

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK  
FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Trabajo de fin de carrera titulado:**

**“PROPUESTA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN  
DE ACCIDENTES CON EL USO DE ELEVADORES DE  
VEHÍCULOS EN LOS TALLERES DE AUTOMOTORES  
Y ANEXOS”**

**Realizado por:**

**LUIS SANTIAGO BAEZ ZAMBRANO**

**Director del proyecto:**

**Ing. Alonso Arias**

**Como requisito para la obtención del título de:**

**MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**QUITO, 10 DE JULIO DEL 2015**

## **DECLARACION JURAMENTADA**

Yo Luis Santiago Báez Zambrano, con cedula de identidad # 1719434662 declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....  
Luis Santiago Báez Zambrano

## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado  
**“PROPUESTA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN  
DE ACCIDENTES CON EL USO DE ELEVADORES DE  
VEHÍCULOS EN LOS TALLERES DE AUTOMOTORES  
Y ANEXOS”**

Realizado por  
LUIS SANTIAGO BAEZ ZAMBRANO

Como requisito para la obtención del título de  
MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor  
ING. ALONSO ARIAS  
Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....  
ING. ALONSO ARIAS

## **DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES**

### **LOS PROFESORES INFORMANTES**

Los profesores informantes:

**CARLOS JUAN CANCHIG**

**LUIS FERNANDO FREIRE**

Después de revisar el trabajo escrito presentado,  
Lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

.....  
**CARLOS JUAN CANCHIG**

.....  
**LUIS FERNANDO FREIRE**

Quito, a 10 de Julio 2015

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a todas las personas que creyeron en mí en especial a mi familia quienes me han dado su apoyo incondicional durante la elaboración del mismo.

A mis padres por todos los consejos y guías oportunas para continuar y no descuidar lo que verdaderamente constituye el patrimonio más valioso que pueden dejar los padres a sus hijos, la educación.

A mis mujercitas que me ha acompañado en todo este proceso, por sus palabras de aliento, apoyo y comprensión durante todo el proceso de elaboración del presente trabajo.

Y finalmente a Dios, por permitirme culminar una etapa más de la vida y que me ha hecho tomar buenas decisiones con juicio y sabiduría en lo largo de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia quien ha estado en todo momento y que ha sido mi apoyo incondicional en todo momento.

A mis maestros de quienes he recibido su conocimiento y de quienes he aprendido las cosas esenciales para desarrollarme como profesional.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente documento se realizó con información que se levantó del personal técnico de Automotores y Anexos cuya matriz se encuentra ubicada en Quito y que se dedica a la venta y postventa de vehículos automotrices, sin embargo en el desarrollo habitual del área operativa específicamente en talleres se ha encontrado un deficiente conocimiento de uso y medidas de precaución con el uso de elevadores de vehículos que es utilizado entre un 80 % al 90% para las la reparaciones de vehículos sean estas preventivas o correctivas, lo cual ha conllevado a que exista incidentes con el uso de esta herramienta que facilita las operaciones diarias del taller como también se evidencio que los controles actuales no son suficientes para evitar incidentes y peor aún estos se puedan materializar en una accidente por lo tanto la propuesta de control para le prevención de accidentes con el uso de elevadores de vehículo se ha realizado con el fin de identificar y evaluar las condiciones de trabajo al que se encuentra el personal técnico al manipular elevadores.

Una vez obtenida la información requerida y evaluando la misma se determina que el personal se encuentra expuesto a riesgos mecánicos que prevalece ante los otros tipos de riesgos, por lo que se debería establecer procedimientos, programas, instructivos etc., que sean necesarios y que de esta manera podamos establecer condiciones adecuadas en beneficio a la seguridad y salud de los trabajadores que manipulan estos equipos.

## **ABSTRACT**

This document is performed with information up technical staff of Automotores y Anexos, its located in Quito and is dedicated to the sales and after sales of motor vehicles, however, in the ordinary course of workshops specifically operational area has been found poor knowledge of use and precautions with the use of vehicle lifts that is used between 80% to 90% for the car repairs are these preventive or corrective, which in led to there being incidents with the use of this tool that facilitates the daily operations of the workshop as it was evidenced that the current controls are insufficient to prevent incidents and worse these can materialize in a crash so the proposed control will prevent accidents with the use of elevators vehicle has been carried out in order to identify and evaluate the working conditions that the technical staff is in handling elevators. Once the required information and evaluating it is identified that the staff is exposed to mechanical risks precedence over other types of risks, so should establish procedures, programs, instructional etc., that are necessary and that this so we can establish adequate benefit to the health and safety of workers handling equipment such conditions.

## INDICE GENERAL

CARATULA .....	i
DECLARACION JURAMENTADA .....	ii
DECLARATORIA .....	iii
DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN EJECUTIVO .....	vii
ABSTRACT .....	viii
ÍNDICE GENERAL .....	ix
ÍNDICE TABLAS .....	xv
ÍNDICE FIGURAS .....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xix

### CAPITULO I

1 ANTECEDENTES .....	1
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.1.1.1 DIAGNÓSTICO .....	2
1.1.1.2 PRONOSTICO .....	3
1.1.1.3 CONTROL PRONÓSTICO .....	3
1.1.2 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.1.3 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.1.4 JUSTIFICACIÓN .....	4

1.2 MARCO TEÓRICO .....	5
1.2.1 DESCRIPCIÓN HISTORIA DE LOS ELEVADORES .....	5
1.2.1.1 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE UN ASCENSOR.....	7
1.2.1.2 ELEVADORES DE VEHÍCULOS .....	13
1.2.1.3 HISTORIA DE LOS ELEVADORES DE VEHÍCULOS .....	14
1.2.1.4 ELEVADORES MÁS UTILIZADOS EN LA ACTUALIDAD.....	15
1.2.1.5 ELEVADOR TIPO TIJERA .....	16
1.2.1.6 ELEVADOR DE CUATRO COLUMNAS .....	16
1.2.1.7 ELEVADOR DE DOS COLUMNAS.....	18
1.2.1.8 ELEVADOR ARTICULADO.....	20
1.2.1.9 TIPOS DE RIESGOS .....	21
1.2.1.9.1 RIESGOS FISICOS.....	21
1.2.1.9.2 RIESGOS QUIMICOS.....	22
1.2.1.9.3 RIESGOS BIOLÓGICOS .....	23
1.2.1.9.4 RIESGOS MECANICOS .....	23
1.2.1.9.5 RIESGOS ERGONOMICOS .....	24
1.2.1.9.6 RIESGO PSICOSOCIAL .....	25
1.3 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA .....	26
1.3.1 HIPOTESIS .....	26
1.3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES .....	26
1.3.2.1 VARIABLES INDEPENDIENTES .....	26
1.3.2.2 VARIABLES DEPENDIENTES .....	27
<b>CAPITULO II</b>	
2.1 NIVEL DE ESTUDIO.....	28

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN .....	28
2.3 METODO .....	28
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	28
2.4.1 ACTIVIDADES DE TECNICO.....	29
2.5 SELECCIÓN INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN .....	30
2.5.1 OBSERVACION.....	30
2.5.2 ENCUESTA .....	30
2.6 MATRIZ DE RIESGO – GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45.....	31
2.6.1 INTRODUCCIÓN.....	31
2.7 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y VALORACION DE LOS RIESGOS ....	35
2.7.1 GENERALIDADES .....	35
2.7.2 ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA AL DESARROLLAR LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS....	36
2.7.2.1 DESIGNACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	37
2.7.2.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS, SUBPROCESOS, ACTIVIDADES Y TAREAS.....	37
2.7.2.3 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	38
2.7.2.4 EVALUACION DE RIESGOS .....	39
2.7.2.4.1 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) .....	40
2.7.1.4.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE).....	40
2.7.1.4.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC).....	41
2.7.1.4.4 CÁLCULO PROBABILIDAD (P).....	42
2.7.1.4.5 CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO.....	43
2.7.1.4.6 DETERMINACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DEL RIESGO.....	44
2.7.1.4.7 CONTROLES OPERATIVOS.....	45

2.7.2.4.8 ACTUALIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	46
2.7.2.4.9 CONTROL SEGUIMIENTO DE LOS RIESGOS .....	47
<b>CAPITULO III</b>	
3 PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS .....	50
3.1 DESCRIPCION DE ELEVADORES AUTOMOTRICES .....	50
3.1.1 ANALISIS DE RESULTADOS MATRIZ DE RIESGO .....	52
3.1.1.1 FACTORES DE RIESGO CRÍTICO (NO ACEPTABLE) .....	52
3.1.1.1.1 FACTORES DE RIESGO MECANICO.....	53
3.1.1.1.2 FACTORES DE RIESGO FISICO .....	54
3.1.1.1.3 FACTORES DE RIESGO QUIMICO .....	54
3.1.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACION EN CAMPO .....	54
3.1.2.1 CRITERIOS PARA CONTROLES .....	55
3.1.2.2 MEDIDAS DE INTERVENCION .....	56
3.1.3 ANALISIS DE RESULTADOS LA ENCUESTA .....	64
3.1.3.1 RESULTADO GENERAL DE LA ENCUESTA .....	74
3.2 ANALISIS REQUERIMIENTO TECNICO LEGAL.....	75
3.2.1 MAPA DE RIESGOS.....	80
3.2.2 MAPA DE RIESGOS DE UN ELEVADOR DE VEHICULOS .....	80
3.3 APLICACIÓN Y PRACTICA .....	82
3.3.1 MEDIDAS DE INTERVENCION .....	82
3.3.1.1 FUENTE.....	82
3.3.1.2 MEDIO .....	82
3.3.1.3 ELIMINACION .....	82

3.3.1.4 SUSTITUCION .....	83
3.3.1.5 CONTROLES DE INGENIERIA .....	83
3.3.1.6 CONTROLES ADMINISTRATIVOS.....	84
3.3.1.7 RECEPTOR-EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.....	84
3.3.2 PROGRAMA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL-EPP .....	86
3.3.2.1 SELECCION .....	87
3.3.2.2 CARACTERISTICAS.....	87
3.3.2.3 VIDA UTIL .....	87
3.3.2.4 NORMATIVA.....	87
3.3.2.5 NORMA DE SEGURIDAD .....	87
3.3.2.6 AREAS DE USO .....	88
3.3.2.7 MANTENIMIENTO .....	88
3.3.2.8 INSPECCION.....	88
3.3.2.9 DOTACION .....	88
3.3.3 PROGRAMA DE CAPACITACION .....	90
3.3.3.1 TEMA.....	90
3.3.3.2 OBJETIVO .....	90
3.3.3.3 HORAS DE CAPACITACION .....	90
3.3.3.4 NRO DE PARTICIPANTES.....	91
3.3.3.5 CALENDARIO .....	91
3.3.3.6 GRUPOS .....	91
3.3.3.7 RESPONSABLE .....	91
3.3.3.8 METODOLOGIA.....	91
3.3.3.9 COSTOS DE CAPACITACION.....	91

3.3.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ELEVADOR.....	93
3.3.4.1 IDENTIFICACION DEL ELEVADOR.....	93
3.3.4.2 INSPECCION.....	93
3.3.4.3 INVENTARIO DE ELEVADORES .....	94
3.3.4.4 COMPONENTES PRINCIPALES DEL ELEVADOR .....	95
3.3.4.5 MANTENIMIENTO DIARIO .....	97
3.3.4.6 MANTENIMIENTO MENSUAL.....	99
3.3.4.7 MANTENIMIENTO SEMESTRAL.....	99
3.3.4.8 MANTENIMIENTO ANUAL .....	100
3.4 PROCEDIMIENTO DE USO ADECUADO DE ELEVADORES DE VEHICULO	101
3.4.1 INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD CON EL USO DE ELEVADORES DE VEHÍCULOS .....	106
3.4.2 PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES DEL ELEVADOR.....	108
3.4.3 RECOMENDACIONES DE ALMACENAJE Y DESARME DE UN ELEVADOR .....	111
3.4.4 SEÑALIZACION .....	111
3.4.5 PROCESO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO DEL ELEVADOR .....	115
3.5 PROPUESTA DE CONTROL .....	117
3.5.1 ESTIMACION DE RIESGO RESIDUAL .....	118
<b>CAPITULO IV</b>	
4.1 CONCLUSIONES.....	120
4.2 RECOMENDACIONES .....	121
BIBLIOGRAFIA .....	122
ANEXOS .....	124

## ÍNDICE TABLAS

<b>Tabla No: 1</b> Tipos de Riesgos Físicos .....	22
<b>Tabla No 2</b> Tipos de riesgos Químicos .....	22
<b>Tabla No 3</b> Tipos de riesgos Biológicos.....	23
<b>Tabla No 4</b> Tipos de riesgos Mecánicos.....	23
<b>Tabla No 5</b> Tipos de riesgos Ergonómicos.....	24
<b>Tabla No 6</b> Tipos de riesgos Psicosocial .....	25
<b>Tabla No 7</b> Variables Independientes.....	26
<b>Tabla No 8</b> Variables dependientes .....	27
<b>Tabla No 9</b> Población y muestra.....	29
<b>Tabla No 10</b> Actividades de técnico.....	29
<b>Tabla No 11</b> Definiciones.....	31
<b>Tabla No 12</b> Aspectos para la identificación de peligros y valoración de riesgo.....	36
<b>Tabla No 13</b> Nivel de Deficiencia (ND).....	40
<b>Tabla No 14</b> Nivel de Exposición (NE).....	41
<b>Tabla No 15</b> Nivel de Consecuencia (NC) .....	41
<b>Tabla No 16</b> Probabilidad (P).....	42
<b>Tabla No 17</b> Interpretación de la Probabilidad.....	42
<b>Tabla No 18</b> Nivel de Riesgo.....	43
<b>Tabla No 19</b> Aceptabilidad del riesgo .....	44
<b>Tabla No 20</b> Control Operacional a la tarea .....	45
<b>Tabla No 21</b> Control Operacional al trabajador .....	45

<b>Tabla No 22</b> Actividades Preventivas .....	48
<b>Tabla No 23</b> Frecuencia de las actividades preventivas .....	49
<b>Tabla No 24</b> Riesgos Mecánicos .....	53
<b>Tabla No 25.</b> Riesgos Físicos .....	54
<b>Tabla No 26</b> Riesgos Químicos .....	54
<b>Tabla No 27</b> Riesgo mecánico no aceptable - A.....	57
<b>Tabla No 28</b> Riesgo mecánico no aceptable-B.....	58
<b>Tabla No 29</b> Riesgo mecánico no aceptable-C.....	58
<b>Tabla No 30</b> Riesgo mecánico no aceptable-D .....	59
<b>Tabla No 31</b> Riesgo mecánico no aceptable-E.....	59
<b>Tabla No 32</b> Riesgo mecánico no aceptable-F .....	60
<b>Tabla No 33</b> Riesgo mecánico no aceptable-G .....	60
<b>Tabla No 34</b> Riesgo mecánico no aceptable-H .....	61
<b>Tabla No 35</b> Riesgo mecánico no aceptable-I.....	61
<b>Tabla No 36</b> Riesgo mecánico no aceptable-J.....	62
<b>Tabla No 37</b> Riesgo mecánico no aceptable-K .....	62
<b>Tabla No 38</b> Riesgo físico no aceptable-L .....	63
<b>Tabla No 39</b> Riesgo físico no aceptable-M .....	63
<b>Tabla No 40</b> Riesgo químico no aceptable-N.....	64
<b>Tabla No 41</b> Resultado encuesta pregunta-1 .....	65
<b>Tabla No 42</b> Resultado encuesta pregunta-2 .....	66
<b>Tabla No 43</b> Resultado encuesta pregunta-3 .....	67
<b>Tabla No 44</b> Resultado encuesta pregunta-4 .....	68
<b>Tabla No 45</b> Resultado encuesta pregunta-5 .....	69

<b>Tabla No 46</b> Resultado encuesta pregunta-6 .....	70
<b>Tabla No 47</b> Resultado encuesta pregunta-7 .....	71
<b>Tabla No 48</b> Resultado encuesta pregunta-8 .....	72
<b>Tabla No 49</b> Resultado encuesta pregunta-9 .....	73
<b>Tabla No 50</b> Resultado General de la encuesta .....	74
<b>Tabla No 51</b> Análisis requerimiento técnico legal .....	75
<b>Tabla No 52</b> Riesgos de un elevador .....	82
<b>Tabla No 53</b> Controles de ingeniería .....	83
<b>Tabla No 54</b> Controles administrativos .....	84
<b>Tabla No 55</b> Receptor – Equipo de protección personal .....	84
<b>Tabla No 56</b> Inventario de Elevadores .....	94
<b>Tabla No 57</b> Componentes principales de un elevador .....	95
<b>Tabla No 58</b> Mantenimiento diario de un elevador .....	97
<b>Tabla No 59</b> Mantenimiento mensual de un elevador .....	99
<b>Tabla No 60</b> Mantenimiento semestral del elevador .....	99
<b>Tabla No 61</b> Mantenimiento Anual del elevador .....	100
<b>Tabla No 62</b> Ascenso del elevador .....	105
<b>Tabla No 63</b> Descenso del elevador .....	105
<b>Tabla No 64</b> Instrucciones complementarias de seguridad con el uso de elevadores de vehículos .....	106
<b>Tabla No 65</b> Problemas y Soluciones del Elevador .....	109
<b>Tabla No 66</b> Listado de señalética de recomendación de uso de elevadores .....	114
<b>Tabla No 67</b> Propuesta de control .....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No 1</b> Distribución de fuerzas de un elevador tipo pistón.....	15
<b>Figura No 2</b> Elevador tipo tijera.....	16
<b>Figura No 3</b> Elevador de cuatro columnas .....	17
<b>Figura No 4</b> Elevador de dos columnas.....	19
<b>Figura No 5</b> Elevador articulado .....	21
<b>Figura No 6</b> Criterios para controles .....	55
<b>Figura No 7</b> Controles de intervención .....	57
<b>Figura No 8</b> Mapa de riesgo elevador de vehículos de 2 postes .....	81
<b>Figura No 9</b> Medidas de intervención .....	85
<b>Figura No 10</b> Programa de Equipo de protección personal-EPP .....	89
<b>Figura No 11</b> Programa de Capacitación.....	92
<b>Figura No 12</b> Esquema interno de columnas o postes de un elevador .....	98
<b>Figura No 13</b> Esquema de la línea hidráulica del elevador de dos columnas .....	101
<b>Figura No 14</b> Puntos de elevación de un vehículos.....	104
<b>Figura No 15</b> Señalética de recomendación de uso de elevadores.....	113

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO No 1</b> Identificación y caracterización de variables .....	125
<b>ANEXO No 2</b> Árbol de problemas y objetivos .....	126
<b>ANEXO No 3</b> Fotografías uso de elevadores talleres.....	127
<b>ANEXO No 4</b> Matriz de Riesgo GTC 45 .....	129
<b>ANEXO No 5</b> Formato de encuesta.....	130
<b>ANEXO No 6</b> Registro de entrega EPP .....	131
<b>ANEXO No 7</b> Instructivo de uso y mantenimiento de EPP .....	132
<b>ANEXO No 8</b> Matriz de Equipos de protección personal .....	143
<b>ANEXO No 9</b> Evaluación de la capacitación .....	144
<b>ANEXO No 10</b> Precauciones al elevar un vehículo .....	145
<b>ANEXO No 11</b> Lista de verificación diaria.....	146
<b>ANEXO No 12</b> Programa de Mantenimiento de un elevador.....	147

# CAPITULO I

## 1 ANTECEDENTES

Automotores y Anexos es una empresa automotriz, que nació el 23 de marzo de 1963 que se encuentra ubicada en la ciudad de Quito su matriz se encuentra ubicada en la 10 de agosto y Orellana E2-30, desde su inicio tuvo éxito hasta que en 1981 se suspendieron las importaciones de vehículos. A pesar de esa circunstancia, Automotores y Anexos continuó trabajando en el área de la posventa y servicio de taller.

Para resolver esta limitación en 1986 se ensambló la camioneta Datsun 1 200, que fue realmente un éxito. Con esta línea de producto se logró superar la crisis hasta que finalmente en 1991 se abrieron las importaciones.

Precisamente el 91 fue el año de partida y consolidaciones de la empresa con la comercialización exclusiva de la marca Nissan.

En el año 2000, como consecuencia de la crisis financiera nacional, se produjo el gran bajón del mercado automotor, un año antes, el sector apenas comercializó cerca de 14 000 unidades.

Automotores y Anexos ha logrado consolidarse como una de las compañías con el mayor volumen de venta en nuestro país con las marcas Nissan y Renault.

A finales del año 2013 Automotores y anexos se fusionó con la empresa Tallerauto que hasta ese entonces brindaba servicio posventa a la marca Nissan y Renault a nivel nacional.

Actualmente Automotores y Anexos es la tercera empresa más grande en volumen de facturación del sector automotor ecuatoriano y está dentro de las 100 empresas donde la gente le gustaría

trabajar, sin embargo por haberse fusionado relativamente hace poco el tema de seguridad es uno de los puntos que se encuentra en desarrollo.

Sin embargo actualmente se ha podido evidenciar que falta desarrollar mayores controles especialmente en el área de talleres por lo que nos enfocaremos con un equipo que es esencial para las actividades diarias que son los elevadores de vehículos que reducen los tiempos de reparación preventiva y correctiva de los vehículos Nissan y Renault, y aumentando productividad, sin embargo existe ciertos inconvenientes con este equipo por falta de controles como problemas de fugas hidráulicas, problemas en los mecanismos, falla del elemento de bloqueo de seguridad del equipo, entre otros; que ha generado incidentes menores pero podría materializarse en un accidente sino se corrigen a tiempo las deficiencias encontradas.

## **1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dado que se realizan trabajos con cargas suspendidas (vehículos) se requiere proponer medidas de control que eviten la materialización de riesgo en actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de vehículos ya que para la industria automotriz es indispensable el uso de elevadores por lo que existe un constante riesgo que pone en peligro la integridad del personal.

#### **1.1.1.1 DIAGNÓSTICO.**

Dado que en la actualidad es indispensable el uso de elevadores en las actividades operativas en los talleres de Automotores y Anexos es importante recalcar que hace falta controles al momento de su uso además que por falta de un mantenimiento adecuado muchos de estos equipos se encuentran con fallas al utilizarlo causando incidentes al personal que manipula estos equipos

dando como diagnostico que no se dispone de los controles necesarios tanto para los equipos como el conocimiento que debe tener el personal al manipular de forma correcta un elevador.

### **1.1.1.2 PRONÓSTICO**

Dado que hace falta controles tanto en los elevadores como en el personal que hace uso de este equipo es importante recalcar que si bien es cierto ha existido incidentes sin baja laboral, no hay que esperar a que se materialice y se convierta en una accidente que conllevaría a grandes pérdidas económicas y lo más importante afectar la integridad del personal tomando en cuenta que esto puede ocurrir en cualquier momento si no se realizan los controles necesarios para mitigarlos.

### **1.1.1.3 CONTROL PRONÓSTICO**

Una vez identificado el problema actual es importante realizar controles operativos y administrativos para la prevención de accidentes entre las cuales se proponen:

- Implantar procedimientos de uso seguro del elevador
- Disponer información de los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal.
- Disponer de un check list de uso inicial del equipo realizando los ciertos elementos como: sistema hidráulico, guardas, sistema eléctrico, etc.
- Disponer de un programa de mantenimiento del equipo
- Disponer de un programa de capacitación
- Disponer de un programa de EPP

### **1.1.2 OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los riesgos existentes con el uso de elevadores para vehículos dentro de las instalaciones de Automotores y Anexos Quito.

### **1.1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO.**

- Identificar cual o cuales son los riesgos más significativos o no aceptables del puesto de trabajo de un técnico con el uso de elevadores automotrices.
- Proponer medidas de control que reduzcan o controlen la presencia de los riesgos laborales presentes con el uso de elevadores y mejorar las condiciones del puesto de trabajo.
- Analizar el factor técnico legal y verificar si los controles actuales cumplen con las normas de seguridad necesarias para su uso.

### **1.1.4 JUSTIFICACIÓN**

En la industria automotriz hoy en día el uso de equipos y herramientas es la base para mejorar y reducir los tiempos de reparación de un vehículo por lo que es importante identificar y controlar oportunamente los riesgos asociados con el uso de elevadores de vehículos esto ayudara a disminuir los incidentes y paralizaciones en el proceso de reparación de un automotor.

Además como sabemos la prevención garantizara el éxito de toda gestión, por lo que el trabajo debe ser activo y no reactivo por lo que es indispensable anticiparnos a cualquier eventualidad que pudiere existir con el uso de estos equipos.

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.2.1 DESCRIPCIÓN HISTORIA DE LOS ELEVADORES**

Un ascensor o elevador es un sistema diseñado para mover personas u objetos entre diferentes niveles. Puede ser utilizado para ascender o descender en un edificio o en una construcción subterránea, para elevar mercadería, vehículos, material de construcción entre otros

Está formado por partes mecánicas, hidráulicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad

La primera referencia de un ascensor aparece en las obras del arquitecto romano Vitruvio, que dice de Arquímedes (ca. 287 a. C. – ca. 212 a. C.) que había construido un primer elevador probablemente en 236 ac. En algunas fuentes literarias de épocas posteriores los ascensores se mencionaron como cabinas sostenidas con cuerda de cáñamo y accionadas a mano o por animales. Se supone que ascensores de ese tipo se instalaron en el monasterio de Sinaí, en Egipto.

En el año 1000, en el Libro de los Secretos escrito por Ibn Khalaf al-Muradi, de la España islámica se describe el uso de un ascensor como dispositivo de elevación, a fin de subir un gran peso para golpear y destruir una fortaleza.

En el siglo XVII, había prototipos de ascensores en algunos edificios para ciegos ingleses y franceses.

Los ascensores antiguos y medievales utilizaban sistemas de tracción utilizando el mecanismo de la grúa, la invención de otro sistema basado en la transmisión a tornillo, fue tal vez el paso más importante en la tecnología del ascensor desde la antigüedad, lo que finalmente condujo a la creación de los ascensores de pasajeros modernos.

El primer modelo fue construido por Ivan Kulibin e instalado en el Palacio de Invierno en 1793, mientras que varios años más tarde, otro ascensor Kulibin fue instalado en Arkhangelsk, cerca de Moscú.

En 1823, se inaugura una "cabina de ascenso" en Londres.

En 1851, Waterman inventó el primer prototipo de montacargas este se trataba de una simple plataforma unida a un cable, para subir y bajar mercancías y personas.

A medida que se iban construyendo edificios más altos, la gente se sintió menos inclinada a subir escaleras largas los grandes almacenes comenzaron a prosperar, y surgió la necesidad de un aparato que trasladara a los clientes de un piso a otro con el mínimo esfuerzo.

El montacargas inspiró a un estadounidense de Vermont, Elisha G. Otis, para inventar un elevador con un sistema dentado, que permitía amortiguar la caída del mismo en caso de que<sup>1</sup> se cortara el cable de sustento, fue la primera demostración de un sistema de seguridad para elevadores de pasajeros.

El 30 de agosto de 1957 se aplicó un sistema de puertas automáticas en los ascensores de pasajeros, prescindiendo del proceso de abrir y cerrar la puerta manualmente.

---

<sup>1</sup> <http://www.afinidadelctrica.com/articulo.php?IdArticulo=125>

### **1.2.1.1 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE UN ASCENSOR**

- **Cabina**

La cabina es el elemento básico del sistema de ascensores está formada por dos partes: el bastidor o chasis y la caja o cabina, o por una cabina auto portante. El bastidor se apoya en unas guías verticales.

- **Contrapeso**

La mayoría de los ascensores tienen un contrapeso que tiene una masa igual a la de la cabina, más la mitad de la carga máxima autorizada, por lo que el motor no tiene que mover toda la masa de la cabina, sino solo una fracción. Debido a ello, un ascensor vacío, pesa menos que el contrapeso.

El contrapeso también está conducido por unas guías. Su función exactamente es equilibrar la carga para facilitar el trabajo del motor y no forzarlo demasiado al mover una determinada carga.

- **Grupo tractor en los ascensores electro-dinámicos**

Los grupos tractores para ascensores están formados normalmente por un motor acoplado a un reductor de velocidad, en cuyo eje de salida va montada la polea acanalada que arrastra los cables por adherencia.

