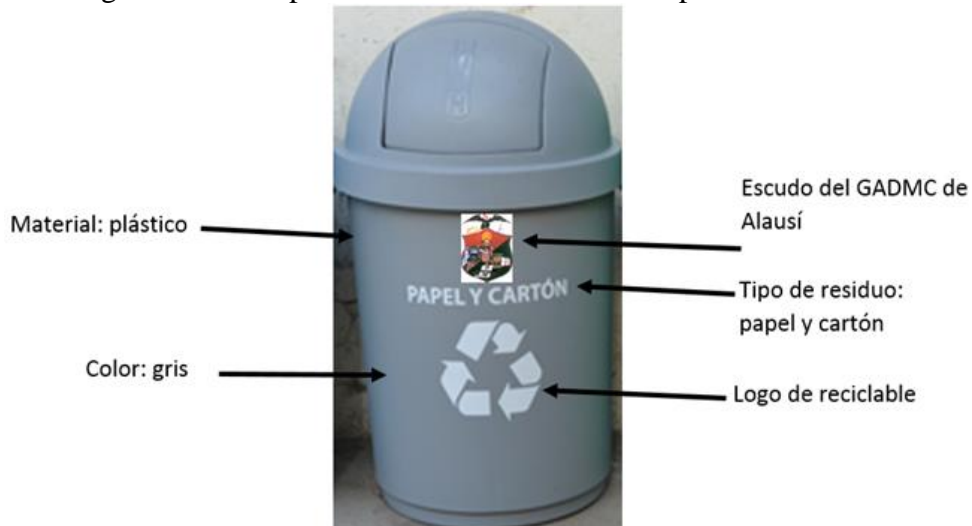
- Aceite lubricante
- Refrigerante de motor
- Líquido de frenos

Residuos sólidos contaminantes:

- Filtros de aceite
- Filtros de combustible
- Filtros de aire
- Trapos, wype
- Envases plásticos
- Envases metálicos
- Cartón
- Neumáticos

5.6.1.3 Contenedores para desechos. Buscando proteger el medio ambiente se ha implementado una normativa en base a la cual se ha dispuesto basureros ecológicos para la clasificación apropiada de papel y cartón, plástico, metales, orgánicos y productos no reciclables. El 70% de la basura que se desecha es reciclable y al no tratarla adecuadamente se mezcla con la que no lo es.

Figura 176. Recipiente de almacenamiento temporal de residuos



Fuente: Los autores

Una vez establecido las características de los recipientes ecológicos, hemos procedido a instalarlos de forma estratégica, con la finalidad de que estos no interfieran con alguna actividad ya que podrían provocar algún tipo de incidente y/o accidente. (Ver planos)

Figura 177. Contenedores de desechos (ECOTACHOS)



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

5.6.1.4 Almacenamiento de desechos. Muchas situaciones de desechos peligrosos y daños laborales ocurren por el mal manejo o la colocación insegura de los recipientes. Se debe tener muy en claro ciertas consideraciones para el almacenamiento y así evitar accidentes que pongan en peligro al persona y al medio ambiente, es de esta manera que se sugiere lo siguiente:

- Acumular los desechos en recipientes fuertes, compatibles, marcados y sellados.
- No acumular desechos incompatibles dentro del mismo recipiente o en las mismas áreas del taller.
- Almacenar los desechos bajo techo.
- No acumular desechos directamente sobre el suelo, en el caso de aceite usado se debe mantener una cama de madera u otro material y sobre él una capa de material absorbente.
- Mantener un espacio mínimo de 80 cm entre áreas de almacenaje o pasillos de recipientes.
- Inspeccionar los recipientes y áreas de almacenamiento frecuentemente, siempre documentando las inspecciones.

Figura 178. Almacén de desechos



Fuente: Taller automotriz del GAD de Alausí

Todas y cada una de las acciones realizadas están enfocadas a mantener intacta la salud de los trabajadores, ya que el factor humano es la base de cualquier empresa y hay que mantenerlo a salvo, por tal motivo se ha detallado una gestión preventiva. (Ver anexo D)

5.7 Capacitación y socialización

Para que un plan de seguridad industrial de los resultados esperados es muy importante hacer conocer a las personas conceptos propios de seguridad, es así que los temas presentados fueron escogidos acorde a su relevancia para ser presentados a los trabajadores, ya que el tiempo destinado para este fin no es muy amplio debido a sus obligaciones.

Figura 179. Capacitación sobre sobre seguridad



Fuente: Los autores

Es así que los temas presentados fueron los siguientes:

- Accidente e Incidente
- Factores de Riesgo

- Acto inseguro y condición insegura
- Orden y limpieza

5.8 Costo de la implementación del plan Seguridad y salud ocupacional

Tabla 83. Costo de la implementación del plan Seguridad y salud ocupacional

Programa de actividad	Material	Costo [USD]
Dotación EPI's	Ropa de trabajo, cascos, tapones, gafas, mascarilla, guantes, calzado, etc.	593,30
Señalización del área de trabajo	Rótulos de prevención, tacos fischer, tornillos, pintura, masking.	97,80
Programa de defensa contra incendios	Llenar extintores PQS 20 Lb	72,00
Capacitación y socialización	Proyector de video	40,00
Otras soluciones	Materiales de construcción.	151,50
Total		954,60

Fuente: Los autores

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se ha implementado un plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industrial y salud ocupacional bajo normas nacionales para aplicación en el taller automotriz del GAD del cantón Alausí.
- Se realizó la recopilación de información básica, necesaria para tener una idea clara y real de cuáles son las unidades vehiculares con mayor índice de incidencia de mantenimiento, con esta información se puede realizar un análisis para detectar las posibles causas que generan dichos desperfectos.