- **Sistema de paracaídas**

En los extremos inferior o superior del bastidor de la cabina, según necesidades, se encuentra el sistema de paracaídas, ya sea instantáneo o progresivo. Este libera unas cuñas contra las guías para frenar la cabina en caso de que baje a más velocidad de la permitida por el limitador,

impidiendo así que esta caiga libremente incluso en el caso de que se partieran todos los cables que la sujetan

En los ascensores de la actualidad y según normativa de cada país o región también frena en subida.

En ocasiones se instala también un sistema de frenado en el contrapeso.

- **Maniobras de control**

El control de los sistemas de ascensores funciona mediante sistemas electrónicos, encargados de hacer funcionar la dirección de movimiento de la cabina y de seleccionar los pisos en los que esta deba detenerse.

En 1925, la compañía de ascensores Otis Elevator Company inventó el primer sistema de control con "memoria" para grupos de ascensores, lo que permitió su automatización y prescindir de los clásicos ascensoristas.<sup>7</sup>

Actualmente, los controles de ascensores funcionan con microprocesadores electrónicos que mediante algoritmos de inteligencia artificial determinan la forma de administrar la respuesta a los pedidos de llamadas coordinando los distintos equipos para trabajar en conjunto. También fue inventado por Otis Elevator Company en 1979.

Los cuadros de maniobra actuales tienen un sistema de información de errores, que en caso de avería muestran en una pantalla el código de error de tal forma que el mecánico del ascensor sabe cuál ha sido el motivo de que el ascensor se haya parado.

Hay que tener en cuenta que un ascensor cuenta con múltiples dispositivos de seguridad para evitar cualquier riesgo de accidentes y en cuanto cualquier dispositivo falla el ascensor quedará

automáticamente parado cualquier ascensor por antiguo que sea tiene contactos en las puertas exteriores, puertas de cabina, contacto de rotura de cables (actualmente ya no se montan), contacto de disparo de polea del limitador superior, contacto de aflojamiento de cable en polea de limitador inferior, contacto de acuñaamiento en cabina, etc.

En cuanto cualquiera de estos contactos falle el ascensor se parara indicando el contacto o dispositivo que ha fallado.

- **Dispositivos de seguridad**

La seguridad del sistema es un elemento clave en los ascensores para maximizarla se emplean varios dispositivos específicos:

***Enclavamiento electromecánico de las puertas***

En el acceso a los pisos, que hace imposible la apertura de todas las puertas de acceso excepto la del piso en que se halla detenida la cabina.

***Paracaídas de rotura o desequilibrio de cables de tracción (a. electro-dinámicos)***

Existen instantáneos y también progresivos, para ascensores de alta y media velocidad. Consiste en un sistema de palancas cuyo movimiento acciona unas cuñas o rodillos que se encuentran en una caja junto a las guías (caja de cuñas).

Cuando se da la caída de la cabina o sobrepasa la velocidad nominal, las guías son mordidas por las cuñas o rodillos y se produce la detención de la cabina.

***Limitador de velocidad (a. electro-dinámicos) (gobernador de velocidad)***

Lo componen dos poleas, una instalada en el cuarto de máquinas y otra alineada verticalmente con la primera en el fondo del hueco a través de ambas pasa un cable de acero cuyos extremos se vinculan, uno a un punto fijo del bastidor de la cabina, y otro a un sistema de palancas cuyo extremo se encuentra en la parte superior del bastidor el cable acompaña a la cabina en todo momento y es absolutamente independiente de los cables de tracción, es decir, no interviene en la sujeción de la cabina y el contrapeso.

En la polea superior del limitador se produce la detención brusca del cable cuando la velocidad de dicha polea (y por tanto la de la cabina) supera el 25% de la velocidad nominal. El cable limitador activa el sistema de palancas, llamado paracaídas. Asimismo incorpora un contacto eléctrico tanto en el mecanismo de acuñamiento de la cabina como en la polea superior que corta la serie principal para evitar que el motor siga funcionando una vez que la cabina ha quedado "clavada" a las guías mediante el mecanismo, este mecanismo fue patentado por Rubén Lorenzo Curiel en 1853.<sup>2</sup>

### ***Finales de carrera***

Interrumpen la alimentación cuando la cabina rebasa los extremos en ascenso o en descenso.

### ***Dispositivo de parada de emergencia***

Interrumpe la maniobra, corta la alimentación del grupo tractor y actúa el freno. Permite la detención del ascensor dejando sin efecto los mandos de cabina y pisos normalmente deja bajar la cabina a la parada más baja.

Si nos referimos al STOP o PARADA normalmente debe dejar parar la cabina en la parada siguiente tanto hacia arriba como abajo, este sistema de emergencia también se puede denominar

---

<sup>2</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Ascensor>

"Rescata-matic". En ascensores antiguos, la pulsación del botón de PARADA o STOP, producía una detención instantánea de la cabina, pudiendo el viajero quedar atrapado entre dos pisos sin posibilidad de salida.

<sup>3</sup>En los modelos actuales, este botón ha dejado de existir en los tableros de cabina, quedando únicamente el botón de alarma como dispositivo de emergencia en manos del usuario.

### ***Timbre de alarma***

Para que lo utilicen los pasajeros en caso de emergencia, en ocasiones está conectado a una línea de teléfono desde la que se puede solicitar asistencia en caso de quedar atrapado.

- **Funcionamiento:** Cuando se produce un corte de suministro eléctrico, se enciende automáticamente el alumbrado de socorro en el interior de la cabina, la alarma electrónica continua en disposición de funcionamiento debido a su propia alimentación con acumuladores.

### ***Luz de emergencia***

Ilumina la cabina en caso de que el alumbrado normal sea interrumpido.

Debe existir una fuente de socorro, de recarga automática que sea capaz de alimentar al menos una lámpara de un vatio durante una hora, en el caso de interrupción de la corriente de alimentación del alumbrado normal. El alumbrado de emergencia debe conectarse automáticamente desde que falle el suministro del alumbrado normal.

### **Sistema de pesacargas**

En los ascensores modernos suele instalarse un dispositivo llamado pesacargas, la función de este elemento es evitar que el ascensor mueva más peso del máximo permitido, evitando así el

---

<sup>3</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Ascensor>

desgaste excesivo del grupo tractor y los frenos. Hay varios tipos de sistema de pesacargas y en la actualidad todos ellos son digitales, por lo que tienen una exactitud bastante elevada.

En ascensores antiguos a los que quiera adaptarse un sistema de pesacargas, se suele emplear un sistema que consta de unos sensores que se adaptan en los cables de tracción y una centralita que recoge la información dada por los sensores. Esta centralita está conectada a su vez a la caja de revisión del ascensor, por lo que el cuadro de maniobra sabe en cada momento si el ascensor tiene más peso del permitido.

En los ascensores nuevos, el sistema es parecido, pero los sensores se colocan entre el suelo de la cabina y el chasis, permitiendo una exactitud todavía mayor.

Los cuadros de maniobra tienen 3 estados diferentes en lo que al pesacargas se refiere:

- **Normal:** La cabina tiene menos peso del máximo permitido, por lo que todos los sistemas funcionarán normalmente.
- **Completo:** El ascensor ha llegado al peso máximo permitido, por lo que el cuadro de maniobra permitirá a la cabina hacer el viaje programado, pero no permitirá que nadie más entre en la cabina hasta que no baje uno de los pasajeros o carga. En caso de ascensores con maniobra selectiva (el ascensor va recogiendo pasajeros según suba o baje), no parará en ninguna planta hasta que el estado del pesacargas vuelva a estar en estado normal, es decir hasta que alguna persona o carga salga de la cabina.
- **Exceso de carga:** El ascensor no permitirá ningún viaje hasta que alguna persona o algún bulto salga de la cabina. En este caso suele haber una indicación luminosa y sonora que indica el

estado de exceso de carga. Las puertas no se cerrarán y el ascensor no se moverá hasta que vuelva al estado normal.

## **Mecanismos**

La construcción y característica de los grupos tractores y de los motores con que estos van equipados, varían según sea la velocidad nominal del ascensor y del servicio que deben prestar.

### **1.2.1.2 ELEVADORES DE VEHÍCULOS**

Son herramientas esenciales para el uso en el mantenimiento o reparación de un automotor que es utilizado más que otra herramienta dentro de sus actividades diarias.

Permitiendo al técnico trabajar debajo de un vehículo tomando en cuenta que es mismo es un gran avance ergonómico

De hecho según encuestas realizadas por la AAA (American Automobile Association) asociación automovilista América, indica que más del 50 % de talleres de vehículos utilizan un elevador, mientras que el restante no lo utiliza por temas económicos sin embargo afirman que esperan adquirir algún tipo de elevador ya que el mismo ayuda a disminuir tiempos de trabajo.

Tomando en cuenta que un elevador utilizado correctamente puede mejorar al técnico en la productividad en las tareas de reparación, un elevador de buena calidad, con un buen mantenimiento puede proporcionar años de productividad, mientras que un elevador que no trabaje adecuadamente entorpece los procesos y por ende la productividad lo que genera gastos de reparación, tiempos muertos etc.

### **1.2.1.3 HISTORIA DE LOS ELEVADORES DE VEHÍCULOS**

La elevación del vehículo moderno fue inventado en 1924 por Peter Lunati, un mecánico de coches en Memphis, Tennessee, Lunati se inspiró en una silla de barbero, construyendo el primer prototipo del mundo de un elevador hidráulico del automóvil mediante el empleo del mismo principio físicos utilizados en la silla.

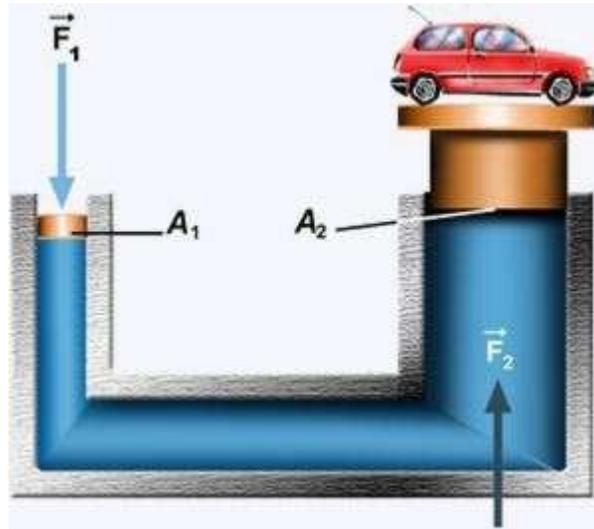
Sin embargo en la década de los 20, eran a menudo difícil de trabajar debajo del auto por lo que el primer elevador fue el conocido como Rotary Lift, este fue diseñado para girar, por lo que el vehículo podía subir o bajar dentro del lugar donde se realizaban sus operaciones.

Rotary Lift era también el nombre del fabricante Lunati fundada para producir estos ascensores cuando su patente fue concedida en 1925, este equipo de elevación era empotrada contra en piso este modelo domino el mercado durante los próximos 50 años, con diversas mejoras.

En 1975, sólo alrededor del 10 por ciento de los ascensores del vehículo fueron vendidos en los EE.UU, de acuerdo al instituto de elevación de automoción (ALI). Durante los próximos 20 años, existieron preocupaciones ambientales dentro de la planta fabricante de este equipo ya que la misma presentaba fugas hidráulicas en los ascensores empotrados esto llevó a un a que disminuyeran las ventas del elevador teniendo en cuenta que fue por poco tiempo ya que a pesar de este inconveniente las personas compraban el equipo.

En 1995 Rotary Lift introdujo un nuevo concepto de elevadores empotrados llamado smartlift este equipo utiliza menos galones de líquido hidráulico menos riesgo de desplome entre otros.

**Figura No 1** Distribución de fuerzas de un elevador tipo pistón



**Fuente:** [http://www.principio\\_de\\_pascal.html](http://www.principio_de_pascal.html)

Sin embargo hoy en día, los elevadores de dos postes son los más vendidos en el mundo, sin embargo hay que tener en cuenta que los elevadores de empotrados tienen ventajas ante los <sup>4</sup>elevadores de postes o columnas incluyendo durabilidad y costos, pero como desventaja se puede mencionar que el espacio debe ser mucho más grande para su instalación y por ende el tema de costos es mucho más costoso que un elevador de 2 dos postes.

#### **1.2.1.4 ELEVADORES MÁS UTILIZADOS EN LA ACTUALIDAD**

Como hemos mencionado anteriormente un elevador es una herramienta vital para los talleres automotrices por un sin número de beneficios que dispone, ahora bien es importante describir brevemente los elevadores más utilizados en la actualidad.

---

<sup>4</sup> Elevadores automotrices: una guía inicial (parte 5)

### 1.2.1.5 ELEVADOR TIPO TIJERA

Consiste de una estructura soportada por dos cilindros, como se indica en la figura No 2

**Figura No 2** Elevador tipo tijera



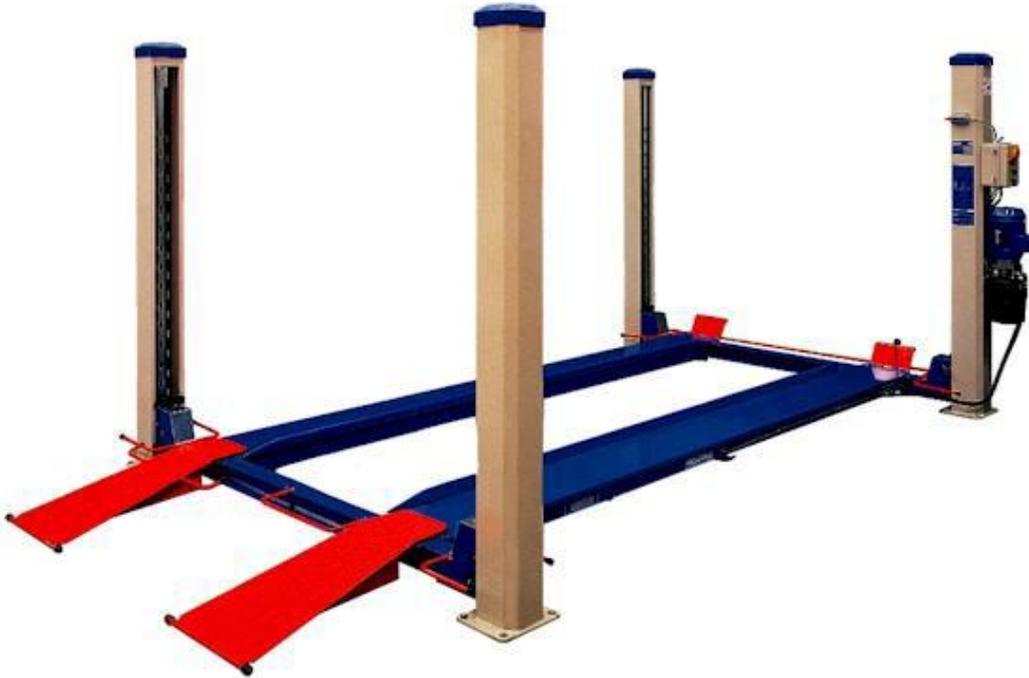
**Fuente:**[http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

La característica principal de estos elevadores es que usan dos cilindros de doble empaquetadura, sistema de seguridad multi etapa, van anclados al piso. Éstos elevadores son usados especialmente para el chequeo preventivo que se realizan a los vehículos, así como alineación de las ruedas

### 1.2.1.6 ELEVADOR DE CUATRO COLUMNAS

Está constituido por un bastidor de dos rampas que se apoyan y se deslizan en cuatro columnas empotradas al piso, como se observa en la figura No 3

**Figura No 3** Elevador de cuatro columnas



**Fuente:**[http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

Es utilizado comúnmente en los sitios de servicio para el sistema de escape de los autos, en los patios de alineación de ruedas, es práctico el uso de estos elevadores.

### **Características y Beneficios**

- Elevadores de cuatro postes o columnas están disponibles en una variedad de longitudes y capacidades de carga con la pista de la pista ajustable anchos para dar cabida a la mayoría de los vehículos.
- Con la incorporación de las tomas de aire del balanceo o swing, cuatro ascensores con los puestos son muy versátiles y se pueden utilizar para realizar la mayoría de las tareas de reparación y mantenimiento, incluyendo frenos, neumáticos y suspensión.

- Puede ser equipado para realizar las alineaciones y los ajustes de front-end.
- Rápido y fácil de configurar y utilizar, para aumentar la productividad.
- Puede ser configurado como unidad-a través del modelo para facilitar el paso de los vehículos dentro y fuera de ascensor.
- Fácil mantenimiento
- Reducción de los costes iniciales.
- Instalación rápida, sin excavar.
- Puede ser movido o cambiado de posición si es necesario.
- Amigable al medio ambiente. No hay líquido debajo de la tierra.

#### **1.2.1.7 ELEVADOR DE DOS COLUMNAS**

Esta constituido de dos postes o columnas, que soporta lateralmente el peso del vehículo se apoyadas en dos columnas empotradas al piso, deslizándose a través de éstas.<sup>5</sup>

Las operaciones de mantenimiento del auto en este tipo de elevador son múltiples, como por son: sistema de suspensión, sistema que actúa sobre el freno de las ruedas, sistema de transmisión motriz y otros. Como se observa en la figura No 4.

---

<sup>5</sup> [http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

**Figura No 4** Elevador de dos columnas



**Fuente:**[http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

Hay que tener en cuenta que este tipo de elevador es uno de los más utilizados en talleres automotrices por su utilidad y uso tienen una capacidad de carga depende del fabricante<sup>6</sup>

### **Características y Beneficios**

- Menores costos iniciales, incluyendo la instalación.
- Versátil. Proporciona acceso fácil a la mayoría de los vehículos de rodaje y la transmisión.

Las ruedas cuelgan libremente, por lo que el trabajo para las ruedas, frenos, dirección y suspensión es posible.

---

<sup>6</sup> [http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

- Instalación rápida, sin excavar.
- Los adaptadores que posee resulta posible levantar una gran variedad de vehículos.
- Colocar el vehículo es rápido y fácil usando un plato indicador en el suelo.
- Fácil de mantener.
- Puede ser fácilmente movido o reubicado si es necesario.
- Respetuoso del medio ambiente. No hay líquido debajo de la tierra.
- Disponible con una amplia gama de configuraciones de contacto del vehículo para una máxima flexibilidad.
- Puede ser equipado con almohadillas de contacto fijo para acelerar la localización.
- Los aditamentos para una altura extendida están disponibles para maximizar la altura de trabajo en vehículos altura elevada.

#### **1.2.1.8 ELEVADOR ARTICULADO**

Es una estructura que consta de una plataforma y soportes giratorios apoyados en una base anclada al piso, formando un paralelepípedo articulado en sus vértices, como se muestra en la Figura No 05

**Figura No 05** Elevador articulado



**Fuente:**[http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria\\_PFC2.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/14338/2/Mem%C3%B2ria_PFC2.pdf)

El conjunto es accionado por un actuador hidráulico que lo levanta desde un nivel inferior cercano al piso, apoyándose en sus soportes, hasta una altura establecida para proporcionar el respectivo tipo de servicio al vehículo.

### **1.2.1.9 TIPOS DE RIESGOS**

#### **1.2.1.9.1 RIESGOS FISICOS**

Tiene que ver con las condiciones del entorno que rodea a una persona en su ambiente de trabajo y las posibilidades de peligro que se pueda presentar por la mala iluminación, el apretado flujo de personal, las altas o bajas temperaturas, la contaminación visual y auditiva, todos estos factores inciden en la salud y bienestar físico de las personas.

**Tabla No: 1** Tipos de Riesgos Físicos

<b>NRO</b>	<b>RIESGOS FISICOS</b>
1	Ruido
2	Vibraciones
3	Estrés Térmico
4	Iluminación
5	Radiaciones no ionizantes
6	Radiaciones ionizantes
7	Ventilación
8	Humedad

**Elaborado:** Santiago Báez

#### **1.2.1.9.2 RIESGOS QUIMICOS**

Está ligado directamente con la manipulación de cualquier elemento químico, donde se presentan enfermedades poco comunes, alergias, asfixia y un efecto en cadena de algún virus desconocido

**Tabla No 2** Tipos de riesgos Químicos

<b>NRO</b>	<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>
1	Explosivos
2	Inflamables
3	Exposición a contaminantes químicos
4	Comburentes
5	Corrosivos
6	Irritante
7	Nocivo

8	Toxico
9	Cancerígenos
10	Radiactivos

**Elaborado:** Santiago Báez

### 1.2.1.9.3 RIESGOS BIOLÓGICOS

Se relaciona con la manipulación de materiales que contengan bacterias o componentes contaminantes que pueden ser mortales para el ser humano y el medio ambiente. También puede generar enfermedades en cadena e irreversibles.

**Tabla No 3** Tipos de riesgos Biológicos

NRO	RIESGOS BIOLÓGICOS
1	Exposición a contaminantes biológicos
2	Virus, bacterias, hongos, parásitos, protozoos, helmintos y artrópodos.

**Elaborado:** Santiago Báez

### 1.2.1.9.4 RIESGOS MECANICOS

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

**Tabla No 4** Tipos de riesgos Mecánicos

NRO	RIESGOS MECÁNICOS
1	Caídas al mismo nivel
2	Caídas a distinto nivel
3	Aparatos a presión
4	Equipos y herramientas de trabajo

5	Proyección de fragmentos o partículas
6	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
7	Caída de objetos en manipulación
8	Caída de objetos desprendidos
10	Choques contra objetos inmóviles
11	Choques contra objetos móviles
12	Golpes/Cortes por objetos o herramientas
13	Atrapamientos por o entre objetos
14	Atropellos o golpes con vehículos
15	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
16	Pisada sobre objetos
17	Contactos eléctricos

**Elaborado:** Santiago Báez

#### 1.2.1.9.5 RIESGOS ERGONOMICOS

Son posturas que se adquieren en el trabajo de oficina u otro trabajo que requiera una postura constante puede causar daños físicos muy molestos que pueden causar malestar y entorpecer las actividades diarias laborales.

**Tabla No 5** Tipos de riesgos Ergonómicos

<b>NRO</b>	<b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>
1	Fatiga Física. Posición
2	Fatiga Física. Desplazamiento
3	Fatiga Física. Esfuerzo
4	Fatiga Física. Manejo de cargas

5	Fatiga mental. Recepción de la información
6	Pantallas de visualización de datos
7	Cargas

**Elaborado:** Santiago Báez

#### 1.2.1.9.6 RIESGO PSICOSOCIAL

Son los ambientes poco agradables y los excesos de trabajo pueden provocar un daño psicológico que repercute en el ámbito social, llevando al aislamiento y depresión severa, llevando al empleado a alejarse del ambiente de grupo laboral.

**Tabla No 6** Tipos de riesgos Psicosocial

<b>NRO</b>	<b>RIESGOS PSICOSOCIAL</b>
1	Estrés
2	Mobbing
3	Burnout
4	Acoso sexual
5	Violencia en el trabajo
6	Workaholic
7	Insatisfacción por el contenido de la tarea
8	Roles
9	Autonomía
10	Comunicaciones
11	Relaciones interpersonales

**Elaborado:** Santiago Báez

### **1.3 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA**

Actualmente el personal desconoce la manera adecuada de manipular los elevadores que utilizan diariamente en sus actividades por lo que es importante disponer de controles y difundir al personal la manera adecuada de uso y las normas básicas de seguridad de un elevador.

#### **1.3.1 HIPÓTESIS**

¿Dentro del establecimiento existen controles suficientes para disminuir los incidentes por el uso de elevadores de vehículos?

#### **1.3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES**

##### **1.3.2.1 VARIABLES INDEPENDIENTES**

Son aquellas variables que tienen que ver con las actividades propias del individuo, tiempo de exposición, intensidad de trabajo, tipo de equipos etc. Entre las cuales tenemos:

**Tabla No 7** Variables Independientes

<b>NRO</b>	<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>
1	Frecuencia de manipulación
2	Tiempo de exposición
3	Intensidad de trabajo
4	Características propias del individuo
5	Instalaciones

6	Tipo de equipos
---	-----------------

**Elaborado:** Santiago Báez

**1.3.2.2 VARIABLES DEPENDIENTES**

Son aquellas variables que se relacionan con las variables independientes y sus efectos a causa de las actividades realizadas. Entre estos tenemos:

**Tabla No. 8** Variables dependientes

<b>NRO.</b>	<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>
<b>1</b>	Lesiones corporales
<b>2</b>	Incidentes y Accidentes.
<b>3</b>	Estructura, diseño
<b>4</b>	Espacio

**Elaborado:** Santiago Báez

## **CAPITULO II**

### **2.1 NIVEL DE ESTUDIO**

Para la propuesta de controles con el uso de elevadores de vehículos, se ha definido realizar una investigación de tipo descriptiva, la cual permitirá recolectar información, con el propósito de organizar, sintetizar y sistematizar los datos en base a los resultados que se obtengan de las observaciones que se realicen dentro del área de trabajo que usan este equipo, a fin de disponer de información necesaria y oportuna para realizar recomendaciones concretas con el uso adecuado de estos equipos.

### **2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

La modalidad de estudio será realizada en campo ya que los datos serán recopilados del sitio donde se efectúan las actividades diarias de la población expuesta donde se utilizan los elevadores de vehículos.

### **2.3 MÉTODO**

Se utilizara el método Inductivo-Deductivo partiendo de una realidad que se vive a diario con el uso de elevadores de vehículos y que con el apropiado análisis se podrá proponer controles necesarios para, minimizar el riesgo.

### **2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para el presente estudio se considerara al personal técnico quien manipula elevadores de vehículos.

**Tabla No. 9** Población y muestra

<b>PERSONAL TECNICO</b>		
<b>AREA</b>	<b>GENERO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>MECANICA</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>37</b>
	<b>FEMENINO</b>	<b>0</b>
	<b>DISCAPACITADOS</b>	<b>0</b>

**Fuente:** Nomina Automotores y Anexos

**Elaborado:** Santiago Báez

**NOTA:** En esta actividad no hay mujeres ni personal discapacitado

#### **2.4.1 ACTIVIDADES DE TECNICO.**

A continuación se detalla las actividades más relevantes de un técnico mecánico

**Tabla No 10** Actividades de técnico

<b>NRO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
1	Diagnosticar e identificar fallas tanto de tipo mecánicas como electrónicas del vehículo.
2	Desmontar y montar motores y transmisiones.
3	Reparar averías mecánicas y eléctricas de piezas y subsistemas del vehículo.
4	Dar servicios a unidades automotrices.
5	Garantizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes de la marca.
6	Planificar, organizar, supervisar y controlar programas de mantenimiento.
7	Interpreta manuales, diagramas y planos técnicos.

8	Operar maquinarias, herramientas manuales, neumáticas, eléctricas e instrumentos de medición.
9	Operar equipos de diagnóstico y control en sistemas de un vehículo.

**Fuente:** Automotores y Anexos

**Elaborado:** Santiago Báez

## **2.5 SELECCIÓN INSTRUMENTOS INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos que se utilizaran para el estudio serán la observación – (matriz de riesgo GTC 45) y la encuesta para identificar y evaluar los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal técnico.

### **2.5.1 OBSERVACIÓN**

El investigador hará uso de esta técnica básica sirviéndose para hacer un análisis de campo primario en el escenario de los trabajadores, con lo cual se pueda recolectar la información respecto al desenvolvimiento de los trabajadores con el uso de elevadores automotrices y así llenar la matriz de riesgo.

### **2.5.2 ENCUESTAS**

Se estructurará y validará preguntas de tipo opción múltiple y cerrada entre las más básicas aplicada a todos los trabajadores de la empresa para obtener la información suficiente.

El instrumento que se utilizara para el estudio será la observación directa del lugar donde existe el riesgo, la información obtenida proporcionara una visión más clara del panorama con el uso de elevadores de vehículos dentro Automotores y Anexos, y así definir un análisis de riesgo para posterior proponer controles que permita reducir el riesgo.

## 2. 6 MATRIZ DE RIESGO – GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45

### 2.6.1 INTRODUCCIÓN

Esta guía presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos de seguridad y salud ocupacional.

#### I. Objetivo

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

#### II. Definiciones

Para los propósitos de esta guía, se aplican los siguientes términos y definiciones

**Tabla No 11** Definiciones

<b>Actividad rutinaria</b>	Actividad que forma parte de un proceso de la organización
<b>Peligro</b>	Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, o la combinación de ellos.
<b>Identificación de Peligros</b>	Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.
<b>Riesgo</b>	Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición(es)
<b>Evaluación de riesgos</b>	Proceso de evaluación de riesgo(s) derivados de un(os) peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.
<b>Riesgo aceptable</b>	Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser

	tolerado por la organización, teniendo en cuenta las obligaciones legales y la propia política de SSO.
<b>Enfermedad</b>	Identificación de una condición física o mental adversa actual y/o empeorada por una actividad del trabajo y/o una situación relacionada.
<b>Consecuencias</b>	Se refiere al tipo de lesiones o daños o enfermedades que puede provocar la ocurrencia de un evento o exposición peligrosa.
<b>Severidad</b>	Se refiere al nivel que pueden tener las consecuencias, es decir el nivel de las lesiones o daños o enfermedades que puede provocar la ocurrencia de un evento o exposición peligrosa.
<b>Probabilidad</b>	Posibilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa.
<b>Incidente</b>	<p>Hecho(s) relacionado con el trabajo en el cual se produjo o se podría haber producido una lesión o mala salud (independientemente de la gravedad) o una muerte.</p> <p>NOTA 1 Un accidente es un incidente que ha dado origen a una lesión, mala salud o muerte.</p> <p>NOTA 2 A un incidente donde no se produce una lesión, o muerte, también se le puede llamar "cuasi-accidente", "cuasi-incidente", "conato de accidente " u "ocurrencia peligrosa".</p> <p>NOTA 3 Una situación de emergencia es un tipo particular de</p>

	incidente.
<b>Parte interesada</b>	Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo, preocupado o afectado por el desempeño en S&SO de una organización
<b>Lugar de trabajo</b>	Cualquier lugar físico en el cual se realizan las actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización. NOTA Al considerar lo que constituye un lugar de trabajo, la organización debería tomar en cuenta los efectos de S&SO en el personal que, por ejemplo, está viajando o en tránsito (por ejemplo, manejando, volando, en barcos o trenes), trabajando en el local de un cliente o trabajando en casa
<b>Pérdida</b>	Es el daño que afecta a personas, instalaciones, equipos, herramientas, procesos y otros.
<b>Criticidad</b>	Es un concepto o juicio de valor que permite determinar el potencial de pérdidas de una instalación, tarea, equipos, material, si éste no es empleado u operado de acuerdo a estándares.
<b>Tarea crítica</b>	Es la tarea con un mayor potencial de producir pérdidas, si no es desempeñada en forma correcta.
<b>Equipo, instalación, material, herramienta o parte crítica</b>	Es todo elemento o parte de él, con un mayor potencial para producir pérdidas, si no se tiene instalado, almacenado, empleado u operando en forma apropiada.

<b>Matriz IPER</b>	Matriz de Identificación de Peligros Potenciales y Evaluación de Riesgos. Existen dos tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para tareas</li> <li>– Para equipos (incluye equipo, instalación, material, herramienta o parte crítica).</li> </ul>
<b>Tiempo de exposición</b>	Es el periodo de tiempo en el que un trabajador está expuesto a un determinado riesgo.
<b>Riesgos Físicos</b>	Son los causados por movimiento de máquinas, Iluminación, Ruido Vibraciones, Estrés Térmico, Radiaciones Ionizantes y No ionizantes.
<b>Riesgos Químicos</b>	Son los causados por la exposición a vapores, gases, nieblas, aerosoles, productos químicos en general.
<b>Riesgos Biológicos</b>	Son los causados por agentes biológicos como: virus, Bacterias, Hongos, Parásitos, ofidios, reptiles, otros,
<b>Riesgos Ergonómicos</b>	Producidos por: Espacios de trabajo, Carga física del trabajo, Posiciones forzadas, Manejo manual de cargas, Movimientos repetitivos, Alteraciones en el confort acústico, Temuco, lumínico, Radiaciones, Calidad de aire; Organización y distribución del trabajo.
<b>Riesgos Psicosociales</b>	Son los causados por: Carga Mental, Autonomía temporal, Contenido del Trabajo, Supervisión y participación, Dirección, relaciones personales.

**Fuente:** OHSAS 18001:2007

**Elaborado:** Santiago Báez

## **2.7 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y VALORACION DE LOS RIESGOS**

### **2.7.1 GENERALIDADES**

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, esta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

Todos los trabajadores deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral. Los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales.

El procedimiento de valoración de riesgos que se describe en esta guía está destinado a ser utilizado en:

7

- Situaciones en que los peligros puedan afectar la seguridad o la salud y no haya certeza de que los controles existentes o planificados sean adecuados, en principio o en la práctica;
- Organizaciones que buscan la mejora continua del Sistema de Gestión del y el cumplimiento de los requisitos legales.

---

<sup>7</sup> Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgo GTC 45

- Situaciones previas a la implementación de cambios en sus procesos e instalaciones.
- Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesada.

## 2.7.2 ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA AL DESARROLLAR LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

Para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles se debe cumplir las siguientes etapas:

**Tabla No 12** Aspectos para la identificación de peligros y valoración de riesgo

ETAPAS	ACTIVIDADES
I	Designación del equipo de trabajo
II	Identificación de Procesos, Subprocesos, Actividades y Tareas.
III	Identificación de Peligros y evaluación de Riesgos
IV	Evaluación de Riesgos
V	Actualización de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
VI	Control y Seguimiento de los Riesgos

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

### **2.7.2.1 DESIGNACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO**

#### **ETAPA I**

En esta etapa la Gerencia/Coordinaciones de cada área designarán según corresponda al equipo de trabajo encargado de realizar la identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

### **2.7.2.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS, SUBPROCESOS, ACTIVIDADES Y TAREAS.**

#### **ETAPA II**

El Equipo de Trabajo designado deberá identificar los diferentes procesos, sub-procesos, actividades y tareas, según sea aplicable, utilizando diagrama de bloques u otro mecanismo <sup>8</sup>que permita hacer más sencilla la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos y verificará:

- Si existen actividades que pueden ser eliminadas o combinadas con otras o que precisen ser agregadas.
- Si la identificación responde a la realidad, realizando las correcciones mediante la inspección in situ.
- Si se tomaron en cuenta las condiciones normales, anormales y de emergencia.

El equipo de trabajo, dependiendo de la necesidad, se apoyará en la siguiente información:

- Diagramas de disposición o planes
- Esquemas o diagramas del proceso;
- Programas con detalles de tareas ejecutadas o a ejecutar en la operación o mantenimiento.
- Matrices IPER de años anteriores y vigentes.
- Base de datos de Incidentes y Accidentes, Inspecciones, Observaciones y Auditorias.

---

<sup>8</sup> Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgo GTC 45

Una vez definido los procesos, subprocesos, actividades y tareas, se llenarán los formatos de la Matriz de riesgo en los campos respectivos, así mismo en el campo de actividades o tareas, se indicará si son rutinarios o no rutinarios.

### **2.7.2.3 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

#### **ETAPA III**

En cada una de las actividades o tareas identificadas el equipo de trabajo procederá a identificar los peligros y la evaluación de los riesgos, considerando de manera referencial los tipos de peligros indicados en la matriz de riesgo si existiesen otros no considerados, estos deberán ser agregados posteriormente, como parte de la mejora continua. Para una mejor identificación de peligros de la actividad se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los materiales, herramientas o máquinas que se utilizan,
- La infraestructura donde se desarrolla la actividad,
- La metodología utilizada para ejecutar la actividad,
- Los controles relacionados con la seguridad establecidos para el desarrollo de las actividades,
- Las hojas de seguridad de los productos usados,
- La competencia y capacitación del personal que ejecuta el trabajo.

El equipo de trabajo registrará la información y a partir de los peligros existentes evaluará las causas que ocasionan o pueden ocasionar el evento o exposición peligrosa, considerando las medidas de control actuales, esta información la registrará en la matriz de riesgo.

Se definirá las acciones a tomar, necesarias para solucionar la causa inmediata a cada condición de peligro. Asimismo, designará un responsable y el plazo estimado de ejecución.

## 2.7.2.4 EVALUACION DE RIESGOS

### ETAPA IV

El equipo de trabajo con la información obtenida evalúa el nivel del riesgo, asignando los valores de: Nivel de deficiencia (ND), Nivel de Exposición (NE) y Nivel de consecuencia (NC).

La evaluación de riesgos consiste en dar un valor cuantitativo y cualitativo al riesgo. El cálculo del nivel del Riesgo se determina al multiplicar los siguientes factores:

$$NR = ND \times NE \times NC$$

NR = Nivel de riesgo

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

NC = Nivel de consecuencia

La evaluación del riesgo se utiliza para priorizar los riesgos de acuerdo a su nivel de criticidad, en función de la probabilidad (ND x NE) que ocurra un daño y las consecuencias del mismo.

#### 2.7.2.4.1 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)

Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2) con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

**Tabla No 13** Nivel de Deficiencia (ND)

<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como muy posible la

		generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(os) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos
Medio (M)	2	Se ha detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s), o de menor importancia o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
Bajo (B)	No se asigna valor	No se han detectado anomalías destacables alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

#### 2.7.2.4.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)

Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgo GTC 45

**Tabla No 14** Nivel de Exposición (NE)

NIVEL DE EXPOSICIÓN	VALOR	SIGNIFICADO	
Continuada (EC)	4	$NE \geq 4$ h/día	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con el tiempo prolongado durante la jornada laboral
Frecuente (EF)	3	$1 \text{ h/día} \leq NE < 4 \text{ h/día}$	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	$15 \text{ min/día} \leq NE < 1 \text{ h/día}$	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	$NE < 15 \text{ min/día}$	La situación de exposición se presenta de manera eventual

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

### 2.7.2.4.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)

Se determina en función de las lesiones o daños a la salud del personal y daños materiales

**Tabla No 15** Nivel de Consecuencia (NC)

Nivel de consecuencia	Valor	SIGNIFICADO	
		PERSONAL	DAÑOS MATERIALES
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema
Grave (G)	25	Lesiones con	Se requiere paro de proceso para efectuar

		incapacidad laboral Transitoria	la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

#### 2.7.2.4.4 CÁLCULO PROBABILIDAD (P)

Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias. Se lo calcula mediante el producto del Nivel de deficiencia y el nivel de exposición.

**Tabla No 16** Probabilidad (P)

NIVELES DE PROBABILIDAD		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

**Tabla No 17** Interpretación de la Probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD	VALOR NP	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	$24 \leq NP \leq 40$	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	$10 \leq NP \leq 20$	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con

		<p>exposición ocasional o esporádica</p> <p>La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral</p>
Medio (M)	$6 \leq NP \leq 8$	<p>Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente</p> <p>Es posible que suceda el daño alguna vez</p>
Bajo (B)	$2 \leq NP \leq 4$	<p>Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición</p> <p>No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible</p>

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

#### 2.7.2.4.5 CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO

Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia o el triple producto del ND x NE x NC

**Tabla No 18** Nivel de Riesgo

NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCIÓN	NR	SIGNIFICADO
I	$600 \leq NR \leq 4000$	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control, Intervención urgente
II	$150 \leq NR < 600$	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de

		60
III	$40 \leq NR < 150$	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	$40 > NR$	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

#### 2.7.2.4.6 DETERMINACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DEL RIESGO

**Tabla No 19** Aceptabilidad del riesgo

MUY ALTO	I	No aceptable
ALTO	II	No aceptable o Aceptable con control específico
MEDIO	III	Aceptable
BAJO	IV	Aceptable

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

Las tareas que resulten con la<sup>10</sup> categoría “No Aceptable” deben suspenderse temporalmente, hasta que se hayan implementado las medidas de control adecuadas al Nivel de riesgo.

<sup>10</sup> Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgo GTC 45

### 2.7.2.4.7 CONTROLES OPERATIVOS

Requisitos de la tarea y trabajador

La clasificación del Nivel de riesgo de la tarea será igual a la más alta que se haya obtenido en cualquiera de sus etapas, según ello, se ha definido que es necesario implementar los siguientes controles:

**Tabla No 20** Control Operacional a la tarea

Requisitos	Nivel de Riesgo			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Procedimiento de trabajo o Análisis seguros de trabajo (AST)	X	X	X	
Permisos de Trabajo	X			
Cantidad mínima de personas para la tarea	X	X		
Supervisión Permanente	X			
Supervisión No Permanente		X	X	X
Plan de Contingencias	Según la naturaleza del trabajo			

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

**Tabla No 21** Control Operacional al trabajador

Requisitos	Nivel de Riesgo			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Equipos de protección personal (EPP)	X	X	X	X
Equipos, implementos y herramientas	X	X	X	X
Exámenes de Salud Ocupacional*	X	X	X	X

Capacitación en cursos básicos en SSMA	X	X	X	X
Entrenamiento en la Tarea	X	X	X	
Capacitación en el Plan Contingencias	Según la naturaleza del trabajo			

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

\* Cuando la tarea tiene riesgos a la salud ocupacional con esa clasificación se definirá periodicidad de acuerdo al tiempo de exposición.

A partir de esta información se elaborará los programas de gestión y prevención de SST para todos los riesgos, en especial los críticos (Medio, Alto o Muy Alto)

Para realizar la planificación de las actividades que se ejecutarán para eliminar o minimizar los riesgos críticos encontrados.

#### **2.7.2.4.8 ACTUALIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

##### **ETAPA V**

Se debe actualizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos cuando:

- Se adquiera un nuevo material.
- Cuando se genere un nuevo cargo o puesto de trabajo
- Se instale un nuevo equipo o sistema.
- Se contrate un nuevo servicio, que implique actividades en las instalaciones.
- Se ejecute un nuevo proyecto.
- Se presente cambios en la legislación aplicable.

- Se observe que no se han considerado los peligros y riesgos en procesos o actividades previamente evaluadas.
- Ocurra un incidente o accidente.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos de las actividades, productos o servicios, deberá ser revisada por lo menos una vez al año por personal competente con la participación de los trabajadores involucrados con el fin de identificar mejoras o modificaciones como producto de:

- Cambios en la metodología, sistemas de trabajo y tecnología.
- Cambios en la Legislación aplicable.
- Eficacia de las medidas de control de los riesgos vigentes.
- Emergencias o simulacros
- Incidentes y accidentes.

#### **2.7.2.5 CONTROL SEGUIMIENTO DE LOS RIESGOS**

##### **ETAPA VI**

- Definición de Actividades Preventivas

Los tipos de actividades preventivas de acuerdo al “Nivel de Riesgo” del equipo o tarea, se registran en el Programa de Prevención de Riesgos anual. En tareas, la clasificación será igual a la más alta que se haya obtenido en cualquiera de sus etapas.

**Tabla No 22** Actividades Preventivas

Actividad aplicada a las Tareas	Nivel de Riesgo			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Observaciones Planeadas	X	X	X	
Entrenamiento del personal	X	X	X	
Elaboración/Revisión de Procedimientos	X	X	X	
Supervisión de campo (línea de mando)	X	X		
Charla de 5 minutos.	X	X	X	X
Inspecciones Planeadas	X	X	X	

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

- Definición de la frecuencia de las Actividades Preventivas

La frecuencia con que se programan las actividades preventivas se realiza según el “Nivel de Riesgo” y se registran en el Programa de Prevención de Riesgos.

11

---

<sup>11</sup> Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgo GTC 45

**Tabla No 23** Frecuencia de las actividades preventivas

Nivel de Riesgo	Grado de atención	Frecuencia		
		Observaciones e Inspecciones Planeadas	Revisión de Procedimientos de Trabajo	Entrenamiento en la tarea
Muy Alto	Continua	1 cada 2 meses	1 al año	1 al año
Alto	A plazos cortos	1 cada 3 meses	1 cada 2 años	1 cada 2 años
Medio	A plazos largos	1 cada 6 meses	Según necesidad	Según necesidad
Bajo	A plazos muy largos	Según necesidad	Según necesidad	Según necesidad

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

**Elaboración:** Santiago Báez

**Nota 1:** Para los casos con “Nivel de Riesgo” bajo, y con valor de Consecuencia 4, se debe utilizar criterio profesional y experiencia para programar las IP y OP.

**Nota 2:** Después de revisar un procedimiento se programa el entrenamiento en la tarea.

**Nota 3:** Después del entrenamiento en la tarea debe programarse una observación planeada.

## CAPITULO III

### 3 PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

#### 3.1 DESCRIPCION DE ELEVADORES AUTOMOTRICES

Un Elevador de vehículo es la pieza central de la mayoría de servicios y bahías de reparación. Como parte integral del vehículo tareas de mantenimiento y reparación, se utiliza más veces al día que casi cualquier otra herramienta o equipo en sus actividades diarias. De hecho, la Industria Automotriz informa que más de la mitad (50,4 por ciento) de propietarios de talleres de reparación, y técnicos encuestados utiliza algún elevador hidráulico.

Además, una tercera parte de este grupo espera adquirir algún equipo de elevador hidráulico ya que el mismo reduce tiempos de trabajo.

Pero el proceso de uso depende del para que va ser utilizado ya que un elevador usado correctamente puede mejorar al técnico en la productividad para un aumento de la rentabilidad.

Una elevación de buena calidad pueden proporcionar este mayor la productividad durante años sin el costoso tiempo improductivo. Por otra parte, un elevador que no trabaja adecuadamente entorpece la productividad o que está fuera de servicio por reparaciones frecuentes puede costar mucho más que su precio de compra durante su vida útil.

Por eso es importante mirar más allá de precio de compra y considerar el costo total de propiedad de un vehículo elevador durante su vida útil.

Ahora bien vienen típicamente en diseños asimétricos y simétricos, algunos fabricantes también ofrecen diseños que combinan los dos. Los reales elevadores asimétricos tienen las columnas girar 30 grados.

Esto coloca el centro aproximado de gravedad del vehículo de acuerdo con la capacidad de carga óptima de las columnas, la reducción de desgaste innecesario en la columna de elevación, transporte y rodamientos que permite abrir la puerta máxima a los vehículos de pasajeros para mejorar el acceso al interior del vehículo y debajo del tablero.

Los elevadores simétricos reales no se rotan que el centro de la carga del vehículo entre las columnas para maximizar la capacidad de carga, los elevadores simétricos son los preferidos para uso en vehículos de gran tamaño.

Cuando estos elevadores se cargan, los vehículos de largo que se debe cargar simétricamente se extienden demasiado hacia delante, dejando poco o ningún espacio para bancos de trabajo o en el espacio tutorial. Asimétrica de elevación posiciones del vehículo demasiado hacia atrás, por lo que puede entrar en la dentro de la unidad a través del área o incluso una puerta de la bahía exterior. Como resultado, las bahías más grandes puede ser necesario el uso de estos ascensores. Dos-en-uno ascensores lugar centro aproximado del vehículo de la gravedad ya sea delante o detrás de la capacidad de carga óptima de las columnas, aumentando el desgaste de las columnas, el transporte y los cojinetes.

Los brazos delanteros de los ascensores se compensan por cinco pulgadas, lo que significa que los vehículos con distancia entre ejes corta debe ser tirado más hacia delante para limpiar los neumáticos delanteros. Esto reduce la distancia a disposición de abrir las puertas del vehículo.

### **3.1.1 ANALISIS DE RESULTADOS MATRIZ DE RIESGO**

Una vez levantado la matriz de riesgo realizado en el área de talleres se determina que el mayor riesgo presentado son riesgos mecánicos, por lo tanto se hablará de aquellos riesgos a los que el personal se encuentra expuesto y que esta categorizados como alto o no aceptables.

El empleo de máquinas, si bien es cierto ha liberado al hombre de gran parte del esfuerzo que exige su labor, ha sido motivo frecuente de lesiones, de modo que existe una paradoja, una las maquinas proporcionan un importante apoyo para la realización del trabajo y de otra pueden constituirse en un grave factor de riesgos dada su fuerza, velocidad, y fuentes de energía.

El consejo Nacional industrial de Estados Unidos calcula que el 10 al 15 % de todas las accidentes de trabajo involucran a las máquinas, asimismo, se considera que el 19.2% de las accidentes con derecho a indemnización y el 3.1% de los accidentes fatales han sido resultado de la interacción hombre-máquina.

Estos factores de riesgo se manifiestan principalmente en equipos y elementos de trabajo por lo que es importante establecer parámetros sobre los mecanismos y los dispositivos de seguridad para controlar los riesgos propios de las máquinas, equipos y herramientas.

Su prevención incluye multiplicidad de métodos y procedimientos de control desde los dispositivos de seguridad y demás elementos integrados y la aplicación de guías que permitan al personal una operación segura.

#### **3.1.1.1 FACTORES DE RIESGO CRÍTICO (NO ACEPTABLE)**

Se tomara en cuenta los riesgos No aceptables obtenidos de la matriz de riesgo, entre los cuales tenemos:

### 3.1.1.1 FACTORES DE RIESGO MECANICO

Son los riesgos relacionados con las máquinas, equipos, herramientas, equipos de transporte, plataformas andamios, escaleras, etc. Son responsables de un 10 – 15 % de accidentes de trabajo.

**Tabla No 24** Riesgos Mecánicos

Atrapamiento por o entre objetos	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Atropello o golpe con vehículo	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Caídas manipulación de objetos	F.R. Mecánico	Accidentes	0	0	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Choque contra objetos inmóviles	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Choque contra objetos móviles	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Contactos eléctricos directos 110 - 220 V	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	3	MEDIO	25	150	ALTO	NO ACEPTABLE
Desplome derrumbamiento	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Manipulación de equipos y herramientas	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	3	MUY ALTO	25	150	ALTO	NO ACEPTABLE
Manejo de productos inflamables	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Manejo de herramientas corto punzantes	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE

**Fuente:** Matriz de riesgo

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.1.1.1.2 FACTORES DE RIESGO FISICO

Son originados por equipos, herramientas, infraestructura etc. Como por ejemplo: ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas extremas etc.

**Tabla No 25.** Riesgos Físicos

Ruido	F.R. Físicos	Enfermedad	1	1	1	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Calidad de aire interior	F.R. Físicos	Enfermedad	0	1	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE

**Fuente:** Matriz de riesgo

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.1.1.1.3 FACTORES DE RIESGO QUIMICO

Se originan por el manejo o exposición de elementos químicos y sus compuestos venenosos, irritantes o corrosivos, los cuales atacan directamente el organismo.

**Tabla No 26** Riesgos Químicos

Exposición a químicos	F.R. Químicos	Enfermedad	0	0	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
-----------------------	---------------	------------	---	---	---	---	---	-------	----	-----	------	--------------

**Fuente:** Matriz de riesgos

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.1.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACION EN CAMPO

Dentro de las actividades que se realizan dentro de los talleres en mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos de vehículos se puede constatar condiciones y acciones subestándares por la evidente falta de capacitación, falta de procedimientos seguros, falta de inspecciones de

seguridad además que el jefe de taller y personal no se encuentra comprometidos en brindar seguridad a su personal, se evidencia la prioridad la producción.

A continuación se presentan los resultados obtenidos dentro de la matriz de riesgo para lo cual es importante mencionar que controles se han puesto en práctica y que medidas de intervención se podrían aplicar a cada uno de los riesgos aceptables.

### 3.1.2.1 CRITERIOS PARA CONTROLES

Si existe una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada es mucho más fácil para las organizaciones determinar qué criterios necesita para priorizar sus controles sin embargo, en la práctica de las empresas en este proceso deberán tener como mínimo los siguientes tres (3) criterios

- a) **Número de trabajadores expuestos:** importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control que se va a implementar.
- b) **Peor consecuencia:** aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se va a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.
- c) **Inversión:** la organización podrá establecer si se debe realizar una inversión de cualquier tipo para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

**Figura No 6** Criterios para controles

Criterios para controles		
Nº expuestos	Peor consecuencia	Inversión

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

Sin embargo, las organizaciones podrán determinar nuevos criterios para establecer controles que estén acordes con su naturaleza y extensión de la misma.

### **3.1.2.2 MEDIDAS DE INTERVENCION**

Una vez completada la valoración de los riesgos la organización deberá estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, siempre que sea viable, se deberán priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo con la jerarquía de los controles contemplada en la norma NTC-OHSAS 18001:2007.

A continuación se presentan ejemplos de implementación de la jerarquía de controles:

- I. **Eliminación:** modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
- II. **Sustitución:** reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.
- III. **Controles de ingeniería:** instalar sistemas de ventilación, protección para las maquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
- IV. **Controles administrativos:** señalización, advertencias, instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.

- V. **Equipos / elementos de protección personal:** gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

**Figura No 7** Controles de intervención

Medidas intervención				
Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativo	EPIS

**Fuente:** Guía para la identificación de los peligros y valoración de riesgos GTC 45

Dentro de la matriz de riesgo tenemos los siguientes resultados:

- a) Atrapamiento por o entre objetos

**Tabla No 27** Riesgo mecánico no aceptable -A

Atrapamiento por o entre objetos	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Dentro de este riesgo se observa que se tiene personal expuesto, por lo que es importante tener controles para reducir el riesgo adicional se pueden aplicar para este riesgo son: controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

b) Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.

**Tabla No 28** Riesgo mecánico no aceptable-B

Atrapamiento por vuelco de máquinas	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

c) Atropello o golpe con vehículos.

**Tabla No 29** Riesgo mecánico no aceptable-C

Atropello o golpe con vehículo	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗					

**Elaboración:** Santiago Báez

Dentro de este riesgo no aceptable podemos observar que tenemos personal expuesto, la peor consecuencia (no aceptable) y se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería y controles administrativos.

d) Caída manipulación de objetos

**Tabla No 30** Riesgo mecánico no aceptable-D

Caídas manipulación de objetos	F.R. Mecánico	Accidentes	0	0	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
Nº expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles administrativos y EPP.

e) Choque contra objetos inmóviles

**Tabla No 31** Riesgo mecánico no aceptable E

Choque contra objetos inmóviles	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
Nº expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, y controles administrativos.

f) Choque contra objetos móviles

**Tabla No 32** Riesgo mecánico no aceptable-F

Choque contra objetos móviles	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos.

g) Contactos eléctricos directos 110 v – 220 v

**Tabla No 33** Riesgo mecánico no aceptable-G

Contactos eléctricos directos 110 - 220 V	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	3	MEDIO	25	150	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

h) Desplome o derrumbamiento

**Tabla No 34** Riesgo mecánico no aceptable-H

Desplome derrumbamiento	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	0	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE	
Criterios para controles			Medidas intervención										
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS						
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗						

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos.

i) Manipulación de equipos y herramientas

**Tabla No 35** Riesgo mecánico no aceptable-I

Manipulación de equipos y herramientas	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	3	MUY ALTO	25	150	ALTO	NO ACEPTABLE	
Criterios para controles			Medidas intervención										
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS						
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓						

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

j) Manejo de productos inflamables

**Tabla No 36** Riesgo mecánico no aceptable-J

Manejo de productos inflamables	F.R. Mecánico	Accidentes	0	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

k) Manejo de herramientas corto-punzantes

**Tabla No 37** Riesgo mecánico no aceptable-K

Manejo de herramientas corto punzantes	F.R. Mecánico	Accidentes	1	1	1	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

l) Ruido

**Tabla No 38** Riesgo físico no aceptable-L

Ruido	F.R. Físicos	Enfermedad	1	1	1	2	4	MEDIO	60	480	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

m) Calidad de Aire Interior

**Tabla No 39** Riesgo físico no aceptable-M

Calidad de aire interior	F.R. Físico	Enfermedad	0	1	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE
Criterios para controles			Medidas intervención									
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS					
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓					

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

n) Exposición a Químicos

**Tabla No 40** Riesgo Químico no aceptable-N

Exposición a químicos	F.R. Químicos	Enfermedad	0	0	0	2	4	MEDIO	25	200	ALTO	NO ACEPTABLE		
Criterios para controles			Medidas intervención											
N° expuestos	Peor consecuencia	Inversión	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización Advertencia controles administrativos	EPIS							
✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓							

**Elaboración:** Santiago Báez

Se puede observar que se tiene personal expuesto, por lo que se debe realizar inversión para mejorar esta condición de igual manera se define como medidas de intervención que se puede trabajar en controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

**3.1.3 ANALISIS DE RESULTADOS LA ENCUESTA**

Una vez recopilada la información de las encuestas es importante su tabulación para determinar el grado de conocimiento y tener un punto de referencia para realizar los controles adecuados y necesarios para su implementación.