- De acuerdo al diagnóstico realizado en taller automotriz del GAD del cantón Alausí se ha obtenido información necesaria e importante en los siguientes temas:

Mantenimiento automotriz. Unidades que están operativas y cuales necesitan de intervención inmediata, de esta manera se puede programar las paradas sin afectación de la productividad.

Seguridad industrial y salud ocupacional. Áreas con mayor cantidad de factores de riesgo, señalización insuficiente, servicios higiénicos inadecuados no existencia de un botiquín de primeros auxilios.

- Se realizó un plan de mantenimiento basado en actividades programadas tomando en cuenta el tipo de vehículo, buscando aumentar el tiempo de vida útil de los mismos, además de reducir tiempos muertos y evitar aglomeración en el taller.
- Se desarrolló un documento que busca mantener intacto el recurso humano tanto en su integridad física, mental y social aplicando medidas preventivas para reducir o eliminar riesgos presentes en las actividades diarias, siempre tomando como eje principal la continua capacitación del personal.

- Se elaboró documentos de control (ficha técnica vehicular, orden de trabajo) necesarios para el mantenimiento, dichos documentos detallan información necesaria sobre inconvenientes suscitados así como materiales, equipos, herramientas, etc. necesarias para solucionar dicho problema. Cabe recalcar que la información recopilada debe ser verídica con el fin de generar confiabilidad en los procesos.
- Se aplicó un software de gestión de mantenimiento (SISMAC) el mismo que tiene la finalidad de mejorar la funcionabilidad de las operaciones de mantenimiento, tomando en consideración todos los requerimientos y necesidades (repuestos en stock, herramientas necesarias, técnicos, etc.), a fin de mejorar la productividad de operarios, técnicos y flota vehicular.
- Se gestionaron las medidas preventivas necesarias para las diferentes áreas del taller automotriz del GAD del cantón Alausí poniendo especial énfasis en las que presentan mayor cantidad de riesgos, basándonos siempre en la matriz de riesgos aplicada a fin de disminuir los factores de riesgos mediante acciones directas y eficaces.
- Se socializó el plan de gestión integral de mantenimiento, seguridad industria y salud ocupacional con todas las personas que tienen que ver de manera directa con el taller automotriz del GAD del cantón Alausí, sabiendo que la socialización de la información logra personas prudentes y capaces de protegerse a sí mismos y a los demás.

6.2 Recomendaciones

- Realizar capacitaciones en los campos de mantenimiento y seguridad industrial, buscando la asimilación y puesta en práctica de conceptos relacionados con estos temas.
- Mantener una estrecha relación de comunicación taller automotriz-alcaldía buscando mejoras en temas de seguridad y salud ocupacional, ratificando así el compromiso que tiene esta administración con el bienestar del personal.

- Facilitar información al personal técnico sobre metodologías de trabajo, utilización correcta de equipos y herramientas.
- Implementar un sistema de hidrantes en el taller automotriz del GAD de Alausí.
- Recolectar desechos mediante normas para evitar contaminación del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, Janys. 2011. monografias.com. [En línea] 2011. [Citado el: 09 de mayo de 2015.] <http://www.monografias.com/trabajos73/gestion-riesgos-laborales/gestion-riesgos-laborales2.shtml>.

AUTOMEKANO S.A. . *Manuales de mantenimiento Preventivo Programado.*

BARRERA, Oscar. 2012. books.google.com.ec. [En línea] 2012. [Citado el: 11 de Mayo de 2015.]
<https://books.google.com.ec/books?id=BF8zXVM2cJkC&pg=PA235&dq=equipo+de+proteccion+personal+EPI&hl=es&sa=X&ei=HP5QVeOYNIS8ggTN2YGQBA&ved=0CDkQ6AEwBQ#v=onepage&q=equipo%20de%20proteccion%20personal%20EPI&f=false>.

BOMBEROS AMBATO. 2011. Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato. [En línea] 2011. [Citado el: 11 de Mayo de 2015.]
<http://bomberosmunicipalesambato.com/index1.php>.

CONSEJO METROPOLITANO DE QUITO. 2009. *Normas de arquitectura y urbansmo.* Quito : s.n., 08 de Octubre de 2009.

IESS. 2015. *Reglamento de prevencion de incendios.* 24 de Abril de 2015.

INEN. 1987. *NTE INEN 0739. Extintores portátiles. Inspección, mantenimiento y recarga.* 1987.

INEN-0439, NTE. 1984. law.resource.org. [En línea] Diciembre de 1984. [Citado el: 07 de Mayo de 2015.] <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf>.

MAPFRE. 2012. white.oit.org.pe. [En línea] 21 de Marzo de 2012. [Citado el: 11 de Mayo de 2015.]
http://white.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/proyectos/proyecto_ssos/act_paises/uruguay/documentos/24_27may2011/mapfre_manualdeseguridaden eltrabajo.pdf.

MIS-EXTINTORES. 2010. Misextintores.com. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de Mayo de 2015.] <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>.

MP system group. 2012. [En línea] 2012. [Citado el: 09 de 01 de 2016.]
<http://www.mpsystems.com/que-es-el-mp#.VpFM0VIYPf1>.

MRL. 2015. www.trabajo.gob.ec. [En línea] 8 de Julio de 2015.
<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>.

SGRT. 2012. *Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo.* Quito : s.n., 2012.

SISMAC. 2011. [En línea] 08 de 11 de 2011. [Citado el: 09 de 01 de 2016.]
http://www.sismac.net/download/sismac_atributos.pdf.