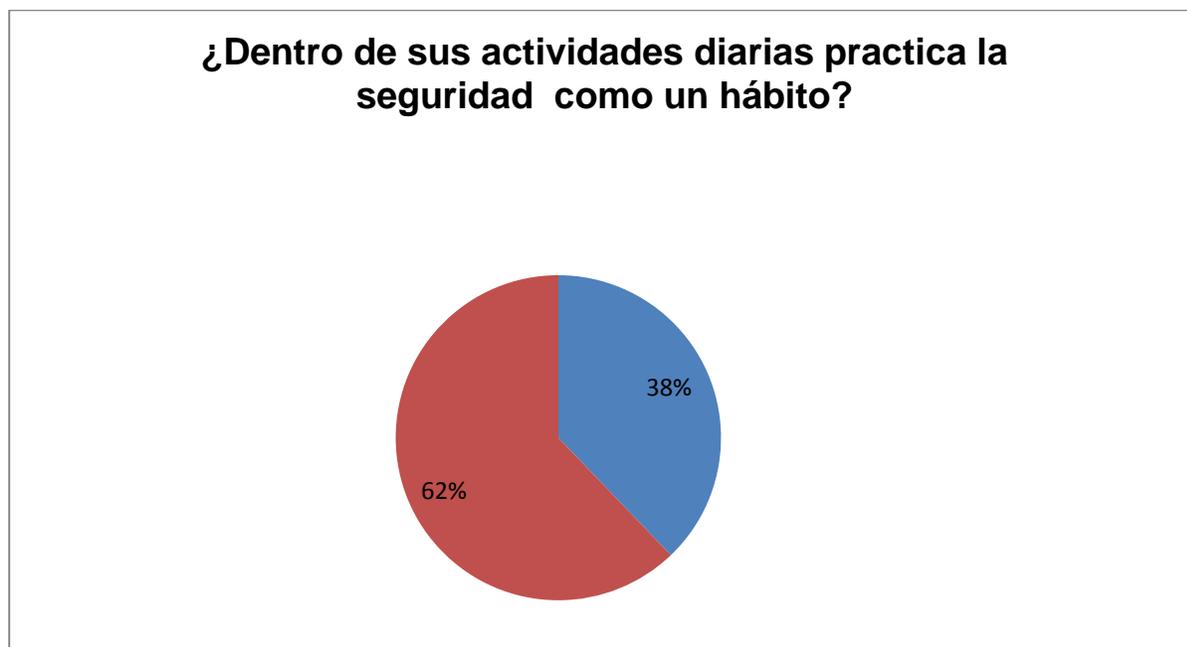
A continuación se presentan las preguntas realizadas a los colaboradores con sus respectivas respuestas.

PREGUNTAS:

1. ¿Dentro de sus actividades diarias practica la seguridad como un hábito?

**Tabla No 41** Resultado encuesta pregunta-1

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	14	38
NO	23	62



**Elaboración** Santiago Báez

**Conclusión.**

Podemos ver que el 62% del personal responde que dentro de sus actividades diarias no practica la seguridad como un hábito, mientras que el 38 % restante responde positivamente, es importante tener en cuenta en practicar la seguridad como un hábito y así prevenir accidentes.

2. ¿Dentro de su área de trabajo tiene procedimientos para el uso adecuado de herramientas y equipos?

**Tabla No 42** Resultado encuesta pregunta-2

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	11	30
NO	26	70



**Elaboración** Santiago Báez

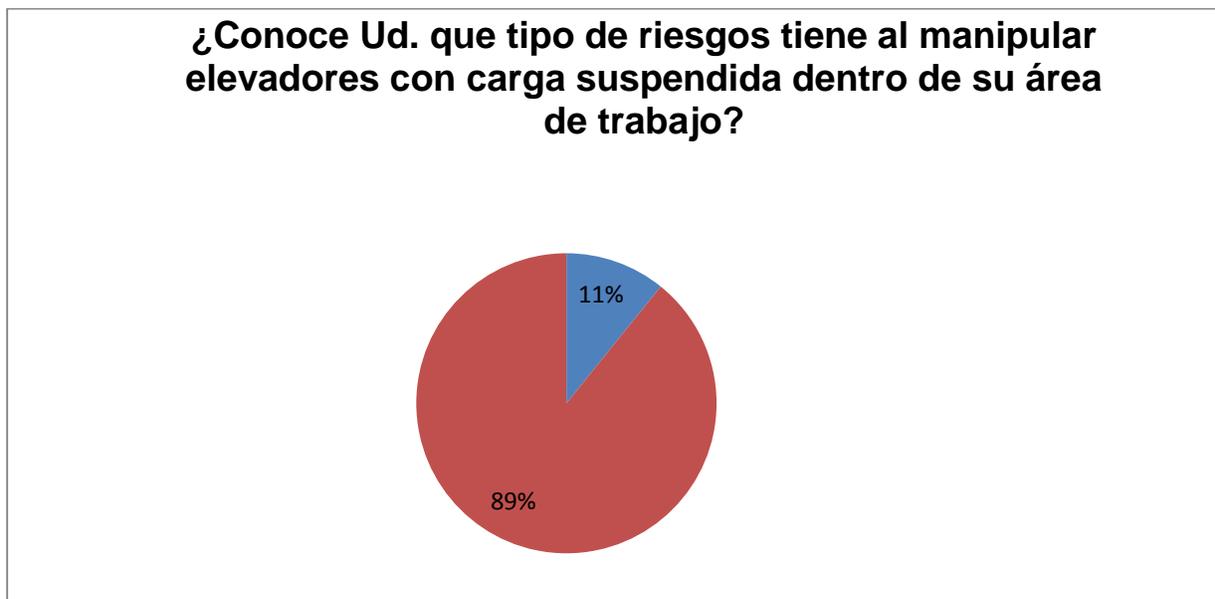
**Conclusión.**

El 70% del personal responde que dentro de su trabajo no tienen procedimientos adecuados para el uso de herramientas y equipos, mientras que el 30 % restante responde positivamente, es importante que el personal disponga de procedimientos para el uso de equipos y herramientas y así evitar accidentes por el mal uso de estas.

3. ¿Conoce Ud. qué tipo de riesgos tiene al manipular elevadores con carga suspendida dentro de su área de trabajo?

**Tabla No 43** Resultado encuesta pregunta-3

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	4	11
NO	33	89



**Elaboración** Santiago Báez

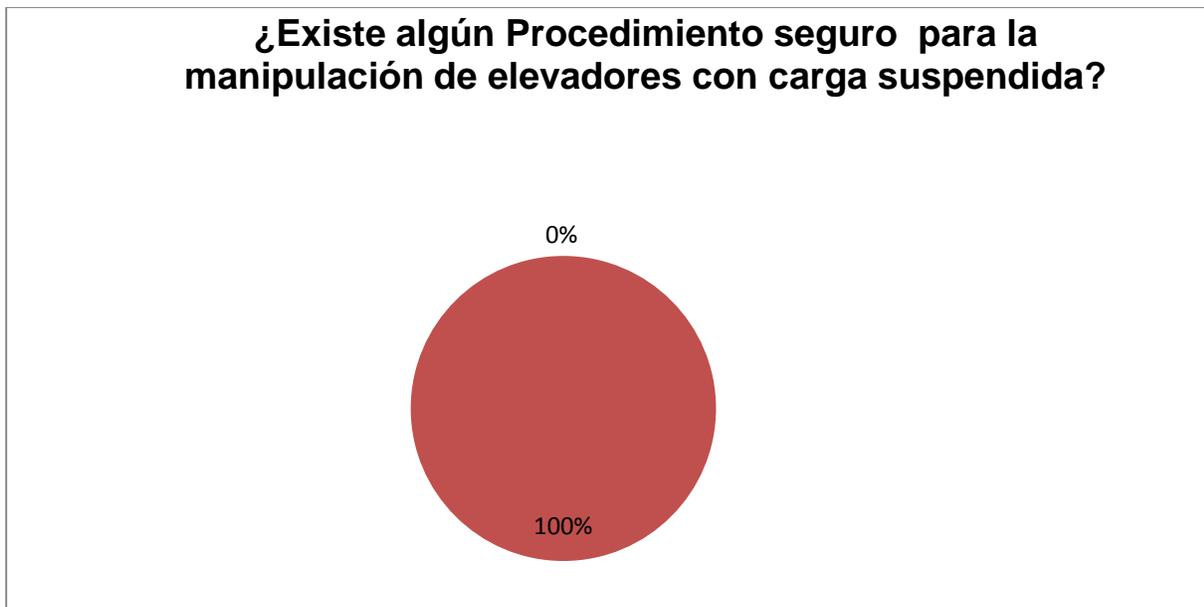
**Conclusión.**

El 89% del personal responde que no conoce que tipo de riesgos tienen al manipular elevadores de carga suspendida dentro de su área de trabajo, mientras que el 11 % restante responde positivamente, es importante conocer los riesgos que tienen al manipular este tipo de equipos y así tratar de minimizarlos.

4. ¿Existe algún Procedimiento seguro para la manipulación de elevadores con carga suspendida -vehículos?

**Tabla No 44** Resultado encuesta pregunta-4

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	0	0
NO	37	100



**Elaboración** Santiago Báez

**Conclusión.**

En este caso podemos ver que el 100% del personal indica que no existe un procedimiento para la manipulación de elevadores con carga suspendida- vehículos por lo tanto es importante disponer de un procedimiento seguro y así evitar accidentes.

5. ¿Cree Ud. que es importante tener procedimientos seguros para la manipulación de equipos y herramientas?

**Tabla No 45** Resultado encuesta pregunta-5

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	37	100
NO	0	0



**Elaboración** Santiago Báez

**Conclusión.**

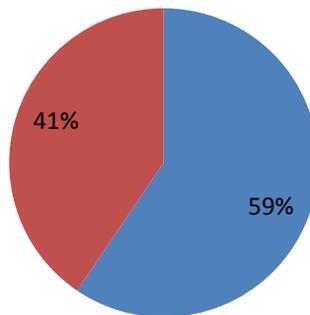
El 100% del personal responde que es importante disponer de procedimientos seguros para la manipulación de equipos y herramientas y así evitar incidentes y accidentes.

6. ¿Alguna vez Ud. se encontró inmerso en alguna situación de riesgo (atrapamiento, golpes, cortes etc.) al utilizar elevadores con carga suspendida?

**Tabla No 46** Resultado encuesta pregunta-6

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	22	59
NO	15	41

**¿Alguna vez Ud. se encontró inmerso en alguna situación de riesgo (atrapamiento, golpes, cortes etc.) al utilizar elevadores con carga suspendida?**



**Elaboración** Santiago Báez

**Conclusión.**

El 41% del personal indica que no se encontró inmerso en una situación de riesgo al utilizar un elevador con carga suspendida, mientras que el 59% restante responde positivamente, por lo que es de suma importancia considerar un plan de acción para que mitigar los riesgos existentes.

7. ¿Conoce Ud. como se debe proceder de existir alguna falla eléctrica o fugas hidráulicas al momento que está en uso el elevador con carga suspendida?

**Tabla No 47** Resultado encuesta pregunta-7

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	0	0
NO	37	100



**Elaboración** Santiago Báez

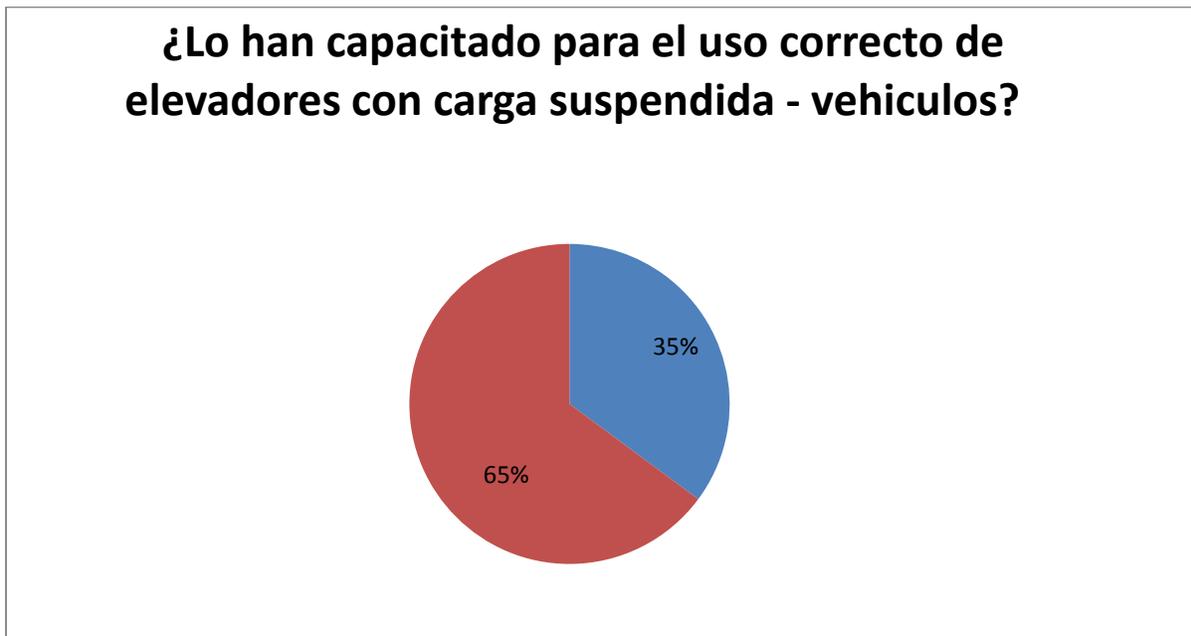
**Conclusión.**

El 100% del personal responde que no conoce cómo proceder al existir alguna falla eléctrica o hidráulica por lo que es importante tener un procedimiento adecuado de existir alguna falla en el equipo.

8. ¿Lo han capacitado para el uso correcto de elevadores con carga suspendida?

**Tabla No 48** Resultado encuesta pregunta-8

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	13	35
NO	24	65



**Elaboración** Santiago Báez

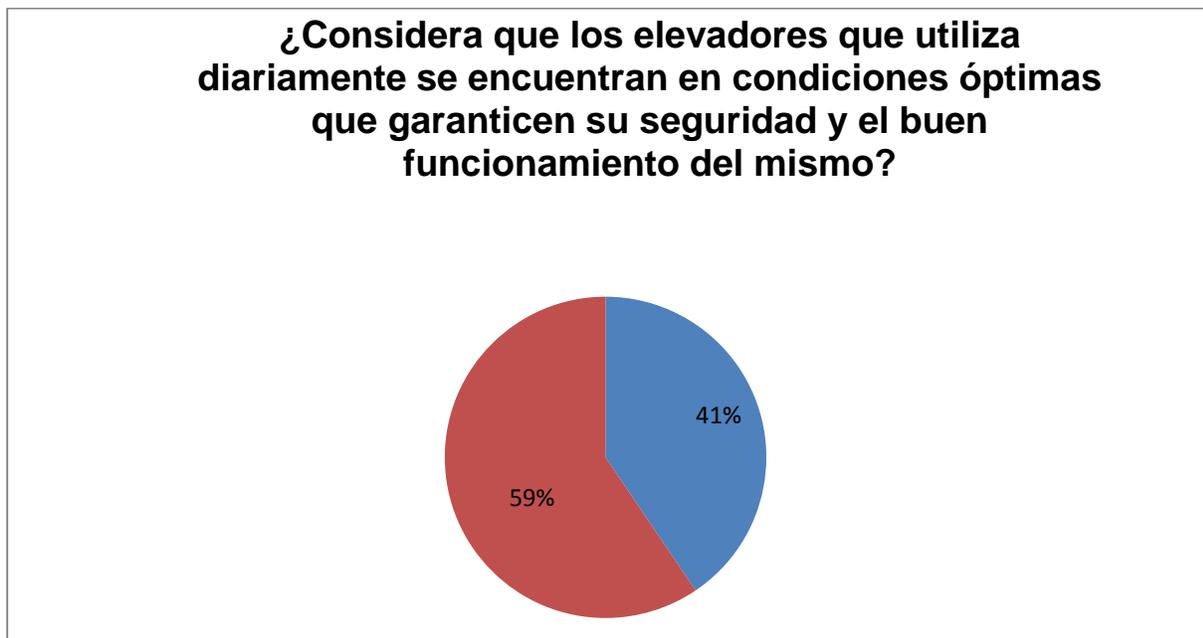
Conclusión.

El 65% del personal indica que no ha recibido alguna capacitación para el uso adecuado de elevadores de vehículos, mientras que el 11 % restante responde positivamente, por lo que es importante capacitar al personal para usar el equipo.

9. ¿Considera que los elevadores que utiliza diariamente se encuentran en condiciones óptimas que garanticen su seguridad y el buen funcionamiento del mismo?

**Tabla No 49** Resultado encuesta pregunta-9

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	15	41
NO	22	59



**Elaboración** Santiago Báez

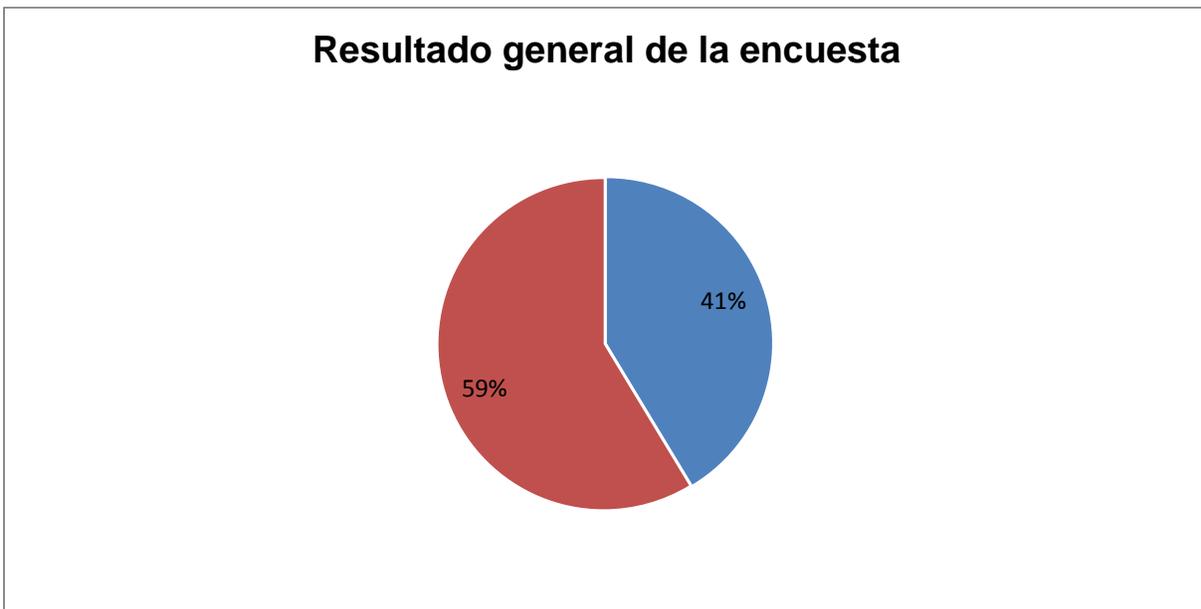
**Conclusión.**

El 59% del personal indica que los elevadores no se encuentran en condiciones óptimas que garanticen su seguridad, mientras que el 41 % restante responde positivamente, por lo que es importante garantizar su buen funcionamiento y seguridad del personal que manipula estos equipos.

### 3.1.3.1 RESULTADO GENERAL DE LA ENCUESTA

Tabla No 50 Resultado General de la encuesta

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
SI	15	41
NO	22	59



**Elaboración:** Santiago Báez

#### **Conclusión.**

Se puede determinar de acuerdo al análisis de las encuestas que el 59% del personal no practica ni dispone de procedimientos adecuado y seguros al momento de manipular elevadores de vehículos mientras que un 41% restante responde positivamente tomando en cuenta que dentro de algunas preguntas solicitan capacitación y adiestramiento y la importancia de tener procedimientos adecuados por lo que es importante garantizar que el personal tenga diferentes tipos de controles para minimizar el riesgo.

Hay que tener claro que el riesgo que predomina con el uso del elevador para vehículos es el Riesgo Mecánico por lo que nos enfocaremos en este punto para realizar los controles que garanticen minimizar incidentes y accidentes.

### 3.2 ANALISIS REQUERIMIENTO TECNICO LEGAL

En la tabla inferior se puede observar el análisis técnico legal tomando en cuenta que se tomó en cuenta el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto 2393

**Tabla No 51** Análisis requerimiento técnico legal

ELEVADOR	ART	DECRETO 2393 MANIPULACION Y TRANSPORTE CAP I	SI	NO	OBSERVACIONES
CONSTRUCCIÓN	99	Todos los elementos que constituyen la estructura, mecanismos y accesorios de los aparatos de izar, serán de material sólido, bien construidas, de resistencia adecuada a su uso y destino y sólidamente afirmados en su base	X		
CONSERVACIÓN	99	Los aparatos de izar se conservarán en perfecto estado y orden de trabajo, ateniéndose a las instrucciones dadas por los fabricantes y a las medidas técnicas necesarias para evitar riesgos		X	Se debe disponer de instrucciones de uso para conservar el equipo y así evitar
CARGA MAXIMA	100	La carga máxima en kilogramos de cada aparato de izar se marcará en el mismo en forma destacada, fácilmente legible.  Se prohíbe cargar estos aparatos con pesos superiores a la carga máxima, excepto		X	Dentro de algunos elevadores que se utiliza dentro de la compañía no se dispone de la información de carga máxima del mismo por lo que es importante disponer

		en las pruebas de resistencia. Estas pruebas se harán siempre con las máximas garantías de seguridad y bajo dirección del técnico competente.			de esta información en cada elevador con la carga que indica el fabricante.
MANIPULACIÓN DE CARGAS	101	La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo		X	El personal desconoce la manera de elevación y descenso de los elevadores de vehículos por lo que es importante disponer de un procedimiento de uso del equipo utilizado
CAPACITACIÓN	101	Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones serán convenientemente instruidas y deberán conocer el cuadro de señales para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados para operaciones ordinarias en fábricas y talleres.		X	El personal no ha sido capacitado ni instruido en el manejo de elevadores de vehículos por lo que es importante la capacitación y adiestramiento para el uso adecuado del mismo. Adicional desconoce de disposiciones de seguridad como el no dejar el elevador con carga suspendida
PROCEDIMIENTOS	101	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.</li> <li>2. Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.</li> <li>3. Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para dirigir la</li> </ol>		X	No se dispone de procedimientos seguros o instructivos de uso de los elevadores por lo es importante disponer de los mismos para difundir al personal técnico que utiliza estos equipos y de esta manera evitar accidentes o incidentes por malas

		<p>maniobra.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se prohíbe la permanencia y paso innecesario de cualquier trabajador en la vertical</li> <li>5. de las cargas.</li> <li>6. Se prohíbe el descenso de la carga en forma de caída libre, siendo éste controlado</li> <li>7. por motor, freno o ambos.</li> <li>8. Los operadores de los aparatos de izar y los trabajadores que con estos aparatos se relacionan, utilizarán los medios de protección personal adecuados a los riesgos a los que estén expuestos.</li> <li>9. Explícitamente se prohíbe enrollarse la cuerda guía al cuerpo.</li> <li>10. Se prohíbe pasar por encima de cables y cuerdas en servicio, durante las operaciones de manipulación y transporte.</li> </ol>			prácticas.
REVISIÓN	102	<p>Todo aparato de izar después de su instalación, será detenidamente revisado y ensayado por personal especializado antes de utilizarlo. Se harán controles periódicos del aparato y los controles deben ser documentados con un registro</p> <p>Los elementos de los aparatos elevadores sometidos a esfuerzo, incluso las guías serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Revisados por el operador al iniciar cada turno de</li> </ol>		X	<p>El personal no dispone de ninguna información en la que se indique que elementos se deben revisar periódicamente o antes de iniciar la operación del elevador.</p>

		<p>trabajo, detectando si hay partes sueltas o defectuosas.</p> <p>b) Inspeccionados minuciosamente los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, poleas, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, por lo menos cada tres meses.</p> <p>c) Ensayados después de cualquier alteración o reparación importante.</p> <p>d) Inspeccionados y probados completamente en sus partes principales y accesorios, por lo menos una vez al año por personal técnicamente competente.</p>		
MANTENIMIENTO	102	<p>Todo aparato de izar después de su instalación, será detenidamente revisado y ensayado por personal especializado antes de utilizarlo. Se harán controles periódicos del aparato y los controles deben ser documentados con un registro</p> <p>Los elementos de los aparatos elevadores sometidos a esfuerzo, incluso las guías serán:</p> <p>a) Revisados por el operador al iniciar cada turno de trabajo, detectando si hay partes sueltas o defectuosas.</p> <p>b) Inspeccionados minuciosamente los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, poleas, frenos, controles eléctricos y</p>	X	<p>No se dispone de información del mantenimiento que se debe realizar a los elevadores por lo que es importante disponer que mantenimientos se deban realizar a los elevadores y así evitar incidentes o accidentes.</p>

		<p>sistemas de mando, por lo menos cada tres meses.</p> <p>c) Ensayados después de cualquier alteración o reparación importante.</p> <p>d) Inspeccionados y probados completamente en sus partes principales y accesorios, por lo menos una vez al año por personal técnicamente competente.</p>			
FRENOS	103	<p>1. Los aparatos de izar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso equivalente a una vez y media a la carga máxima. En caso de interrupción de la energía del freno, éste deberá actuar automáticamente.</p> <p>2. Los aparatos de izar accionados por electricidad, estarán provistos con dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía, al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisibles.</p> <p>3. Las grúas automotores estarán dotadas de frenos, fuerza motriz y en las ruedas del carro de frenos de mano.</p>		X	<p>Los elevadores disponen de dispositivos de frenado en caso de presentarse alguna anomalía sin embargo por falta de mantenimiento muchos de estos dispositivos se encuentran obsoletos y no cumplen con el propósito para los que fueron diseñados.</p>

**Fuente:** reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto 2393

**Elaboración:** Santiago Báez

### **3.2.1 MAPA DE RIESGOS**

Es una herramienta que permite organizar la información sobre los riesgos y visualizar su magnitud, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para su manejo.

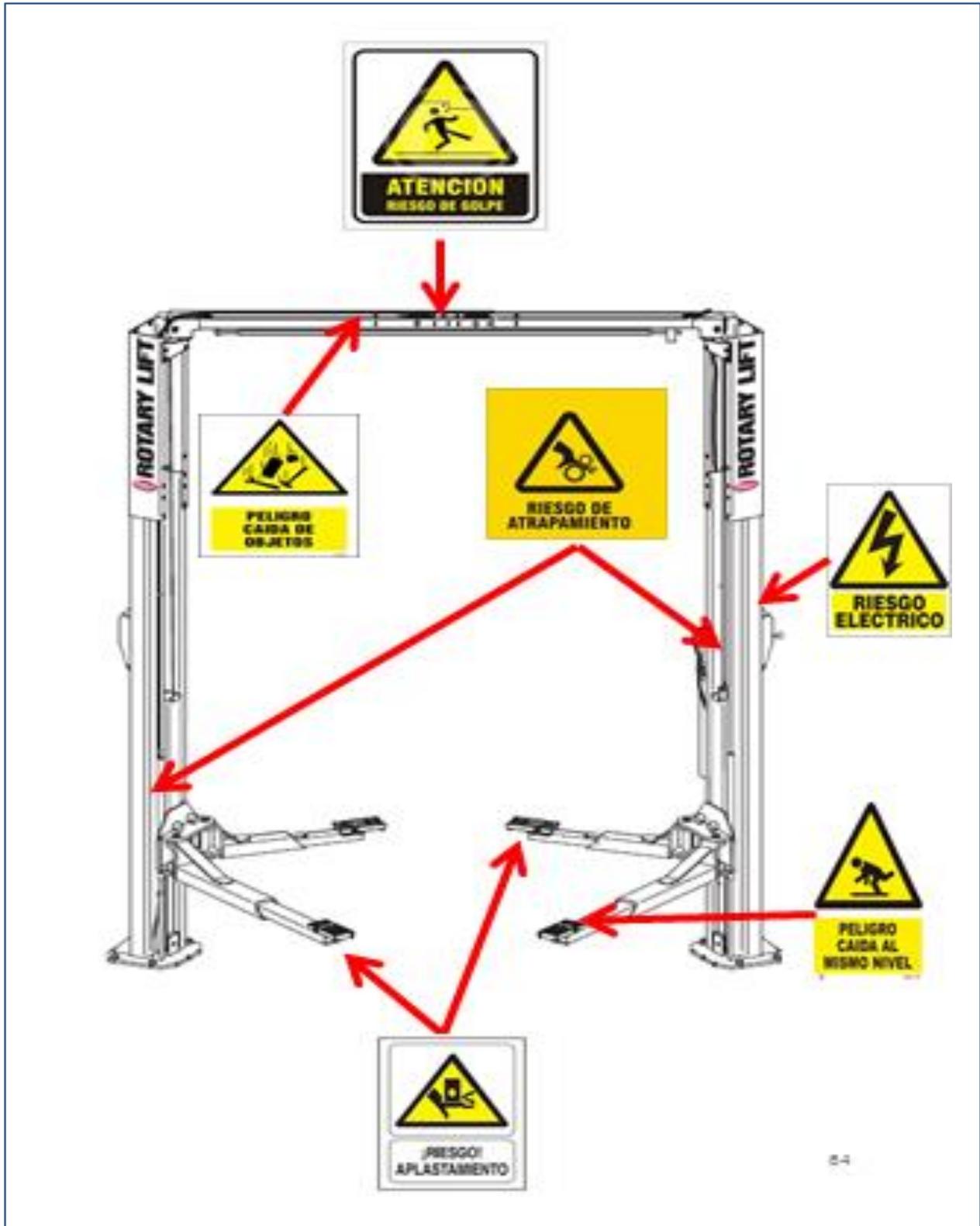
Para la elaboración de un Mapa de Riesgos se conocen en principio 4 fundamentos:

- El nivel de peligrosidad o nocividad de un trabajo no se paga sino que se lo elimina.
- El control de la salud de los trabajadores depende de cada uno, y no deberían delegar a nadie el control de la misma.
- Se considera trabajadores más competentes aquellos que se encuentran interesados en decidir acerca de las condiciones ambientales dentro de las cuales desarrollan su trabajo.
- Se considera indispensable que los trabajadores posean todo el conocimiento necesario sobre el ambiente laboral donde trabajan, lo cual debe ser un estímulo para mejorar en su desempeño.

### **3.2.2 MAPA DE RIESGOS DE UN ELEVADOR DE VEHICULOS.**

El elevador por ser una maquina compuesta de mecanismos como poleas, cables de acero, cables eléctricos y dispositivos hidráulicos presenta peligros que están latentes en todo momento y que son un riesgo para el personal que manipula estos equipos. A continuación se representa el mapa de riesgos del elevador.

Figura No 08 Mapa de riesgo elevador de vehículos de 2 postes



Elaboración: Santiago Báez

**Tabla No 52** Riesgos de un elevador

<b>NRO</b>	<b>RIESGOS DEL ELEVADOR</b>
R1	Atrapamiento
R2	Caída al mismo nivel
R3	Golpes
R4	Contacto eléctrico directo
R5	Riesgo de aplastamiento
R6	Riesgo de caída de objetos

**Elaboración:** Santiago Báez

### **3.3 APLICACIÓN Y PRACTICA**

#### **3.3.1 MEDIDAS DE INTERVENCION.**

Una vez obtenido los resultados de la valoración de riesgo se determina si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse o si se requieren nuevos controles.

Siempre que sea viable se debe priorizar con el principio de eliminación del riesgo, seguido por la reducción de la probabilidad de ocurrencia del riesgo.

A continuación presentaremos las medidas de control que se podrían aplicar de acuerdo a la información obtenida.

##### **3.3.1.1 FUENTE**

Se enfoca en la atacar al peligro existente para eliminarlo sin embargo en el elevador no se puede mitigar el riesgo con este control.

##### **3.3.1.2 MEDIO**

Se enfoca en las condiciones que se puede realizar en el medio donde se realizan las actividades con el fin de reducir o mitigar los riesgos existentes.

##### **3.3.1.3 ELIMINACION**

Se enfoca en modificar el diseño para eliminar el peligro, sin embargo en el elevador que se utiliza actualmente no se puede eliminar el riesgo del equipo.

### 3.3.1.4 SUSTITUCION

Es reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía de un sistema por lo que dentro del elevador no hay algún equipo equivalente que realice las mismas funciones del elevador que se utiliza actualmente.

### 3.3.1.5 CONTROLES DE INGENIERIA

Se enfoca en instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamientos cerramientos acústicos entre otros dispositivos para proteger la seguridad del personal técnico entre los cuales tenemos.

**Tabla No 53** Controles de ingeniería

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RIESGO</b>
Cubrir al elevador con algún material suave en los postes y en los brazos de alza del vehículo para proteger al técnico que no se golpee en sus miembros inferiores o superiores	R3-R1 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Proteger los cables eléctricos con taípe o material aislante para evitar que algún cable pueda hacer contacto eléctrico directo con la estructura metálica del elevador	R4 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Realizar mantenimiento o cambio de los elementos de freno del elevador si los mismos se encuentran obsoletos	R1 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.1.6 CONTROLES ADMINISTRATIVOS

Son controles de información de advertencia para el personal como señalización, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso entre otros dentro de este control tenemos.

**Tabla No 54** Controles administrativos

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RIESGO</b>
Realizar un procedimiento de trabajo seguro	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Realizar un programa de mantenimiento del elevador	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Delimitar la zona del elevador	R1-R3-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Realizar un programa de capacitación desde los puntos más básicos a los más específicos.	R1-R2-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Realizar informativo de posibles daños y soluciones de los elevadores	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Señalización,	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)
Instructivos	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.1.7 RECEPTOR- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Son los que se enfocan directamente en proteger al trabajador entre este tenemos.

**Tabla No 55** Receptor – Equipo de protección personal

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RIESGO</b>
Programa de selección, uso y mantenimiento de Equipo de Protección Personal.	R1-R2-R3-R4-R5-R6 (Ver tabla No 23 riesgos de un elevador)

**Elaboración:** Santiago Báez

Figura No 9 Medidas de intervención

MEDIDAS DE INTERVENCION					
PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	TECNICO	PRESUPUESTO	OBSERVACIONES	
MEDIDAS EN		RECURSOS			
DISEÑO	NA	NA		NO SE PUEDE CAMBIAR DISEÑO	
FUENTE	NA	NA		NO SE PUEDE CAMBIAR DISEÑO	
MEDIO	Cubrir al elevador con algún material suave en los postes y en los brazos de alza del vehículo para proteger al técnico que no se golpee en sus miembros inferiores o superiores	Poly pack (protectores de espuma de máxima calidad	\$ 225.00		
	Delimitar la zona del elevador	Compra de cinta amarilla para delimitar zona de elevador	\$ 50.00		
ELIMINACION	NA			NO SE PUEDE ELIMINAR	
SUSTITUCION	NA			NO SE PUEDE SUSTITUIR	
CONTROLES DE INGENIERIA	Se debe proteger los cables eléctricos con taípe o material aislante para evitar que algún cable pueda hacer contacto con la estructura metálica del elevador y pueda provocar contactos eléctricos indirectos.	Poly pack (protectores de espuma de máxima calidad )	\$ 37.50		
	Se debe realizar mantenimiento o cambio de los elementos de freno del elevador si los mismos se encuentran obsoletos.	Mantenimiento predictivo de 1280 horas de uso del elevador	\$ 1,500.00		
CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Realizar procedimiento de uso adecuado de elevadores de vehículos.	Levantamiento del procedimiento (\$161)	\$ 161.00		
		impresiones	\$ 5.00		
		movilización	\$ 20.00		
	Realizar procedimiento de selección, uso y mantenimiento de EPP.	Levantamiento del procedimiento	\$ 161.00		
		impresiones	\$ 5.00		
		movilización	\$ 20.00		
		difusión personal	\$ 53.57		
	Disponer de un plan de capacitación desde los puntos más básicos a los más específicos.	Levantamiento del plan de capacitación	\$ 107.00		
	Disponer de información de posibles daños y soluciones de los elevadores.	impresiones de información	\$ 20.00		
	Disponer de un plan de mantenimiento de elevadores.	Levantamiento del plan	\$ 161.00		
		impresiones	\$ 5.00		
		movilización	\$ 20.00		
	Realizar un instructivo de trabajo seguro del elevador	levantamiento del instructivo	\$ 53.57		
		levantamiento de formato de inspección inicial	\$ 53.57		
	Disponer que elementos se debe revisar al inicio de operación de un elevador	impresiones	\$ 10.00		
		difusión personal	\$ 53.57		
		Señalizar los riesgos propios del elevador que sean visibles y entendibles para que el personal los conozca.	Impresiones de información de riesgos del elevador en material plásticos	\$ 75.00	
			difusión	\$ 53.57	
			Difusión personal	\$ 53.57	
Disponer del instructivo de uso del elevador el mismo debe estar junto al mando de control del elevador.	Impresiones de instructivo de uso del elevador en material plástico	\$ 75.00			
Se debe disponer en un lugar visible las normas de seguridad que se deben aplicar al utilizar elevadores, Instructivos, procedimientos EPP.	Impresiones de normas de uso del elevador en material plástico)	\$ 75.00			
señalización de capacidad máxima de carga del elevador	Impresiones de carga máxima del elevador 9000lbs/4082 kg	\$ 75.00			
	capacitación por técnico (\$ 100 x técnico)*(37 técnicos)	\$ 3,700.00			
Se debe dotar al personal de botas de seguridad para protección de los pies esto evitara que si por alguna circunstancia alguna herramienta, vehículo, partes del automotor o componentes propios del elevador caigan en los pies evitando algún daño potencial al personal.	compra de calzado de seguridad ( \$40 c/ par ) *( 37 técnicos)	\$ 1,480.00			
Se debe dotar guantes para proteger las manos y que cumplan con la norma EN 388 que es específica para riesgos mecánicos, golpes, cortes etc.	Compra de guantes ( \$4.50 c/par)*(37 técnicos)	\$ 166.50			
Se debe dotar de gafas de seguridad para proteger los ojos ya que por actividades propias del personal técnico están expuesto a la proyección de partículas sólidas y líquidas.	Compra de gafas de seguridad (\$ 5 c/u ) * ( 37 técnicos)	\$ 185.00			
Se debe dotar de tapones auditivos para protección de los oídos ya que si bien es cierto el equipo no supera el límite permisible tv 85 dba, existe ruido por el uso de herramientas, motores encendidos etc. Es una medida preventiva.	Compra tapones auditivos (\$0.80 c/u)*(37 técnicos)	\$ 29.60			
Se debe dotar de ropa de trabajo adecuada para protección del cuerpo	dotación de uniformes - ropa de trabajo ( \$100 c/u)*(37 técnicos)	\$ 3,700.00			
Se debe dotar de casco que debe ser utilizado solo al momento que se encuentre realizando alguna actividad con carga suspendida para evitar golpes	Dotación de cascos 1 por elevador ( \$ 10 c/u)*(15)	\$ 150.00			
TOTAL			\$ 12,486.45		

Elaboración: Santiago Báez

### **3.3.2 PROGRAMA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL- EPP**

Los elementos de protección personal (EPP) son equipos de seguridad, de uso individual, que tienen como finalidad proteger al trabajador de los peligros propios o derivados de la labor que se ejecuta. Su función no es eliminar el peligro, sino minimizar la exposición a éste en conjunto con la aplicación de controles.

El programa de gestión de elementos de protección personal (EPP) de Automotores y Anexos contempla la identificación de necesidades de uso de EPP a partir del análisis de los procesos Vs los peligros inherentes en cada una de las áreas a través de un proceso participativo, la adquisición, entrega, entrenamiento, acompañamiento e inspección de uso y estado de elementos de protección personal.

Las Responsabilidades dentro del Programa EPP se enmarcan en:

- Participar en la identificación de las actividades y tareas que requieren uso de EPP
- Participar en la selección de los elementos de protección personal adecuados frente a la realización de la tarea, peligros presentes y cumplimiento de estándares de los mismos.
- Usar y mantener los EPP adecuadamente de acuerdo a las instrucciones dadas en los entrenamientos y acompañamientos realizados por los profesionales de Salud Ocupacional de Automotores y Anexos.
- Reforzar el adecuado uso de los EPP con el personal de las diferentes áreas, recordando que la seguridad la hacemos todos.

### **3.3.2.1 SELECCIÓN**

La selección de EPP se realiza en función de las actividades y riesgos a los que se encuentra expuesto el personal, adicional se realizó un informe de evaluación de EPP al personal que usa el mismo para determinar cuál es el más óptimo para las actividades y riesgos a los que se encuentran expuestos.

### **3.3.2.2 CARACTERISTICAS**

Las características de los diferentes equipos de protección personal EPP, se tomó en cuenta las actividades y riesgos a los que se encuentran expuestos tomando en cuenta que los elementos de protección cumplan con las normas de seguridad y calidad establecidas.

### **3.3.2.3 VIDA UTIL**

La vida útil de cada elemento de protección depende de las actividades, uso, mantenimiento que realice el personal y adicional el informe de evaluación realizado en un inicio.

### **3.3.2.4 NORMATIVA**

Se debe considerar que se debe cumplir con la legislación técnico legal del país y dotar de los elementos necesarios para precautelar la integridad del personal de Automotores y anexos.

### **3.3.2.5 NORMA DE SEGURIDAD**

Hay que tener en cuenta que para realizar la adquisición del elemento de protección y después de seleccionar el adecuado es indispensable que el elemento de protección cumpla con las normas de seguridad que aplique como ANSI, astm, niosh, EN, etc.

### **3.3.2.6 AREAS DE USO**

Son las áreas donde se debe utilizar los diferentes elementos de protección.

### **3.3.2.7 MANTENIMIENTO**

Es la manera adecuada de realizar la limpieza forma prioridad etc. De cada elemento de protección entregado.

### **3.3.2.8 INSPECCION**

Es la revisión diaria o cuando lo amerite si el elemento se encuentra roto, deteriorado, desgastado etc., por el uso del equipo en cada una de las actividades para las que fue diseñado.

### **3.3.2.9 DOTACION**

Cada elemento de protección se debe cambiar después de un periodo de tiempo sea que el elemento se encuentre visualmente en buen estado esto con el fin de precautelar la integridad del trabajador tomando en cuenta que se debe llenar el registro de entrega. Ver Anexo No 6

## Figura No 10 Programa de Equipo de protección personal-EPP

<b>PROGRAMA DE EPP</b>											
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>											
N°	GRÁFICO	NOMBRE	SELECCION	CARACTERISTICAS	VIDA UTIL	NORMATIVA	NORMA-SEGURIDAD	AREAS DE USO	MANTENIMIENTO	INSPECCION	DOTACION
1		Tapón de silicon	Ver anexo procedimiento de epp	- Brinda comodidad para todo el día - Suave borde para confort y ajuste - Sistema unico de cordón separable - Fácil de limpiar y re-usar	60 días con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	NTP 17 ANSI 53.19 – 1974	Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura	• Lavar con agua y jabón por lo menos 3 veces por semana	DIARIA	2 MESES
2		Orejeras	Ver anexo procedimiento de epp	- Fabricados con materiales hipo alérgicos. - Suave borde para confort y ajuste - Arco extra amplio de las orejeras - Recomendado para áreas de trabajo que superan los 85 dba	6 meses - 1 año con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	NTP 17 ANSI 53.19 – 1974 NRR (Noise Reduction Rating)	Talleres, enderezada	• Limpiar con un trapo húmedo las copas y verificar que no se encuentre deteriorado alrededor donde asienta la copa.	DIARIA	6 MESES A 1 AÑO
3		Bota para lavador Antideslizante.	Ver anexo procedimiento de epp	- Súper absorbente - Antideslizante - Impermeable al agua - Ofrece seguridad al caminar	6 meses con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	EN -345- ASTM F2413 - NORMA NTC ISO 20344	Lavadores- Secadores	• Lavar periódicamente con detergente suave y enjuagar con abundante agua • Dejar secar en lugares ventilados • La humedad en el interior se debe extraer en ambiente natural, no cometer a calor de estufa	DIARIA	6 meses
4		Botas punta de acero antideslizante	Ver anexo procedimiento de epp	- Tiene buena abrasión - Antideslizante - Resistente al aceite - Protección de impacto -	1 año con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	EN -345- ASTM F2413 - NORMA NTC ISO 20345	Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas	• Debe limpiarse adecuadamente con los productos y elementos propios para el mantenimiento del calzado. • No usar productos combustibles o inflamables • Después de la jornada de trabajo dejar el calzado en un lugar fresco y seco. • No utilice blanqueadores • No usar pastas y aguas periódicamente • Secar con una franeta suave para que no raye las lunas. • No manipular con manos que estén en contacto directo con el calzado.	DIARIA	1 AÑO
5		Protección visual	Ver anexo procedimiento de epp	- Ofrece protección lateral - Es resistente a salpicaduras y virutas volantes - Armazón cómodo y bajo de peso - Ofrecen comodidad al usuario	3 meses con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	ANSI Z87.1-2003	Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas	• Conservar en un lugar seco y oscuro • Los guantes se deben lavar a 40 - 60°C máx. • Al finalizar la jornada de trabajo no doblar los guantes de dejarlos colgados al revés para su ventilación.	DIARIA	3 meses
6		Guantes con revestimiento nitrilo palma	Ver anexo procedimiento de epp	- Fabricado en nylon, poliéster, algodón con base de nitrilo en la palma de la mano - Antideslizante - Resistente a cortes, pinchazos, desgarros	30 días en condiciones adecuadas de uso. 15 días sobre exigiendo el producto a condiciones máximas	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	EN 388-2003	Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas	• No tiene mantenimiento	DIARIA	15 - 30 días
8		Guantes de nitrilo	Ver anexo procedimiento de epp	- Exterior reforzado - Ideal para trabajos con químicos - Protege de irritaciones en la piel, quemaduras y alergias	2 días en condiciones normales de uso	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390 NTP-748	ISO 11193-1: 2002	Talleres, Mantenimiento, pintura	• Después de cada jornada dejar el guante colgado en forma horizontal dado la vuelta para eliminar la humedad generada	DIARIA	2 días
9		Guantes de caucho	Ver anexo procedimiento de epp	- protege la piel de polvo y detergentes - protege de irritaciones en la piel, quemaduras y alergias.	15 días en condiciones adecuadas de uso	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	No especificada	Lavadores- Secadores	• Dejar en su empaque original cerrado cada vez que se deje de utilizar el respirador. • Limpiar por todos los ángulos posibles con un trapo húmedo y limpio. • Si varias personas usan el mismo respirador deberá ser desinfectado en cada uso NOTA: El no dejar en el lugar recomendado los filtros siguen actuando todo el tiempo lo cual reduce el tiempo útil de los filtros.	DIARIA	15 días
10		Mascarilla	Ver anexo procedimiento de epp	- Es hipo alérgica - permite la respiración y hablar perfectamente	3 días mascarilla N95 en condiciones adecuadas de uso.	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	NIOSH N95	Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas	• Lavar periódicamente con agua y jabón • Secar a temperatura ambiente	DIARIA	3 días
11		Respiradores y filtros	Ver anexo procedimiento de epp	- Brindan una confortable, higiénica y alta protección respiratoria. - Los filtros cuentan con aprobaciones contra aerosoles sólidos y líquidos - Su diseño le permite usar con otros implementos de seguridad. - El diseño de sus filtros permite una mejor distribución del peso que lo hace aun más cómoda.	1 año mascarilla con filtros cambiabiles con un adecuado mantenimiento. 3 meses filtros 6001 con un adecuado mantenimiento.	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	NIOSH 42CFR84	Enderezada y Pintura	Mantener en un lugar fresco y seco después de su uso	DIARIA	1 AÑO
12		Ropa de trabajo	Ver anexo procedimiento de epp	- Resistente al polvo, grasas y derivados del petróleo. - Resistencia a impacto menores - Permite fácil movilidad. - Fácil limpieza - Absorción de agua.	1 año en condiciones adecuadas de uso	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	No especificada	Talleres, Mantenimiento, Enderezada, bodegas	• Verificar el casco que no presente fisuras o golpes fuertes. • La limpieza y desinfección con agua y jabón. • Verificar la suspensión del interior del casco. Reemplazar la suspensión si dispone de las partes como suministro si se encuentra dañada, rota etc.	DIARIA	1 AÑO
13		Traje para pintores	Ver anexo procedimiento de epp	- Resistente frente a partículas solidas y salpicadura de químicos o solventes. - Capucha, cintura, tobillos elásticos para una mayor seguridad y libertad de movimientos. - Material micro poroso laminado le brinda una gran resistencia y duración libre de pelusas. - Cierre cubierto para mayor protección - Material antistático, ideal en áreas de riesgo eléctrico.	1 mes en condiciones adecuadas	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	Normas EN (EN 13034) (EN ISO 13982-1) (EN 1149-5:2008) (EN 1073-2:2002)	Pintura		DIARIA	1 mes
14		Casco	Ver anexo procedimiento de epp	- Resistente al aislamiento - Resistencia al impacto - Resistencia a la penetración - No es inflamable (no ardiera) - Absorción de agua, no más del 5%	2 años con un adecuado mantenimiento	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución No.390	ANSI / ISEA 289.1-2009	Talleres, Mantenimiento, Enderezada, bodegas		DIARIA	2 AÑOS

NOTA: Si el equipo de protección personal sufre algún daño y ya no cumple con la protección para la que fue diseñada favor informar a su jefe inmediato para la reposición del mismo inmediatamente. La firma de recepción es válida como firma de compromiso de usar y mantenerlos por el personal de la empresa.

Elaboración Santiago Báez

### **3.3.3 PROGRAMA DE CAPACITACION**

El programa de capacitación hoy en día ya no es una opción, es una necesidad concreta en la situación actual en cualquier rama y aún más importante en seguridad.

La capacitación en prevención de riesgos laborales tiene el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al trabajador a evitar accidentes dentro de sus actividades diarias, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva mas no correctiva.

Hoy en día es necesario contar con personal capacitado para realizar sus tareas y mejorar su competitividad y productividad. La capacitación especializada permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objeto obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada.

Por lo tanto tomando en cuenta los riesgos a los que se encuentran expuesto el personal de Automotores y Anexos al realizar las diferentes actividades tareas, manipulación de equipos y herramientas (elevadores de vehículos) etc. Por lo que se ha realizado el siguiente programa de capacitación para el personal de Automotores y Anexos.

#### **3.3.3.1 TEMA**

Se refiere al tema de capacitación que se va a difundir al personal de la compañía tomando en cuenta los resultados de la encuesta y de la identificación de riesgos levantados.

#### **3.3.3.2 OBJETIVO**

Es lo que se quiere obtener de los diferentes temas de la capacitación.

#### **3.3.3.3 HORAS DE CAPACITACION**

Se refiere al número de horas necesarias para cada tema que se va a difundir al personal

#### **3.3.3.4 NRO DE PARTICIPANTES**

Es el número de participantes de cada tema de capacitación, tomando en cuenta que no todos los temas van dirigidos a todo el personal.

#### **3.3.3.5 CALENDARIO**

Se refiere a la calendarización en las que será impartido cada tema de capacitación tomando en cuenta las actividades diarias del personal, tomando en cuenta que cada semana se dará la capacitación a cada grupo en orden de lista para que todo el personal de la empresa participe.

#### **3.3.3.6 GRUPOS**

Se refiere al número de grupos a quien va dirigida los temas de capacitación tomando en cuenta que se ha considerado un número de 10 a 12 personas para que esto no afecte a sus actividades diarias.

#### **3.3.3.7 RESPONSABLE**

Es la persona o las personas que van a difundir los temas propuestos de capacitación, tomando en cuenta que también es responsable de realizar la evaluación de la capacitación Ver Anexo No 9

#### **3.3.3.8 METODOLOGIA**

Es la metodología que se va usar para la capacitación de trabajador a trabajador, de trabajador a facilitador, de facilitador a trabajador la misma pueden ser teórica o también teórica practica dependiendo del tema que se va a difundir

#### **3.3.3.9 COSTOS DE CAPACITACION**

Es la inversión que realiza la empresa para la capacitación esta incluye el personal que va a difundir la capacitación sea interno o externo, impresiones, insumos, alimentación, hospedaje transporte, manuales, videos, folletos, esferos etc.

Figura No 11 Programa de Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACION																									
CAPACITACION				MESES										RESPONSIBLE	METODOLOGIA	COSTOS DE CAPACITACION									
NRC	TEMA	OBJETIVOS	HORAS CAPACITACION	No. De participantes	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	No De grupos	INVERSION DE LA EMPRESA EN CAPACITACION	ALIMENTACION/ BRAKE	TRANSPORTE	INSUMOS	HOSPEDAJE	TOTAL INVERSION DE LA EMPRESA EN CAPACITACION
1	Introducción a la prevención de riesgos de herramientas y equipos	Dar a conocer al personal de los diferentes tipos de riesgos a los que se encuentran expuestos al utilizar equipos y herramientas y la importancia de reducir o eliminar dichos riesgos.	8	55													5	TSSO	TEORICO	\$ 428.56	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 613.56
2	Accidentes de trabajo por condiciones y acciones subestandar	Indicar al personal la importancia de reportar las condiciones de riesgo que se encuentran dentro de su area de trabajo y la acciones del personal que son la principal causa de generacion de accidentes en el trabajo.	4	55													5	TSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 214.28	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 399.28
3	Importancia del uso adecuado de equipos y herramientas.	Dar a conocer al personal la importancia del uso adecuado de equipos y herramientas para evitar incidentes y accidentes al momento que se este manipulando, tomando en cuenta que cada herramienta y equipo es para un fin especifico para lo que fue disenado	4	55													5	TSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 214.28	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 399.28
4	Manejo seguro de elevadores de vehiculos	Dar a conocer al personal tecnico la manera correcta y segura de la manipulacion de elevadores de vehiculos y asi evitar incidentes o accidentes por desconocimiento del manejo.	4	37													4	PROVEEDOR EXTERNO	TEORICO-PRACTICO	\$ 0.00	\$ 111.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 131.00
5	Uso de extintores	Informar al personal de los diferentes tipos de fuego, clases de extintores y aplicacion y forma adecuada de uso al momento que se presente un incendio.	4	200													10	PROVEEDOR EXTERNO	TEORICO-PRACTICO	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 920.00
6	Importancia de guardas en equipos y herramientas	Dar a conocer al personal que manipula equipos y herramientas la importancia de mantener y no retirar las guardas de seguridad para asi evitar accidentes e incidentes al utilizar herramientas y equipos.	4	55													5	TECNICO DE SSO	TEORICO	\$ 214.28	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 399.28
7	Equipo de protección personal uso mantenimiento	Difundir la importancia del uso de Equipo de proteccion personal - EPP como tambien su aplicacion dependiendo de los diferentes tipos de riesgo a los que estan inmersos el correcto uso	4	55													5	PROVEEDOR EXTERNO/TSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 0.00	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 185.00
8	Importancia del cuidado de las manos al trabajar	Dar a conocer al personal la importancia del cuidado de las manos al realizar cualquier actividad y mas aun en aquellas actividades que sean de alto riesgo.	4	55													5	PROVEEDOR EXTERNO/TSSO	TEORICO	\$ 0.00	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 185.00
9	Procedimiento de accidentes laborales	Difundir al personal la forma de proceder al momento que se encuentren inmersos en una accidente.	4	200													10	TSSO	TEORICO	\$ 0.00	\$ 600.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 620.00
10	Manejo de cargas / ergonomia	Dar a conocer al personal la forma adecuada del manejo de cargas para asi evitar lesiones osteomusculares.	8	47													4	PROVEEDOR EXTERNO/TSSO/MSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 428.56	\$ 141.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 589.56
11	Seguridad orden y limpieza en el trabajo,	Conocer la importancia de mantener nuestras areas de trabajo ordenadas y limpias y como esta ayuda a la prevencion de accidentes e incidentes.	4	55													5	PROVEEDOR EXTERNO/TSSO/MSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 5,500.00	\$ 165.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 5,685.00
12	Pausas activas en el lugar de trabajo	Informar al personal la manera adecuada de realizar ejercicios para disminuir la tension de los miembros superiores e inferiores y asi evitar lesiones osteomusculares y disminuir el estres.	4	200													10	TSSO/MSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 0.00	\$ 600.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 620.00
13	Plan de emergencia - rutas de evacuacion	Reforzar al personal que hacer antes durante y despues de una emergencia y dar a conocer las vias seguras de evacuacion.	8	200													10	TSSO/MSSO	TEORICO-PRACTICO	\$ 0.00	\$ 600.00	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 0.00	\$ 620.00
																			\$ 7,299.96	\$ 3,807.00	\$ 0.00	\$ 260.00	\$ 0.00	\$ 11,366.96	

Elaboración Santiago Báez

### **3.3.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ELEVADOR**

En el programa de mantenimiento del elevador se establecerán todos los procedimientos e instructivos del mantenimiento del equipo, además de frecuencias, calendarizaciones diarias, semanales, mensuales, etc., y los responsables de todas las actividades de mantenimiento que se debe realizar en los elevadores de vehículos de Automotores y Anexos.

La importancia en dar cumplimiento el presente programa en Automotores y Anexos son factores determinantes para que el personal realice sus actividades con este equipo de forma segura pero adicional a mejorar el proceso productivo dentro de la empresa.

#### **3.3.4.1 IDENTIFICACION DEL ELEVADOR**

Es importante identificar por numero o código al equipo esto ayudara al operador o a al encargado de mantenimiento a identificarlo de forma sencilla y rápida además de generar informes, asignar mano de obra, historial de los servicios efectuados en el equipo, índice de utilización en horas de los equipos para ejecutar los servicios de mantenimiento.

En este caso se aplicara la numeración que tiene cada bahía de trabajo para identificar el elevador.

#### **3.3.4.2 INSPECCION**

Para determinar lo que se debe inspeccionar en el elevador se recomienda lo siguiente.

- Todo lo susceptible de falla mecánica progresiva, como desgaste, corrosión y vibración
- Todo lo expuesto a falla por acumulación de materias extrañas: humedad, envejecimiento de materiales aislantes etc.
- Todo lo que sea susceptible de fugas del sistema hidráulico, mangueras, uniones, válvulas etc.

- Lo que con variación, fuera de ciertos límites, puede ocasionar fallas como niveles de depósito de sistemas de lubricación, niveles de aceite aislante niveles de agua.
- Los elementos regulares de todo lo que funcione con características controladas de presión, gasto, temperatura, holgura mecánica, voltaje, etc.

### 3.3.4.3 INVENTARIO DE ELEVADORES

En la actualidad la empresa Automotores y Anexos cuenta con 15 elevadores de marca Rotary Lift.

**Tabla No 56** Inventario de Elevadores

<b>ELEVADORES DE VEHICULOS</b>					
<b>MARCA</b>	<b>UBICACION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MODELO</b>	<b>AÑO</b>	<b>CAPACIDAD</b>
ROTARY LIFT	1	1	SPOA10NB	2004	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	2	1	SPOA10NB	2005	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	3	1	SPOA10NB	2001	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	4	1	SPOA10NB	2007	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	5	1	SPOA10NB	2003	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	6	1	SPOA10NB	2010	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	7	1	SPOA10NB	2008	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	8	1	SPOA10NB	2008	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	9	1	SPOA10NB	2010	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	10	1	SPOA10NB	2005	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	11	1	SPOA10NB	2006	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	12	1	SPOA10NB	2010	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	13	1	SPOA10NB	2010	9000lbs/4082 kg
ROTARY LIFT	14	1	SPOA10NB	2008	9000lbs/4082 kg

ROTARY LIFT	15	1	SPOA10NB	2008	9000lbs/4082 kg
----------------	----	---	----------	------	--------------------

**Fuente:** Talleres Automotores y Anexos

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.4.4 COMPONENTES PRINCIPALES DEL ELEVADOR

A continuación se presenta un listado de partes de un elevador con el fin de tener información y permitir el conocimiento adecuado del equipo.

**Tabla No 57** Componentes principales de un elevador

<b>ELEVADOR DE VEHICULO</b>			
<b>SISTEMA</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FUNCIÓN</b>
<b>SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	Postes o columnas	1	Soportar el peso del vehículo al momento de elevar, descender o mantener al vehículo suspendido.
	Brazos	4	Sostener y soportar el peso del vehículo al momento de elevación, descenso y suspensión de carga del vehículo.
	Extensiones	4	Son aplicadas para el levantamiento vehículos muy pequeños estos se acoplan a los brazos principales del elevador
	Poleas	6	Dispositivo mecánico que Ayuda a transmitir la fuerza para poder elevar el vehículo
	Contrapesos	2	Ayuda a mover toda la masa que se está levantando, equilibrando la carga para facilitar

			el trabajo del motor y no forzarlo al elevar un vehículo.
	Cables	2	Están constituidos de un material resistente normalmente de acero su función es resistir la tensión que se genera al levantar el vehículo y facilitar su ascenso.
	Palanca de seguridad	1	Dispositivo de seguridad que traba el elevador si desciende de forma precipitada.
	Pernos	30	Se trata de una pieza metálica que se emplea para sujetar o sostener otra diferente, formando parte de algún tipo de dispositivo o mecanismo.
	Pasadores	8	Sujetan los brazos elevadores y permiten que tengan giros para facilitar al montaje del vehículo
SISTEMA ELECTRICO	Motor eléctrico	1	Transformar la energía eléctrica A energía mecánica. Este efecto es una fuerza que Produce el movimiento para el ascenso del vehículo.
	Mando de control	1	Controla El equipo el ascenso y descenso
SISTEMA	Pistón de acero	2	Durante el ascenso

HIDRAULICO			el fluido hidráulico llena el cilindro extendiendo la varilla permitiendo el ascenso del vehículo
	Líquido hidráulico	1	Aceite capaz de generar presión necesaria para el funcionamiento del sistema.
	Mangueras hidráulicas	3	Transportar El aceite hidráulico
	Recipiente hidráulico	1	Contiene en su interior fluido hidráulico del elevador
	Bomba hidráulica	1	

**Fuente:** Catalogo de partes elevador Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.4.5 MANTENIMIENTO DIARIO

Son los mantenimientos básicos que se deben observar y realizar cada día con el fin de observar cualquier anomalía que se pueda presentar con el elevador, cabe mencionar que se debe llenar un check list antes de empezar su operación de uso. Ver Anexo No 11

**Tabla No 58** Mantenimiento diario de un elevador

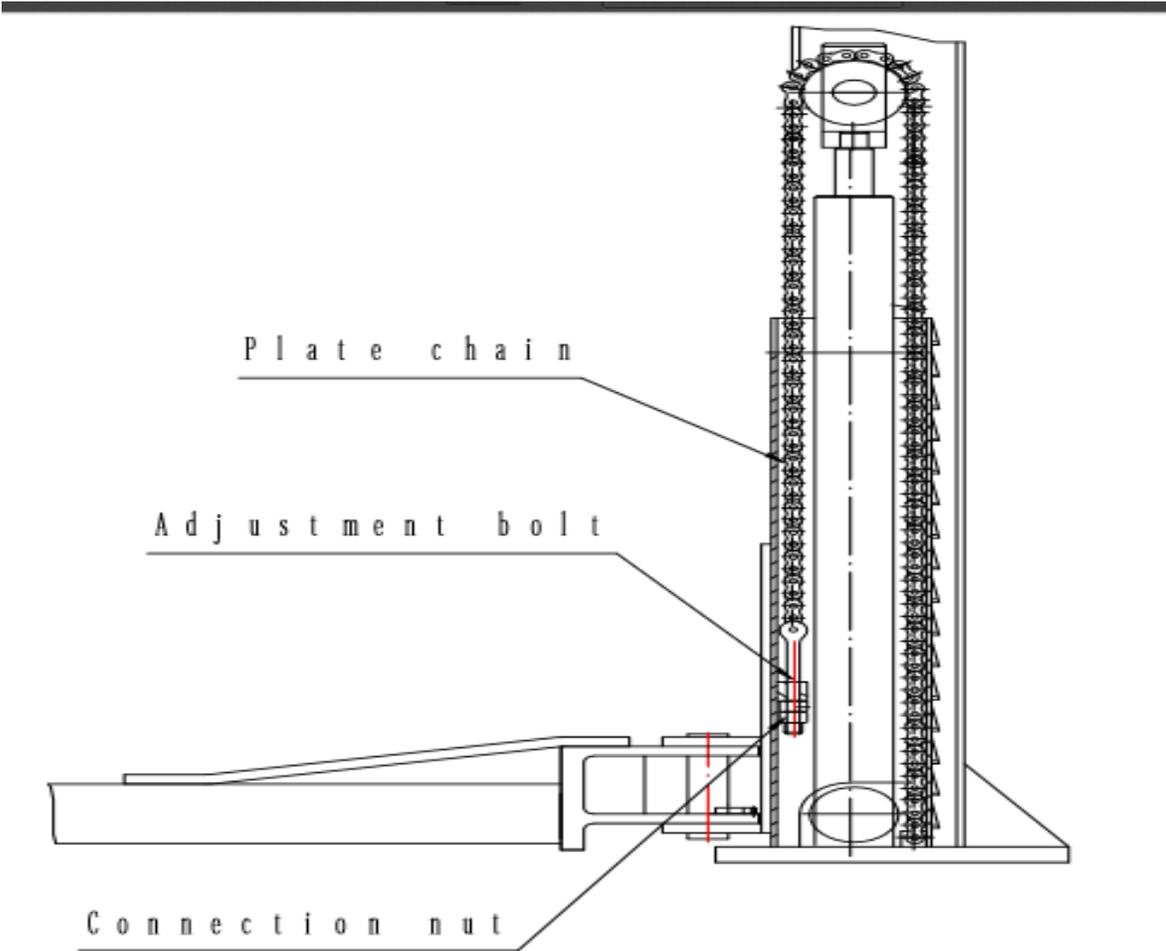
NRO	ACTIVIDADES
1	Antes de cada uso, compruebe cuidadosamente los mecanismos de seguridad del equipo asegurándose que se encuentren completas y en buen estado.
2	Revise especialmente el funcionamiento de los trinquetes de seguridad y de sus mangueras verificando que no existan fugas de líquidos.
3	Cuando observe o detecte cualquier situación anormal haga los ajustes necesarios si tiene conocimiento de cómo hacerlo sino informar inmediatamente a su jefe inmediato y reportar la anomalía

4	<p>Compruebe que la unión entre los cilindros hidráulicos y el carro es correcta, no sufre de desgaste excesivo o está deteriorada.</p> <p>Si la tuerca de conexión “CONNECTION NUT” entre el cable de acero “PLATE CHAIN or cable” y el carro se ha perdido o está floja debe parar el equipo, apretarla “ADJUSMENT BOLT” o sustituirla, y probar el elevador en vacío – sin carga.</p>
5	<p>Comprobar que la tensión del cable estabilizador es la correcta y que el cable esté en buen estado</p>

**Fuente:** Catalogo de partes elevador Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

**Figura No 12** Esquema interno de columnas o postes de un elevador



**Fuente:** Catalogo Rotary Lift

### 3.3.4.6 MANTENIMIENTO MENSUAL

Son los trabajos preventivos que se deben realizar al elevador para garantizar su buen funcionamiento y de esta manera tenemos la seguridad de que el equipo estará en condiciones óptimas.

**Tabla No 59** Mantenimiento mensual de un elevador

<b>NRO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
1	Compruebe la verticalidad de las columnas verificando que el lugar donde se asienta piso se encuentre en buen estado
2	Con el elevador en posición de descenso controlar el nivel de fluido hidráulico. Si es necesario agregue aceite que indica el fabricante del equipo.
3	Revisar los tornillos de anclaje y el cable, de ser necesario ajuste los cables y los tornillos del cómo se describe en la sección de instrucciones de instalación del fabricante.
4	Controle que todos los pernos se encuentren ajustados.
5	Revisar el sistema hidráulico y sus conexiones en caso de alguna fuga o mal estado de sus elementos
6	Revisión del sistema eléctrico en las conexiones y estado de cables conductores de electricidad
7	Mantener el riel deslizante libre de cualquier suciedad o sustancia corrosiva para el elemento
8	Revisión de los brazos móviles

**Fuente:** Catalogo de partes elevador Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.4.7 MANTENIMIENTO SEMESTRAL

Es un mantenimiento preventivo correctivo en este mantenimiento si es necesario se re cambia ciertas partes del equipo considerando su desgaste que es evaluado por el proveedor externo al realizar la inspección del equipo, es importante tener en cuenta que esto lo debe realizar una persona que tenga las competencias y conocimiento del elevador.

**Tabla No 60** Mantenimiento semestral del elevador

<b>NRO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
1	Controle que los anclajes estén ajustados, si los anclajes están sueltos, deben ser ajustados de acuerdo al manual de funcionamiento del fabricante.

2	Engrase y lubrique las cadenas y los cables de acero.
3	Revise que los brazos, el carro y la parte interior del elevador han sido correctamente engrasados y lubricada. Use grasa de engrase de alta calidad (grasa lítica de altas prestaciones).
4	Reemplace las partes gastadas o rotas solamente por partes del elevador provistas por el fabricante o sus equivalentes.
5	Realizar la limpieza de los cilindros hidráulicos
6	Engrasar a los pasadores del elevador
7	Verificar que el nivel de fluido hidráulico se encuentre en los niveles normales de funcionamiento.

**Fuente:** Catalogo de partes elevador Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.3.4.8 MANTENIMIENTO ANUAL

Este es un mantenimiento al igual que el anterior preventivo, predictivo tomando en cuenta que en este ya se realiza cambios de ciertos elementos sean que aun estén dentro de su vida útil o no con el fin de que el equipo se encuentre en óptimas condiciones y así evitar incidentes o accidentes al utilizar estos equipos.

**Tabla No 61** Mantenimiento Anual del elevador

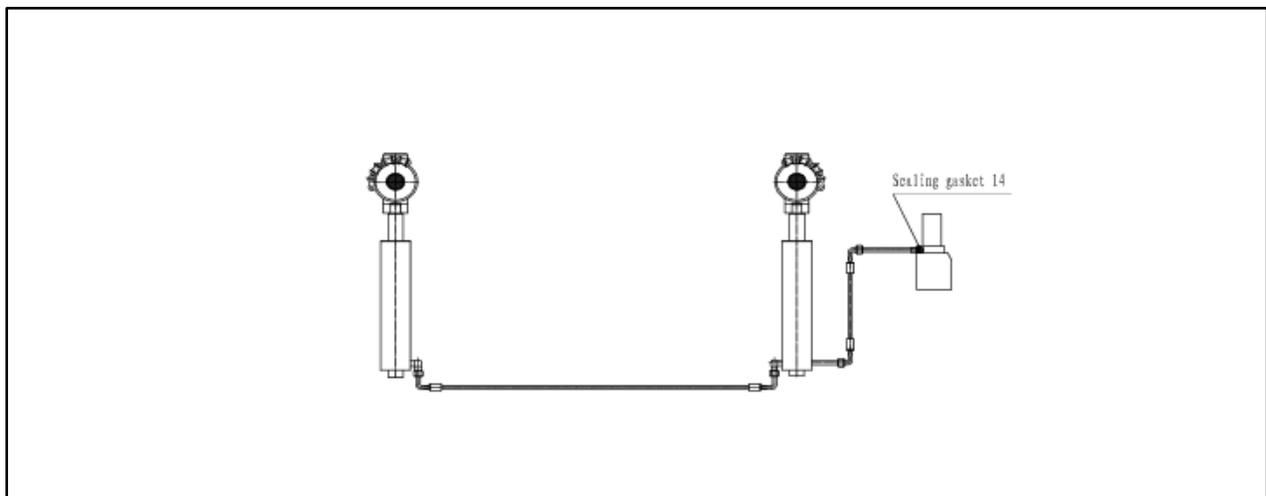
<b>NRO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
1	Lavar y lubricar la bomba hidráulica
2	Limpiar y lubricar los cilindros hidráulicos
3	Cambiar el aceite hidráulico
4	Verificar y limpiar el recipiente hidráulico que no se encuentre roto o presente alguna anomalía
5	Limpiar el motor eléctrico retirando la tapa superior y limpiando contactos
6	Engrasar los pasadores del elevador
7	Reemplace las partes gastadas o rotas solamente por partes del elevador provistas por el fabricante o sus equivalentes.

8	Compruebe la verticalidad de las columnas verificando que el lugar donde se asienta piso se encuentre en buen estado
9	Comprobar que el seguro de freno este bloqueado correctamente
10	Chequear las mangueras hidráulicas verificando que no se encuentren deterioradas o exista fugas del líquido hidráulico

**Fuente:** Catalogo de partes elevador Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

**Figura No 13** Esquema de la línea hidráulica del elevador de dos columnas.



**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.4 PROCEDIMIENTO DE USO ADECUADO DE ELEVADORES DE VEHICULOS

#### I. OBJETIVO

Disponer de un procedimiento seguro para el uso correcto de elevadores de vehículos.

#### II. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todo el personal técnico que utiliza elevadores de vehículos en sus actividades diarias.

### III. DEFINICIONES

- **Elevador:** conjunto de mecanismos mecánicos, eléctricos e hidráulicos que tiene la capacidad de levantar peso.
- **Elevador hidráulico:** son aparatos mecánicos electrohidráulicos que son utilizados para levantar objetos pesados.
- **Protección Individual:** es la técnica que tiene por misión proteger a la persona de un riesgo específico procedente de su ocupación laboral.
- **Riesgo Laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor de riesgo o peligro en el trabajo cause enfermedad o lesión.
- **Mantenimiento:** Métodos para la conservación de un equipo, herramienta, instalaciones, etc. En buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación, daño y así prolongar su vida útil.
- **Centro de gravedad:** es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas de gravedad que actúan sobre las distintas porciones materiales de un cuerpo, de tal forma que el momento respecto a cualquier punto de esta resultante aplicada en el centro de gravedad es el mismo que el producido por los pesos de todas las masas materiales que constituyen dicho cuerpo.
- **còclea :** Conducto arrollado en espiral que constituye parte de soporte de un mecanismo

### IV. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe de taller hacer cumplir el presente procedimiento al personal técnico.

El personal técnico será responsable de cumplir con el procedimiento de uso del elevador de vehículos al igual de reportar cualquier anomalía del equipo al jefe de taller.

## **V. DESCRIPCION**

Un elevador de dos columnas, se encuentra dotado de dos porta-brazos controlados mediante tornillos trapezoidales.

El movimiento se transmite de un tornillo al otro mediante una cadena, un cable metálico que cumple funciones:

- Tope de descenso y dispositivo de seguridad, en caso de desgaste total de la còclea portante o rotura de la cadena.
- Un dispositivo mecánico de seguridad consiste en el gancho que en caso de desgaste de la cócle portante, permite el descenso de la carga, impidiendo que pueda ascender nuevamente.

El motor está protegido contra las sobrecargas: en caso de recalentamiento se apaga; también está protegido contra el arranque intempestivo cuando vuelve la tensión en la red de alimentación, luego de una interrupción debida a la falta de energía eléctrica.

## **VI. CARGA DEL VEHÍCULO**

Posicione el vehículo de manera que el peso se distribuya de forma pareja (el centro de gravedad debe estar en el medio de los adaptadores).

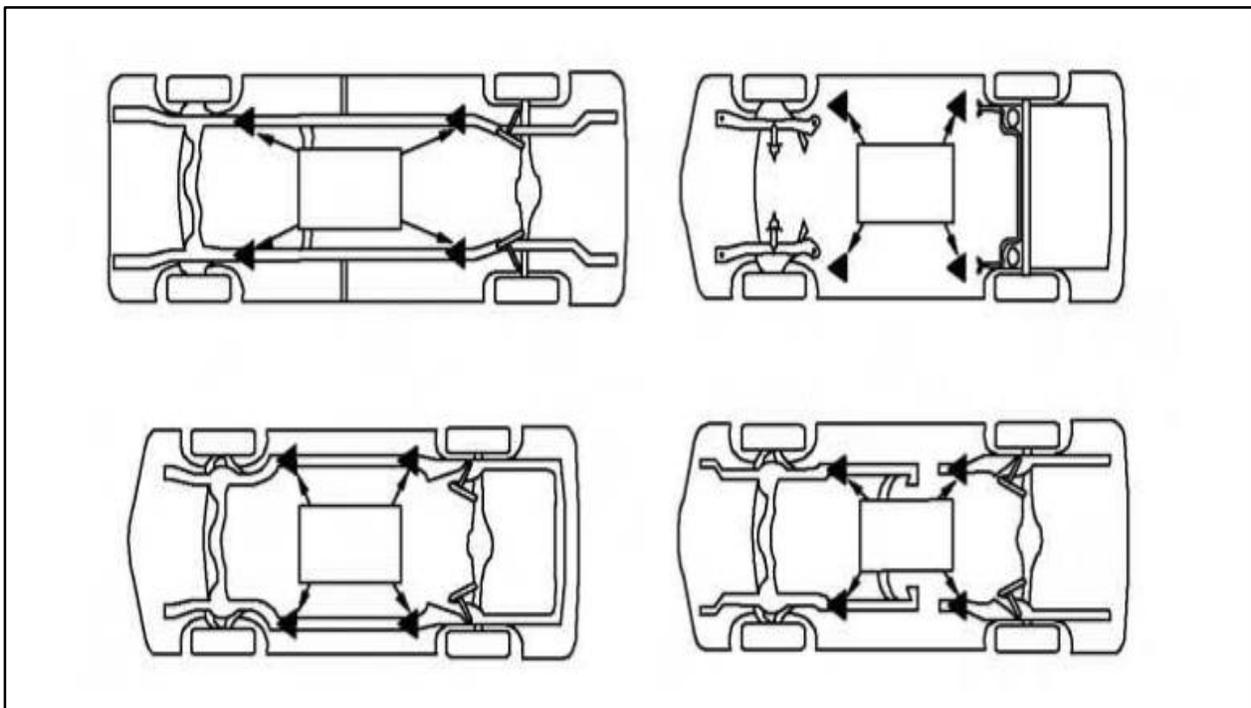
Coloque los brazos de oscilación debajo del vehículo para que los adaptadores hagan contacto con los puntos de elevación recomendados por el fabricante.

Tenga cuidado antes de elevar camionetas, SUVs (vehículo deportivo utilitario) u otros vehículos con chasis. La capacidad de peso del eje no debe exceder la mitad de la capacidad del elevador.

Asegúrese de que el vehículo no tenga el peso hacia delante o hacia atrás.

En el cuadro inferior se puede observar los puntos de elevación de diferentes tipos de vehículos.

**Figura No 14** Puntos de elevación de un vehículo.



**Fuente:** Manual de elevadores de vehículos Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

**Nota sobre los puntos de elevación:**

Consulte los puntos específicos de elevación del vehículo del fabricante Algunos vehículos muestran estos puntos en una etiqueta que se encuentra en la parte interna de la puerta delantera derecha o son identificados con marcas en forma de triángulo que se encuentran debajo de la carrocería del vehículo

**Tabla No 62** Ascenso del elevador

<b>NRO</b>	<b>ASCENSO DEL ELEVADOR</b>
1	Levante el interruptor para ascender el elevador hasta que los neumáticos del vehículo no toquen el piso (asegúrese que los limitadores de los brazos se enganchen o paren y mueva el brazo ligeramente para que se enganche el engranaje)
2	Detenga el elevador y controle el contacto de los adaptadores y la distribución del peso del vehículo. Si es seguro, eleve hasta la altura deseada.
3	Siempre descienda el elevador hasta la posición de bloqueo más cercana presionando la palanca inferior para liberar la presión hidráulica y permitir que el pasador se ubique en la posición de bloqueo.
4	Nunca trabaje debajo un elevador que no esté bloqueado

**Fuente:** Manual de elevadores de vehículos Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

**Tabla No 63** Descenso del elevador

<b>NRO</b>	<b>DESCENSO DEL ELEVADOR</b>
1	Retire todos los obstáculos que se encuentren debajo del elevador y del vehículo y asegúrese de que solamente el operario esté en el área del elevador.
2	Aléjese del elevador y retírelo los bloqueos de seguridad.
3	Tire del pasador de liberación de seguridad y presione la palanca inferior para comenzar el descenso.
4	Descargue el elevador primero bajándolo completamente y luego, colocando los brazos de oscilación en la posición de avance antes de mover el vehículo.

**Fuente:** Manual de elevadores de vehículos Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.4.1 INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD CON EL USO DE ELEVADORES DE VEHÍCULOS

Si bien es cierto en él se ha hablado de la forma correcta para el ascenso y descenso del elevador se debe considerar otros aspectos que se detallan en la Tabla No33

**Tabla No 64** Instrucciones complementarias de seguridad con el uso de elevadores de vehículos

<b>NRO</b>	<b>INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD CON EL USO DE ELEVADORES DE VEHÍCULOS</b>
1	No coloque un vehículo en el elevador hasta que la instalación del elevador esté completa como lo indica el fabricante
2	Cualquier persona que se encuentre en las inmediaciones del elevador cuando esté en uso deberá leer las siguientes instrucciones suministradas con el elevador que se encontraran junto al mando de control.
3	Los técnicos deben estar entrenados para utilizar y cuidar el elevador.
4	Siempre ubique los brazos y los adaptadores adecuadamente fuera del trayecto antes de colocar el vehículo dentro o fuera de la plataforma de carga. En caso contrario podría dañar el vehículo o el elevador
5	No sobrecargue el elevador la capacidad de éste se puede encontrar detallado en el manual de usuario del elevador.
6	La ubicación del elevador es muy importante, solamente técnicos entrenados deben ubicar el vehículo en el elevador. Nunca permita que nadie se pare sobre el trayecto del vehículo mientras está siendo ubicado
7	Ubique los brazos de acuerdo con los puntos de elevación recomendados por el

	fabricante del vehículo.
8	Asegúrese que los brazos hayan enganchado adecuadamente el vehículo antes de ascender el elevador a la altura de trabajo.
9	Mantenga a todas las personas alejadas del elevador mientras que el elevador se encuentre en movimiento, cuando el mecanismo de bloqueo está suelto o cuando el vehículo está en peligro de caerse.
10	Personal no autorizado nunca debe estar en el área cuando el elevador está en uso
11	Mantenga a todas las personas alejadas del elevador mientras que el elevador se encuentre en movimiento, cuando el mecanismo de bloqueo está suelto o cuando el vehículo está en peligro de caerse.
12	Inspeccione el elevador diariamente, no se debe poner en funcionamiento si tiene componentes dañados o si funciona incorrectamente
13	Mantenga el área que rodea el elevador libre de obstáculos...
14	Nunca anule los controles de auto retorno del elevador.
15	Utilice bases de seguridad cuando retire o instale componentes del vehículo pesados
16	Evite que el vehículo se balancee excesivamente cuando está en el elevador.
17	Para reducir el riesgo de lesiones personales, mantenga el pelo, la ropa suelta los dedos y todas las partes del cuerpo lejos de las partes móviles.
18	Para reducir el riesgo de una descarga eléctrica, no utilice el elevador cuando el mismo se encuentre húmedo.
19	Para reducir el riesgo de incendios, no utilice el equipo en cercanía de contenedores de líquidos inflamables como gasolina, solventes y en especial si se encuentran abiertos.

20	Utilice el elevador solamente como se lo describe en el manual del utilizando solamente los accesorios recomendados por el fabricante.
21	Vehículos inusuales como limusinas, o vehículos largos pueden no ser adecuados para elevar con este equipo
22	Cualquier persona que esté en las inmediaciones del elevador cuando se encuentre en funcionamiento debe familiarizarse con las etiquetas de precaución, advertencia y seguridad suministradas con este elevador, y debe reemplazarlas si son ilegibles o no se encuentran.
23	Cualquier anomalía que presente el elevador informar inmediatamente al jefe inmediato

**Fuente:** Manual de elevadores de vehículos Rotary Lift

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.4.2 PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES DEL ELEVADOR

En este punto se describe los problemas que se pueden presentar al utilizar un elevador como las posibles soluciones que se describe en la tabla inferior.

**Tabla No 65** Problemas y Soluciones del Elevador

NRO	POBLEMAS	SOLUCIONES
1	El motor no funciona	Verificar que no esté en corto circuito o el fusible roto
		Verificar el interruptor y las conexiones en la caja de control del motor.
		Verificar el voltaje del motor
2	El motor funciona pero el elevador no asciende.	Verificar el nivel de aceite
		Verificar que la válvula de descenso no este atascada

		Verificar las conexiones y los componentes del lado de succión de la bomba
3	El motor asciende el elevador, cuando está vacío pero no lo hace cuando se carga un vehículo	Asegúrese de que el vehículo no sobrepase la capacidad del elevador
		Asegúrese de que el vehículo esté ubicado correctamente
		Limpie la válvula de descenso poniendo en funcionamiento la unidad por 30 segundos mientras mantiene la válvula de descenso abierta.
		Controlar el voltaje del elevador
4	El elevador se baja.	Controle que no haya pérdidas externas, como fugas hidráulicas, eléctricas etc.
		Limpie la válvula de descenso poniendo en funcionamiento la unidad por 30 segundos mientras mantiene la válvula de descenso abierta.( Repita este procedimiento tres veces)
		Limpie el asiento de la válvula de control
5	Descenso lento y/ o formación de espuma en el aceite	Verificar que el aceite utilizado respete la especificación detallada por el fabricante del equipo
		Ajuste todos los accesorios de la línea de succión
6	Descenso lento y/ o formación de espuma en el aceite	Verificar que el aceite utilizado respete la especificación detallada por

		el fabricante del equipo
		Ajuste todos los accesorios de la línea de succión
7	Los anclajes se desajustan continuamente	Si las perforaciones son muy grandes reubique el elevador. La superficie no provee la suficiente resistencia retire un área de hormigón y rellene como lo indica la sección de instrucciones de instalación del elevador
8	El elevador no asciende y desciende suavemente	Reubique el vehículo de manera que haya una distribución pareja del peso Controle que las cuatro esquinas internas de las dos columnas no tengan asperezas Controle que las cuatro esquinas internas de las dos columnas no tengan asperezas Lubrique las esquinas de las columnas con grasa para trabajo pesado Utilice un nivelador para controlar que las columnas estén alineadas verticalmente de lado a lado y de adelante hacia atrás Controle el nivel de aceite Asegúrese de que no exista aire en las líneas hidráulicas.
9	El elevador desciende aproximadamente 2,5cm y luego se detiene	Controle que los pasadores de seguridad de la varilla de tiraje estén desconectados
10	El motor no se detiene	El interruptor está dañado, desconecte

		la energía del elevador y reemplace el interruptor
--	--	--

**Fuente:** [www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador](http://www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador)

**Elaboración:** Santiago Báez

### **3.4.3 RECOMENDACIONES DE ALMACENAJE Y DESARME DE UN ELEVADOR**

#### **I. ALMACENAJE.**

- Cuando el equipo no vaya a ser utilizado durante un largo periodo de tiempo:
- Desconéctelo de la toma de corriente.
- Engrase y lubrique todas aquellas partes que lo requieran.
- Vacíe todos los líquidos del equipo.
- Tape el elevador con una funda de plástico para protegerlo del polvo

#### **II. DESARME**

- Cuando la vida del equipo haya expirado y no pueda volver a ser utilizado, desconéctelo de la toma de corriente y desármelo de acuerdo a las normas industriales y medio ambientales adecuados.

### **3.4.4 SEÑALIZACION**

Permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que resultan peligrosos por el solo hecho de ser desconocidos, la señalización en sí, no protege, sólo previene daños actuando sobre la conducta humana. Para que sea efectiva la señalización se debe considerar lo siguiente:

- Atraer la atención de quien la recibe y provocar su respuesta inmediata.

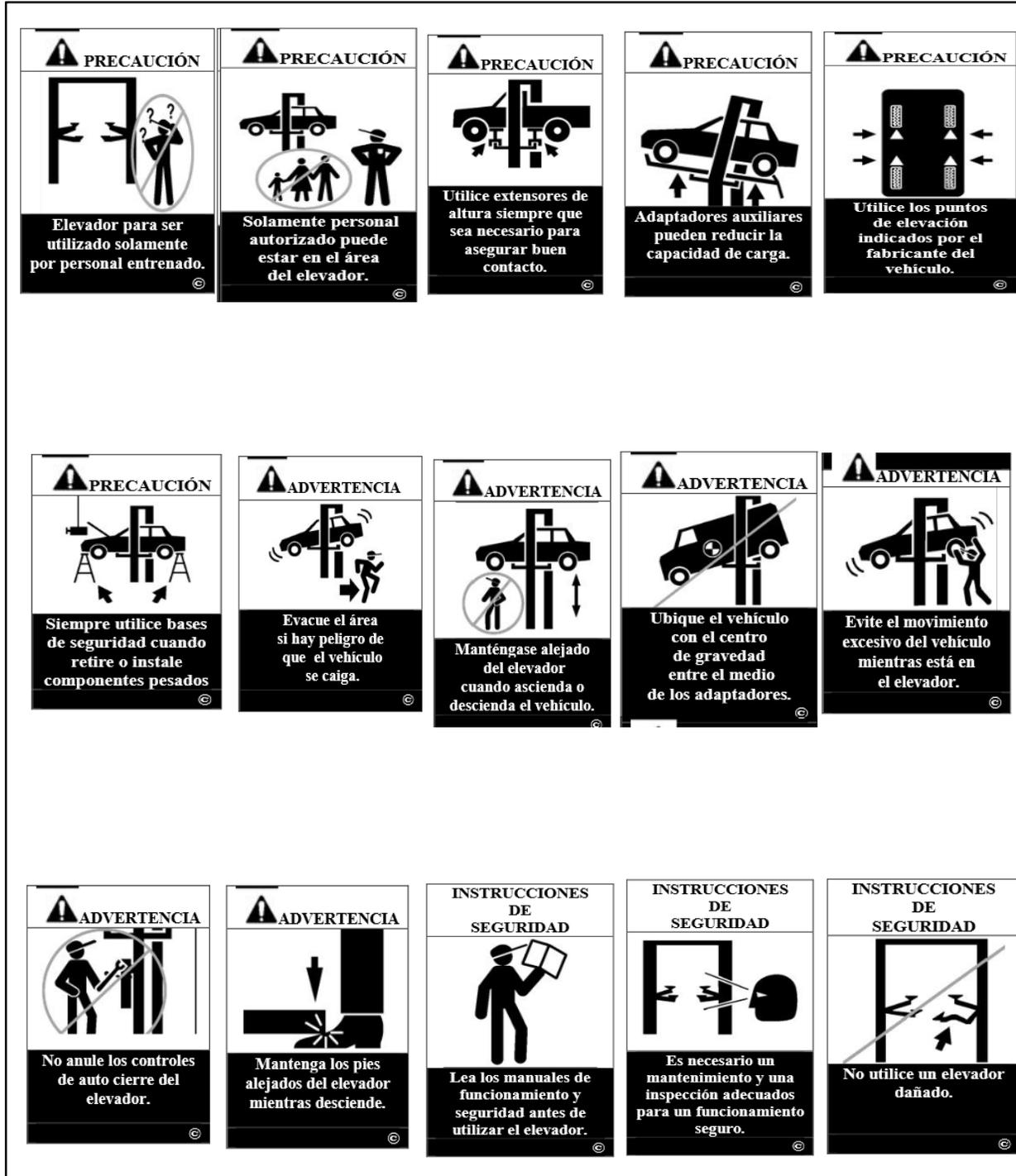
- Dar a conocer el peligro de forma clara, con una única interpretación y con la suficiente antelación. Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto, por lo que deberá ser conocida de antemano.
- Que sea posible su cumplimiento.<sup>12</sup>

A continuación se detalla las recomendaciones y precauciones que se debe considerar al manipular elevadores de vehículos tomando en cuenta que deben estar en un lugar visible preferiblemente en las columnas del elevador y en idioma español.

---

<sup>12</sup> <http://www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-generales/senalizacion-de-seguridad.php>

Figura No 15 Señalética de recomendación de uso de elevadores.



Fuente: [www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador](http://www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador)

Elaboración: Santiago Báez

**Tabla No 66** Listado de señalética de recomendación de uso de elevadores

<b>NRO</b>	<b>INFORMACION DE SEÑALETICA</b>
1	Elevador para ser utilizado solamente por personal entrenado.
2	Solamente personal autorizado puede estar en el área del elevador
3	Utilice los puntos de elevación indicados por el fabricante del vehículo
4	Siempre utilice bases de seguridad cuando retire o instale componentes pesados
5	Utilice extensores de altura siempre que sea necesario para asegurar un buen contacto
6	Adaptadores auxiliares pueden reducir la capacidad de carga.
7	Evacue el área si hay peligro de que el vehículo se caiga
8	Manténgase alejado del elevador cuando ascienda o descienda el vehículo.
9	Ubique el vehículo con el centro de gravedad entre el medio de los adaptadores
10	Evite el movimiento excesivo del vehículo mientras esta en el elevador.
11	No anule los controles de auto cierre del elevador
12	Mantenga los pies alejados del elevador mientras desciende
13	Lea los manuales de funcionamiento y seguridad antes de utilizar el elevador.
14	Es necesario un mantenimiento y una inspección adecuada para un funcionamiento seguro.
15	No utilice un elevador dañado.

**Fuente:** [www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador](http://www.ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador)

**Elaboración:** Santiago Báez

## **4.4.5 PROCESO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO DEL ELEVADOR**

### **I. OBJETIVO.**

Establecer los requerimientos mínimos para el bloqueo de la energía que pueda causar lesiones en el personal al utilizar elevadores de vehículos que necesitan reparaciones o realización del mantenimiento del equipo.

### **II. RESPONSABILIDAD**

Es responsabilidad de todos los empleados y de personal externo a cargo del mantenimiento y asegurarse que este procedimiento sea respetado

Todos los empleados deben ser instruidos en la importancia de la seguridad del procedimiento de bloqueo del equipo por el responsable de seguridad en conjunto con el jefe de taller y personal competente que conozca del equipo.

Cada empleado nuevo o trasferido junto con personal externo a cargo del mantenimiento deben ser instruidos por el jefe de taller y personal competente conocedor del equipo

### **III. ALCANCE**

El presente procedimiento es para todo personal que realice mantenimientos preventivos o correctivos del equipo.

### **IV. DESARROLLO**

#### **Preparación**

Los empleados autorizados a realizar el procedimiento de bloqueo deben asegurarse de identificar el dispositivo de aislamiento de energía apropiado (es decir, cortacircuitos, fusible, desconexión, etc.) del elevador que va a ser bloqueado para mantenimiento o reparación.

Otros dispositivos de otros equipos pueden estar ubicados cerca del dispositivo de aislamiento de energía adecuado.

Si no se está seguro de la identificación del dispositivo, consulte al jefe de taller.

Asegúrese de estar autorizado antes de realizar el procedimiento de bloqueo y etiquetado.

#### **A) Pasos del procedimiento de bloqueo**

- Notifique a todos los empleados afectados que se realizará el procedimiento de bloqueo explicando las razones.
- Descargue el elevador. Apáguelo y asegúrese de que el interruptor de desconexión esté en posición “OFF”, si estuviera en el elevador.
- La persona autorizada para realizar el bloqueo operara el dispositivo principal de aislamiento de energía cortando la energía del elevador para así evitar que accidentalmente alguien encienda el elevador.
- Si este es un dispositivo que se puede bloquear, la persona autorizada para realizar el bloqueo ubica el candado asignado en el dispositivo para evitar su reactivación. Se coloca una etiqueta de un color notable que debe contener el nombre de la persona, fecha, modelo de la máquina, y que tipo de mantenimiento o arreglo se está realizando, y se establece que no se debe utilizar el equipo o retirar la etiqueta durante su mantenimiento.
- Intente poner en funcionamiento el elevador para asegurarse de que el bloqueo está funcionando. Asegúrese de volver a colocar todos los interruptores en la posición “OFF”

#### **B. Restablecimiento funcionamiento del equipo**

- Asegúrese de haber completado el trabajo en el elevador y de que el área esté libre de herramientas, vehículos y personal.
- Posterior a identificar q todo dentro del área de trabajo se encuentra libre de vehículos, herramientas y persona se puede retirar el bloqueo y la etiqueta y activar el dispositivo de

aislamiento de energía para que el elevador pueda ser puesto en funcionamiento nuevamente.

**NOTA:**

- Utilice el procedimiento de bloqueo siempre que el elevador sea reparado o se realice el mantenimiento habitual
- No se debe intentar hacer funcionar el elevador cuando el dispositivo de aislamiento de energía se encuentra bloqueado.
- El elevador no está diseñado para ser utilizado en la intemperie y el rango de temperatura ambiente de funcionamiento debe ser de 41° - 104°F o (5°- 40°C)

### **3.5 PROPUESTA DE CONTROL**

Una vez propuestos los controles que son necesarios para reducir los riesgos con el uso de elevadores automotrices es importante tener en cuenta los valores estimados para la implementación de los programas de igual manera los valores estimados y fechas de implementación de las propuestas.

A continuación se detallan valores y fechas tentativas de implementación de los controles.

**Tabla No 67** Propuesta de control

<b>PROGRAMA</b>	<b>COSTO</b>	<b>FECHAS</b>
CAPACITACIÓN	11.396.96	ENERO 2016
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	17133	ENERO 2016

MANTENIMIENTO	3710	ENERO 2016
SEÑALÉTICA	500	DICIEMBRE 2015
TOTAL	32,734	

**Elaboración:** Santiago Báez

### 3.5.1 ESTIMACION DE RIESGO RESIDUAL

La propuesta de controles para el uso adecuado de elevadores tiene como hipótesis identificar si los controles actuales son suficientes para reducir los incidentes que se han presentado al momento de utilizar elevadores de vehículos dentro de la empresa Automotores y Anexos, de acuerdo a la información recabada durante la investigación del presente proyecto se determina que actualmente la empresa no cumple con los controles suficientes para mitigar los riesgos generados por el elevador, además que un 62% del personal no practica la seguridad como un hábito dentro de sus actividades diarias por lo que este desconocimiento y falta de controles provoca incidentes, si bien es cierto con la manipulación de elevadores, también con el uso de herramientas manuales, ahora bien una vez propuesto los controles como programas de capacitación, programas de equipos de protección personal, programa de mantenimiento del equipo, señalética, normas de uso seguro del elevador entre otros, permitirá que el personal tenga el conocimiento suficiente para manipular un elevador de forma adecuada y segura además que con la capacitación se concientizara al personal de la importancia de la seguridad no solo para el uso del elevador sino también con el uso de otros equipos utilizados en sus actividades, como también de la importancia de usar los elementos de protección personal entregados por la empresa en todo momento y más aún cuando realicen actividades de mantenimiento o reparación de vehículos.

Aplicando todos los controles sugeridos se estima que en un mediano y largo plazo se obtendrá un personal capacitado, y con los conocimientos suficientes no solo para la manipulación de

elevadores de vehículos que se reducirá sino también será más precavido al usar otros equipos y herramientas logrando de esta manera tener una cultura de seguridad que se la practique como algo cotidiano más no como un tema obligatorio.

Tomando en cuenta todas las propuestas de control y teniendo en consideración que existirá de alguna u otra forma riesgos residuales propios del equipo, condiciones y actos sub- estándares se estima que en un 90 % del personal que utiliza estos equipos estará en condiciones óptimas para hacerlo, y el 10% que será personal nuevo, practicantes etc. Tendrá la información necesaria para la manipulación y normas de seguridad a cumplir para el uso no solo de este equipo sino otro también.

## CAPITULO IV

### 4.1 CONCLUSIONES

- Se establece que los controles actuales para el uso de elevadores no es suficiente ya que un 59% del personal técnico desconoce de las medidas de seguridad que deben tener en cuenta al usar un elevador de vehículos al igual que otras herramientas y equipos que usan en sus actividades diarias, mientras que el 41% restante conoce de forma empírica el uso y normas que se deben tomar al utilizar estos equipos.
- Se identifica que el personal técnico se encuentra más expuesto al factor de riesgo mecánico, seguido de riesgos físicos y riesgos químicos.
- Se concluye que el personal técnico no ha recibido ningún tipo de capacitación o entrenamiento con el uso de elevadores por lo que es importante tener en cuenta esta deficiencia para poder solventarla, adicional hay que tener en cuenta que dentro de la identificación de riesgos aparte de existir riesgos mecánicos también existen riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales que si bien es cierto no están como actividades críticas también se deben tomar medidas para que estos no se vuelvan en un futuro riesgos no aceptables.
- Se identificó que el personal que tiene conocimiento o alguna instrucción de uso de elevadores de vehículos lo han aprendido en el trayecto de su vida profesional y en otras empresas donde han recibido alguna información, por lo que es importante que todo el personal lo conozca

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar en cuenta cada una de las propuestas de control presentes en el trabajo de investigación que incluye: la capacitación del personal, dotación de equipo de protección personal, programa de mantenimiento de equipos, señalización, procedimientos seguros con el uso de elevadores.
- Realizar revisiones periódicas del cumplimiento de las propuestas de control en cortos y medianos plazos para garantizar su funcionalidad
- Realizar análisis de riesgos por lo menos 1 vez al año o cuando se cambien los procedimientos o equipos a utilizarse.
- Involucrar al personal en temas de seguridad para ir creando una cultura y que esta no sea vista como una imposición u obligación esto se lograra con el compromiso de todo el personal empezando por las Gerencias, jefaturas, coordinaciones, personal operativo etc.
- Enfocarse en los riesgos no aceptables que en su mayoría son riesgos mecánicos, por lo que es importante disponer de procedimientos, instructivos, formatos etc., para que el personal conozca el uso adecuado de elevadores, mantenimiento normas de manipulación y a los riesgos a los que se encuentra expuesto al manipular estos equipos.
- Difundir los procesos de operación segura propuestos para que el personal empiece a familiarizarse y generar un cambio en su conducta.
- Es importante que el personal nuevo, contratistas, pasantes etc. disponga y tenga conocimiento de dónde encontrar esta información por lo que se recomienda subirla en la biblioteca virtual de Automotores y Anexos y para que cualquier persona no solo técnicos puedan tener a la mano la información levantada.

## BIBLIOGRAFIA

- Guía Técnica Colombiana GTC 45, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional Ed, Icontec, Colombia, 2011
- AISA A., RUGGERO R., JUNCÁR R., Biblioteca Técnica Prevención de Riesgos Laborales, Ed., Ceac, España, 2000
- Hoffman Edward, Manual del taller para estudiantes y operarios, Ed Limusa, México, 2006
- Pedro Mateo Floria, Prevención de Riesgos Laborales, Ed,2, Editorial FC, España, 2010
- Pablo Comesaña, Mecanización de piezas con máquinas y herramientas especializadas,Ed,1,Ideas propia, 2004
- Decreto ejecutivo 2393, Manipulación y transporte capitulo I.
- Jesús Fraile Mora, Maquinas eléctricas, Ed,6, Mc Graw Hill, España,2008 601-625
- Juan José Manzano, Mantenimiento de Maquinas Eléctricas, ed,5, Thomson, España, 2006 72-125
- Cesar Ramírez, Seguridad industrial un enfoque integral, Ed,2, Limusa,Mexico, 1998
- Antonio García Brage, Nuevas tecnologías e impacto ambiental, Ed,1, Mc Graw Hill, España 2001
- Pedro Ponce Cruz, Maquinas Eléctricas y técnicas modernas de control, Ed, 1, Alfaomega, México, 2008
- Antonio Creus, Instrumentos industriales ajuste y calibración, Ed,3, Alfaomega, México, 2009
- Sergio de la Sota, Prevención de Riesgos Laborales, Ed, Paraninfo, España, 2003
- Andrew Parr, Hydraulics and Pneumatics, Ed,2,Butterworth Heinemann, EEUU, 1998.
- Samir Saydaoui, Practicas de las maquinas mantenimiento y reparaciones, Ed, 1, Marcombo, México, 2008.
- Bruins D H, Herramientas y maquinas herramientas Ed, 1, Urmo 2002
- De Bárbara Ascacibar, Maquinas-herramientas de hace siglo y medio, Ed, IMHE, 1999.
- García Mateos, Maquinas-Herramientas para ingenieros (Tomo I), Ed, Urmo, 2007
- Gerling, H Alrededor de las máquinas-herramientas, Ed, Reverte,1990
- INSTH, Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Rossi M, Maquinas herramientas modernas, Ed, Científico médica, 2002
- Rotary Lift, Manual de Usuario de un elevador, 2009
- Raúl Felipe Trujillo, Seguridad ocupacional, Ed,1, Ecoe Ediciones, Colombia, 2004
- Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales, Ed, Mapfre, 2002
- Ferney Valencia, Riesgos Eléctricos Prevención y protección de accidentes, Ed, 1, ediciones de laU, Colombia, 2012
- Moisés Riobello, El recurso Preventivo en 360 grados, Ed, Lex Nova, España, 2012
- José Manuel Sánchez, Seguridad en el trabajo, Ed,4, FC Editorial, España

- Mario mancera, Seguridad e Higiene industrial, Ed, 1,Alfaomega,Colombia, 2012

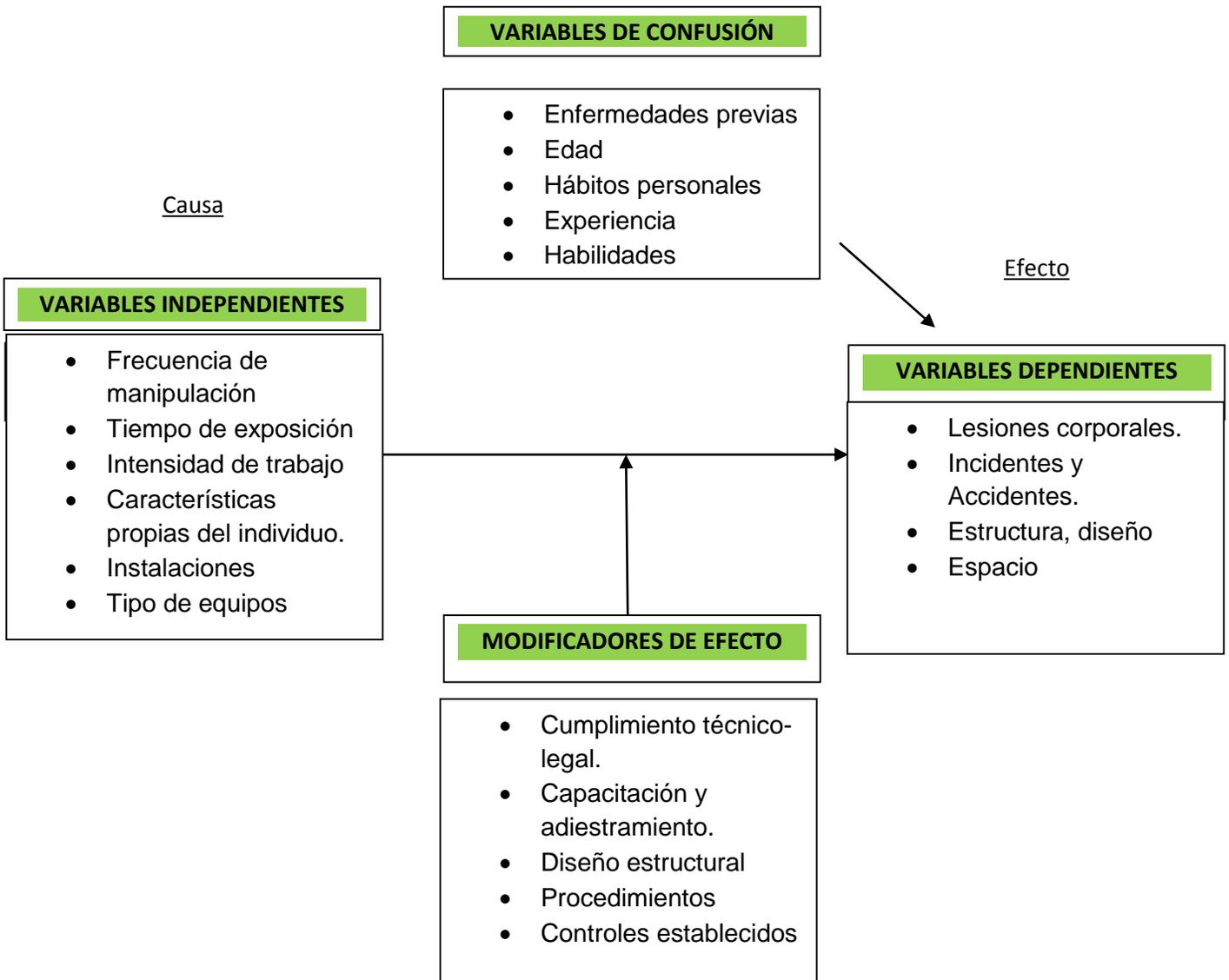
## **PAGINAS WEB DE CONSULTA**

- <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>
- <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448171586.pdf>
- <http://www.bendpak.com.mx/guia-de-elevadores-de-autos/seguridad-elevadores-de-autos/>
- <http://rampas-y-elevadores-automotrices.blogspot.com/search/label/Elevadores%20Automotrices>
- <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2553>
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/01/los-mapas-de-riesgos.html>
- <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20clase%2016%20Mapa%20de%20Riesgos.pdf>
- [http://termomeccanicagl.com/wp-content/uploads/2013/02/es\\_51-Manuale-uso-e-manutenzione-SPAGNOLO.pdf](http://termomeccanicagl.com/wp-content/uploads/2013/02/es_51-Manuale-uso-e-manutenzione-SPAGNOLO.pdf)
- <http://www.sculeauto.com/Instructiuni/Elevator%20%20coloane%204tone.pdf>
- [http://www.js-ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador\\_pro\\_9d\\_2011-01-07-608.pdf](http://www.js-ferreteria.com.ar/contenido/documentos/elevador_pro_9d_2011-01-07-608.pdf)
- <http://www.sculeauto.com/Instructiuni/Elevator%20%20coloane%204tone.pdf>
- <http://www.afinidadelctrica.com/articulo.php?IdArticulo=125> elevador historia

## **ANEXOS**

## ANEXO No 1.

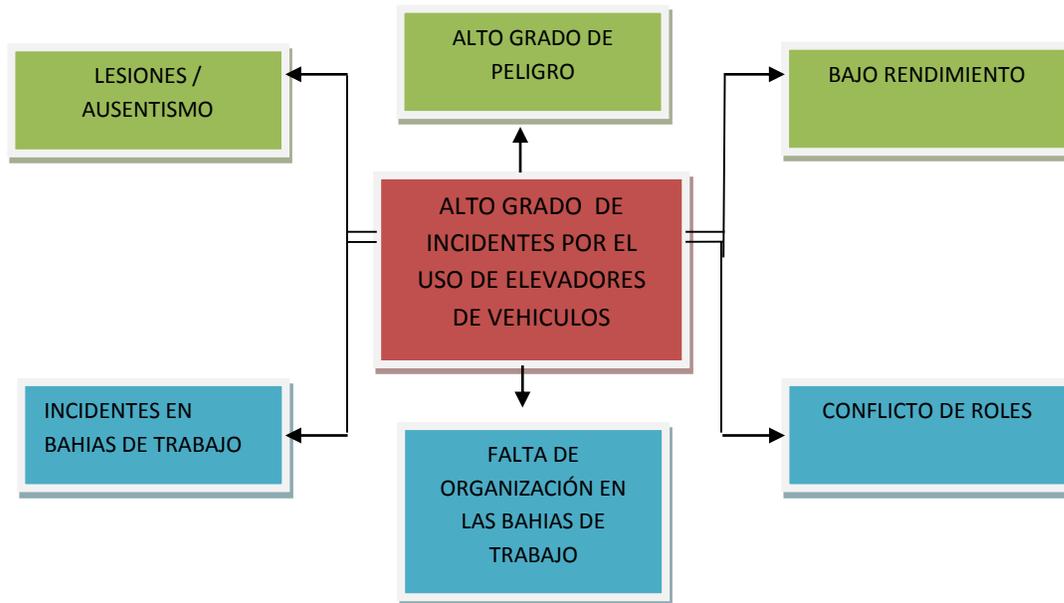
### Identificación y caracterización de variable



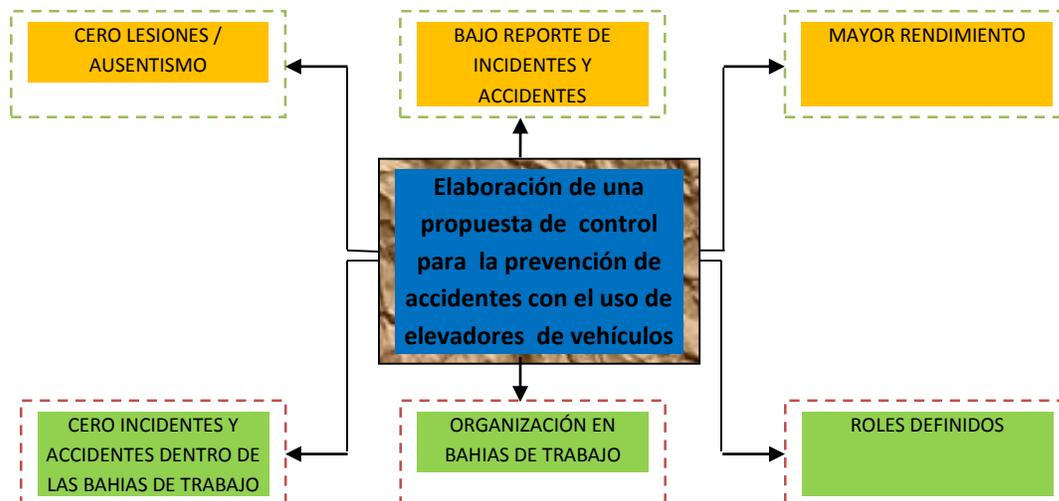
## ANEXO No 2.

### Árbol de problemas y objetivos

#### ARBOL DE PROBLEMAS



#### ARBOL DE OBJETIVOS



### ANEXO No 3

Fotografías uso de elevadores talleres







## ANEXO No 5

### Formato de encuesta

#### ENCUESTA

##### INSTRUCCIONES.

Esta encuesta es anónima y personal, dirigida al personal técnico que manipula elevadores de vehículos dentro de sus actividades diarias.

Contestar con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario.

##### Preguntas:

1. ¿Dentro de sus actividades diarias practica la seguridad como un hábito?  
SI  NO
2. ¿Dentro de su área de trabajo tiene procedimientos para el uso adecuado de herramientas y equipos?  
SI  NO
3. ¿Conoce Ud. que tipo de riesgos tiene al manipular elevadores con carga suspendida dentro de su área de trabajo?  
SI  NO
4. ¿Existe algún Procedimiento seguro para la manipulación de elevadores con carga suspendida?  
SI  NO
5. ¿Cree Ud. que es importante tener procedimientos seguros para la manipulación de equipos y herramientas?  
SI  NO
6. ¿Alguna vez Ud. se encontró inmerso en alguna situación de riesgo (atrapamiento, golpes, cortes etc.) al utilizar elevadores con carga suspendida?  
SI  NO
7. ¿Conoce Ud. como se debe proceder de existir alguna falla eléctrica o fugas hidráulicas al momento que está en uso el elevador con carga suspendida?  
SI  NO
8. ¿Lo han capacitado para el uso correcto de elevadores con carga suspendida?  
SI  NO
9. ¿Considera que los elevadores que utiliza diariamente se encuentran en condiciones óptimas que garanticen su seguridad y el buen funcionamiento del mismo?  
SI  NO

## ANEXO No 6

### Registro de entrega EPP

	<h2 style="margin: 0;">REGISTRO DE ENTREGA DE EPP</h2>	FECHA 2014/10/20	CODIGO
---	--	---------------------	--------

Hoja Nro.

DATOS DEL PUESTO Y DEL TRABAJADOR A QUIEN SE LE ENTREGA EL EPP

Ciudad \_\_\_\_\_ Sucursal \_\_\_\_\_ AREA \_\_\_\_\_

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	CANT.	ELEMENTO ENTREGADO	CAMBIO/ PERDIDA	FECHA	FIRMA	OBSERVACIONES
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

COMPROMISO

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: D.E. 2393, Reglamento Interno de SST; Soy responsable del uso y cuidado de los EPP por lo que me comprometo al cuidado de la misma y en caso de pérdida o daño autorizo se descuente el valor que corresponda bajo rol de pagos.

El presente compromiso quedará archivado en el Departamento Talento Humano - Salud Ocupacional como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos como empleado de AVASA

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

**NOTA:** La firma de recepción es válida como firma de compromiso

## ANEXO No 7

### Instructivo de uso y mantenimiento de EPP

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2013
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 2 de 10

#### 1. OBJETIVO

Disponer de un instructivo para el uso correcto y mantenimiento de los equipos de protección personal.

#### 2. ALCANCE

Este instructivo aplica para todo el personal que usa equipo de protección personal.

#### 3. DEFINICIONES

**EPP:** Se entenderá por Equipos de Protección Personal, 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, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Protección Individual:** es la técnica que tiene por misión proteger a la persona de un riesgo específico procedente de su ocupación laboral.

**Riesgo Laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor de riesgo o peligro en el trabajo cause enfermedad o lesión.

**Mantenimiento:** Métodos para la conservación de un equipo, herramienta, instalaciones, etc. En buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación, daño y así prolongar su vida útil.

#### 4. RESPONSABILIDADES

El técnico de SSO será el responsable de la elaboración del presente instructivo.

Las jefaturas que tengan a su cargo personal que usen equipo de protección Personal (EPP) son responsables de dar seguimiento y hacer cumplir el presente instructivo.

El personal que use Equipo de Protección Personal (EPP) será responsable de cumplir con el uso y de realizar el respectivo mantenimiento del equipo de protección que utiliza.

#### TAREAS

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2016
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 3 de 10

## PROTECTORES DE LA CABEZA



**NORMA. ANSI / ISEA Z89.1-2009**

### **DESCRIPCION:**

- Cascos de protección contra choques e impactos ( talleres, sector industrial )

### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada, bodegas

### **CARACTERISTICAS.**

- Resistente al aislamiento
- Resistencia al impacto
- Resistencia a la penetración
- No es inflamable (no arderá)
- Absorción de agua, no más del 5%

### **MANTENIMIENTO.**

- Verificar el casco que no presente fisuras o golpes fuertes.
- La limpieza y desinfección con agua y jabón (NO USAR NINGUN TIPO DE SOLVENTE).
- Verificar la suspensión del interior del casco.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 4 de 10

- Reemplazar la suspensión si dispone de las partes como suministro si se encuentra dañada, rota etc.
- Una vez terminada su jornada guardar en un lugar fresco y seco

|

### PROTECTORES DEL OIDO



**NORMA. NTP 17 ANSI S3.19 – 1974 NRR- (Noise Reduction Rating)**

#### **DESCRIPCION.**

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos tipo "orejeras"

#### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura

#### **CARACTERISTICAS.**

##### **TAPONES**

- Brinda comodidad para todo el día.
- Suave borde para confort y ajuste.
- Sistema único de cordón separable

## INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP

Departamento: DHO	Procesos: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-02-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 5 de 10

- Fácil de limpiar y re-usar

### OREJERAS

- Fabricados con materiales hipo alérgicos.
- Suave borde para confort y ajuste
- Arco extra amplio de las orejeras
- Recomendado para áreas de trabajo que superen los 85 dba

### MANTENIMIENTO.

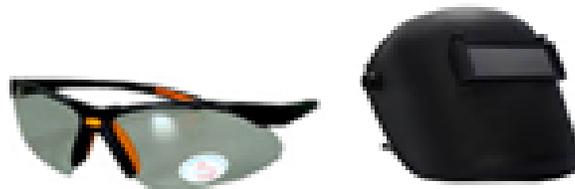
#### TAPONES

- Lavar con agua y jabón por lo menos 3 veces por semana.
- Guardar en un lugar fresco y seco

#### OREJERAS

- Limpiar con un trapo húmedo las copas.
- Verificar que no se encuentre deteriorado alrededor donde asienta la copa.
- Guardar en un lugar fresco y seco

## PROTECTORES DE LOS OJOS Y DE LA CARA



NORMA. ANSI Z87.1-2003 / ANSI Z87.1-1989

### DESCRIPCION.

- Gafas de montura "universal".

# INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP

Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 29-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 6 de 10

- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

## AREAS DE USO.

- Talleres, Mantenimiento, Enderizada y pintura

## CARACTERISTICAS.

### GAFAS DE PROTECCION UNIVERSAL

- Ofrece protección lateral.
- Es resistente a salpicaduras y virutas volantes.
- Armazón cómodo y bajo de peso.
- Ofrecen comodidad al usuario

### PANTALLAS PARA SOLDADURA

- Careta para soldar de fibra de vidrio
- Ventana removible con suspensión de ajuste
- Ventana fija para lentes intercambiables
- Con sudadera de poliuretano afelpado.
- Brinda frescura, adsorción.
- Capacidad de trabajo a altas temperaturas.
- Resistente a radiación ionizantes

## MANTENIMIENTO.

- Lavar con jabón y agua periódicamente
- Secar con una franela suave para que no raye las lentes,
- No manipular con manos que estén en contacto directo con partículas líquidas o sólidas.
- Limpiar el interior del casco con una franela húmeda y limpia.
- Limpiar los lentes con una franela periódicamente.
- Al terminar la jornada dejar colgado en un lugar fresco y seco.

# INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP

Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 7 de 10

## PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



**NORMA. NIOSH N95 / NIOSH 42CFR84**

### **DESCRIPCION.**

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.

### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas

### **CARACTERISTICAS.**

- Es hipo alérgica
- Permite la respiración y hablar perfectamente
- Brindan una confortable, higiénica y alta protección respiratoria.
- Los filtros cuentan con aprobaciones contra aerosoles sólidos y líquidos.
- Su diseño le permite usar con otros implementos de seguridad.
- El diseño de sus filtros permite una mejor distribución del peso que lo hace aún más cómoda.

### **MANTENIMIENTO.**

- Mascarillas descartables no requiere mantenimiento
- Dejar en su empaque original cerrado cada vez que se deje de utilizar el respirador.
- Limpiar por todos los ángulos posibles con un trapo húmedo y limpio.
- Si varias personas usan el mismo respirador deberá ser desinfectado en cada uso.
- Guardar en un lugar fresco y seco.
- No doblar los filtros

# INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP

Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 28-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 6 de 10

NOTA: El no dejar en el lugar recomendado los filtros siguen actuando todo el tiempo lo cual reduce el tiempo útil de los filtros.

## PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS



**NORMA.** EN 388-2003 / ISO 11193-1: 2002

### **DESCRIPCION.**

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.

### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada -pintura, bodegas,

### **CARACTERISTICAS.**

#### **Guantes con revestimiento nitrilo**

- Fabricado en nylon, poliéster, algodón con base de nitrilo en la palma de la mano Antideslizante
- Resistente a cortes, pinchazos, desgarros

#### **Guantes nitrilo**

- Exterior reforzado.

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 9 de 10

- Ideal para trabajos con químicos.
- Protege de irritaciones en la piel, quemaduras y alergias

#### **Guantes caucho**

- Protege la piel de polvo y detergentes.
- Protege de irritaciones en la piel, quemaduras y alergias.

#### **MANTENIMIENTO.**

##### **Guantes con revestimiento nitrilo**

- Conservar en un lugar seco y oscuro.
- Los guantes se deben lavar a 40 - 60°C máx.
- Al finalizar la jornada de trabajo no doblar los guantes dejados colgados al revés para su ventilación en lugares secos y frescos.

##### **Guantes nitrilo.**

- No tiene mantenimiento.

##### **Guantes caucho**

- Después de cada jornada dejar el guante colgado en forma horizontal dado la vuelta para eliminar la humedad generada.

#### **PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS**



NORMA. EN -343- ASTM F2413 - NORMA NTC ISO 20344

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página 10 de 10

#### **DESCRIPCION.**

- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.

#### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas

#### **CARACTERISTICAS.**

- Súper absorbente.
- Antideslizante
- impermeable al agua
- Ofrece seguridad al caminar
  
- Tiene buena abrasión
- Resistente al aceite
- Protección de impacto

#### **MANTENIMIENTO.**

- Debe limpiarse adecuadamente con los productos y elementos propios para el mantenimiento del calzado.
- No usar productos combustibles o inflamables
- Después de la jornada de trabajo dejar el calzado en un lugar fresco y seco.  
No utilice blanqueadores
- Lavar periódicamente con detergente suave y enjuagar con abundante agua ( botas lavadores )
- Dejar secar en lugares ventilados
- La humedad en el interior se debe extraer en ambiente natural, no someter a calor de estufa

### **PROTECCION PARA EL CUERPO**

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 26-02-2015
CÓDIGO DE DOCUMENTO		Página 11 de 10



**NORMA.** Normas EN (EN 13034) (EN ISO 13982-1) (EN 1149-5:2008) / (EN 1073-2:2002)

#### **DESCRIPCION.**

- Ropa de trabajo.
- Traje para pintores

#### **AREAS DE USO.**

- Talleres, Mantenimiento, Enderezada y pintura, bodegas

#### **CARACTERISTICAS.**

##### **Ropa de trabajo**

- Resistente al polvo, grasas y derivados del petróleo.
- Resistencia a impacto menores.
- Permite fácil movilidad.
- Fácil limpieza
- Absorción de agua.

##### **Traje para pintores**

- Resistente frente a partículas sólidas y salpicadura de químicos o solventes.
- Capucha, cintura, tobillos elásticos para una mayor seguridad y libertad de movimientos.

<b>INSTRUCTIVO DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - EPP</b>		
Departamento: DHO	Proceso: PROCESO DE SELECCIÓN, DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP	Fecha elaboración: 28-05-2015
CODIGO DE DOCUMENTO		Página: 12 de 18

- Material micro poroso laminado le brinda una gran resistencia y duración libre de pelusas.
- Cierre cubierto para mayor protección.
- Material antiestático, ideal en áreas de riesgo eléctrico.

## **MANTENIMIENTO.**

### **Ropa de Trabajo**

- Lavar periódicamente con agua y jabón
- Secar a temperatura ambiente.
- Guardar en lugares ventilados.

### **Traje para pintores**

- Mantener en un lugar fresco y seco después de su uso
- No doblar
- En caso de que se moje dejar secar al ambiente.

## **5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

<b>Código de documento</b>	<b>Nombre de Documento</b>
N/A	N/A

## **6. ANEXOS**

## ANEXO No 8

### Matriz de Equipos de protección personal

<b>MATRIZ DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																		
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			TAPON DE SILICON	OREJERA	BOTA PARA LAVADOR ANTIDESLIZANTE	BOTAS PUNTA DE ACERO ANTIDESLIZANTE	PROTECCIÓN VISUAL/CAPA	GUANTES CON REVESTIMIENTO NITRILLO PALMA	GUANTES DIELECTRICOS	GUANTES NITRILLO	GUANTES DE CAUCHO	MASCARILLA	RESPIRADORES	ROPA DE TRABAJO (MANEJ-OBEROL-GORRA)	TRAJE PARA PINTORES	CASCO		
PUESTOS DE TRABAJO	RIESGOS OCUPACIONAL	TRABAJO ASOCIADO																
1	Mecánicos	Corte/golpes																
		Ruido																
		Solventes / Hidrocarburos																
		Atrapamiento																
		Movimientos repetitivos / posiciones forzadas																
2	Lavadoras y lavados	Calda de Objetos y piso resbaladizo																
		Exposición a líquidos																
		Exposición a hongos																
3	Bodeguero y paletizado	Piso resbaladizo																
		Movimientos repetitivos																
		Levantamiento manual de cargas																
		Posiciones forzadas																
4	Chofer / Logística	Corte/golpes																
		Pofo																
		Caidas a distinto nivel																
		Caida de Objetos																
5	Mantenimiento	Smog																
		Temperaturas altas y bajas																
		Quemaduras leves																
6	Enderezada y pintura	Riesgo eléctrico																
		Ruido																
		Caida de Objetos																
		Pofo																
7	Ayudante de limpieza y calisteria	Caidas a distinto nivel / trabajos en altura																
		Levantamiento manual de objetos																
		Posiciones forzadas																
		Corte/golpes																
		Ruido																
		Exposición a partículas solidas/ polvos																
		Solventes																
Exposición a radiaciones ionizantes																		
Caidas de Objetos																		
8	Asistencia de limpieza y calisteria	Temperaturas altas																
		Calda al mismo nivel (tropiezos, resbalones)																
		Piso resbaladizo																
		Pofo y desinfectantes																
9	Asistencia de limpieza y calisteria	Presencia de vectores/Arna/hongos/bacterias																
		Limpeza de baterías sanitarias																

## ANEXO No 9

### Evaluación de la capacitación

	<b>EVALUACION DE LA CAPACITACION</b>	FECHA	CÓDIGO
--	--------------------------------------	-------	--------

Nombre de la Capacitación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Area: \_\_\_\_\_

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.

Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación.

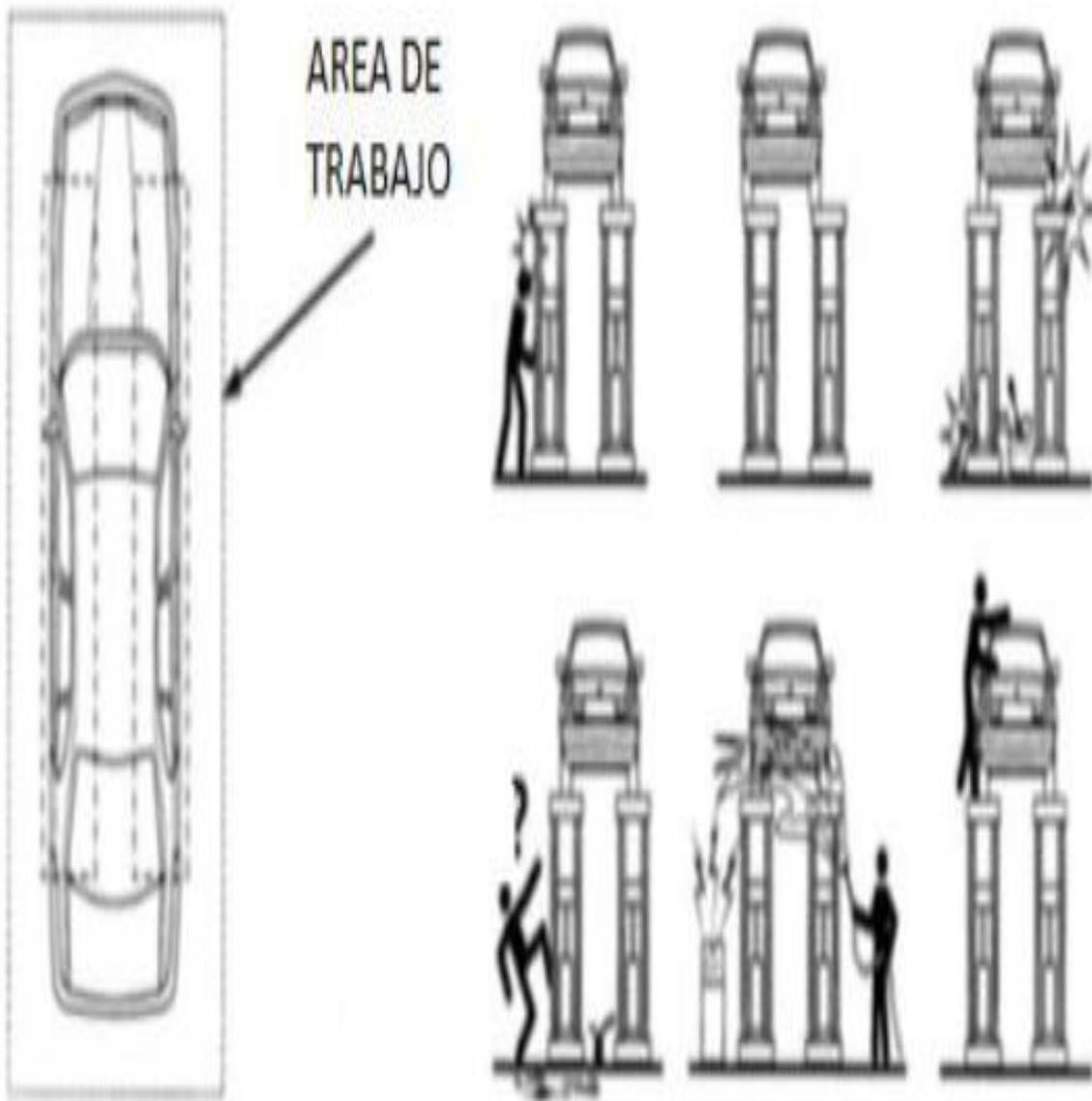
Marque con una X la opción que crea conveniente.

### CUESTIONARIO

1. ¿Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este curso era?			
Malo	Regular	Buano	Excelente
2. ¿Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este curso era?			
Malo	Regular	Buano	Excelente
3. ¿Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo?			
25%	50%	75%	100%
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. ¿Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual?			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo?			
Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
6. ¿Qué otros temas de seguridad cree importante realizar para sus actividades diarias?			

## ANEXO No 10

### Precauciones al elevar un vehículo



## ANEXO No 11

### Lista de verificación diaria

		LISTA DE VERIFICACION DIARIA																																					
IDENTIFICACION DEL EQUIPO:		NRO DE EQUIPO:																														MES / AÑO :			OBSERVACIONES				
NRO	ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
1	La estructura del elevador se encuentra en buen estado																																						
2	Las mangueras se encuentran en buen estado no hay fugas																																						
3	El cable de acero esta en buen estado																																						
4	Los pernos de sujecion del equipo se encuentran completos y ajustados																																						
5	La estructura se encuentra libre de corrosion																																						
6	El tanque de fluido hidraulico esta en buen estado																																						
7	El nivel de aceite esta dentro de los niveles recomendados por el fabricante																																						
8	Los brazos para levantar el vehiculo se encuetran en buen estado																																						
9	Se encuentran los brazos de elevacion en buen estado																																						
10	Lo cables de alimentacion electrica se encuentran en buen estado																																						
11	Los mandos del elevador trabajan correctamente																																						
12	El bloqueo de seguridad del equipo esta funcional																																						
13	Las guardas de proteccion del equipo se encuentran en buen estado y colocadas																																						
		Marcar con un visto si cumple (v)																																					
		Marcar con una equis si no cumple (x)																																					

## ANEXO No 12

### Programa de Mantenimiento de un elevador

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE UN ELEVADOR											
ELEMENTOS	ACTIVIDADES	DIARIO	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL	RESPONSABLE		MANO DE OBRA	INSUMOS	TOTAL	
						Persona interna	Persona externa				
Postes o columnas Brazos Pernos extensiones	Antes de cada uso, compruebe cuidadosamente los mecanismos de seguridad del equipo asegurándose que se encuentren completas y en buen estado	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Palanca de seguridad Postes o columnas Brazos Mangueras hidráulicas Poleas	Revise especialmente el funcionamiento de los trinquetes de seguridad y de sus mangueras verificando que no exista fugas de líquidos	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Motor eléctrico Bomba hidráulica Postes o columnas Brazos Mangueras hidráulicas Poleas	Cuando observe o detecte cualquier situación anormal haga los ajustes necesarios si tiene conocimiento de cómo hacerlo sino informar inmediatamente a su jefe inmediato y reportar la anomalía	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Motor eléctrico Bomba hidráulica Postes o columnas Mangueras hidráulicas	Compruebe que la unión entre los cilindros hidráulicos y el carro es correcta, no sufre de desgaste excesivo o está deteriorada.	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Postes o columnas Brazos Poleas Pernos	Si la tuerca de conexión "CONNECTION NUT" entre el cable de acero "PLATE CHAIN or cable" y el carro se ha perdido o está floja debe parar el equipo, apretaría "ADJUSTMENT BOLT" o sustituirla, y probar el elevador en vacío – sin carga.	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
cables	Comprobar que la tensión del cable estabilizador es la correcta y que el cable esté en buen estado	x					x		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Postes o columnas	Compruebe la verticalidad de las columnas verificando que el lugar donde se asienta piso se encuentre en buen estado		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Bomba hidráulica Nivel de líquido hidráulico	Con el elevador en posición de descenso controlar el nivel de fluido hidráulico. Si es necesario agregue aceite que indica el fabricante del equipo.		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Pernos de anclaje	Revisar los tornillos de anclaje y el cable, de ser necesario ajuste los cables y los tornillos del como se describe en la sección de instrucciones de instalación del fabricante.		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
cables	Controle que todos los pernos se encuentren ajustados.		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Poleas			x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Pernos general			x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Bomba hidráulica Postes o columnas Mangueras hidráulicas Recipiente hidráulico	Revisar el sistema hidráulico y sus conexiones en caso de alguna fuga o mal estado de sus elementos		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Motor eléctrico Mando de control cables en general	Revisión del sistema eléctrico en las conexiones y estado de cables conductores de electricidad		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Postes o columnas Poleas rieles	Mantener el riel deslizando libre de cualquier suciedad o sustancia corrosiva para el elemento		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Postes o columnas brazos	Revisión de los brazos móviles		x				x		\$ 0.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Postes o columnas Brazos Pernos	Controle que los anclajes estén ajustados, si los anclajes están sueltos, deben ser ajustados de acuerdo al manual de funcionamiento del fabricante.			x			x				
Poleas cables	Engrase y lubrique las cadenas y los cables de acero.			x			x				
Poleas cables brazos columnas	Revise que los brazos, y la parte interior del elevador ha sido correctamente engrasada y lubricada. Use grasa de engrase de alta calidad (grasa litica de altas prestaciones).			x			x	\$ 1,125.00	\$ 375.00	\$ 1,500.00	
Poleas Contrapesos Cables Mangueras hidráulicas	Reemplace las partes gastadas o rotas solamente por partes del elevador provistas por el fabricante o sus equivalentes.			x			x				
cilindros hidráulicos	Limpiar lubricar y purgar los cilindros.			x			x				
Pasadores	Engrasar a los pasadores del elevador			x			x				
Recipiente hidráulico líquido hidráulico	Verificar que el nivel de fluido hidráulico se encuentre en los niveles normales de funcionamiento.			x			x				
Bomba hidráulica	Lavar, lubricar y verificar la presión de la bomba			x			x				
cilindros hidráulicos	Limpiar y lubricar los cilindros hidráulicos			x			x				
líquido hidráulico	Cambiar el aceite hidráulico con aceite SAE 10 recomendado por el fabricante			x			x				
Recipiente hidráulico	Verificar y limpiar el recipiente hidráulico que no se encuentre roto o presente alguna anomalía			x			x				
Motor eléctrico	Limpiar el motor eléctrico retirando la tapa superior y limpiando contactos			x			x				
Pasadores	Engrasar los pasadores del elevador			x			x				
cables	Lubricar			x			x				
Brazos Poleas Contrapesos Pistón de acero Líquido hidráulico Mangueras hidráulicas	Reemplace las partes gastadas o rotas solamente por partes del elevador provistas por el fabricante o sus equivalentes.				x		x	\$ 1,500.00	\$ 600.00	\$ 2,100.00	
Postes o columnas ( estructura metálica)	Compruebe la verticalidad de las columnas verificando que el lugar donde se asienta piso se encuentre en buen estado, y pintar la estructura del elevador.				x		x				
Palanca de seguridad	Comprobar que el seguro de freno este bloqueado correctamente				x		x				
Líquido hidráulico Mangueras hidráulicas Recipiente hidráulico Bomba hidráulica	Chequear las mangueras hidráulicas verificando que no se encuentren deterioradas o exista fugas del líquido hidráulico				x		x				
<b>TOTAL</b>										<b>\$ 3,710.00</b>	