

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**TRABAJO DE GRADO**

DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE FATALIDADES EN TRABAJOS DE  
ALTO RIESGO EN LA EMPRESA IMACASA DE LA CIUDAD DE SANTA ANA

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

LICENCIADO(A) EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PRESENTADO POR**

ESMERALDA YANIRA BATRES RAYMUNDO

CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ MONTERROSA

MIGUEL ANGEL MIRANDA PÉREZ

**DOCENTE ASESOR**

LICENCIADO ORLANDO PERAZA

**AGOSTO, 2019**

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**



**M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

**RECTOR**

**DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICDO. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**M.Sc. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA**

**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MUTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**AUTORIDADES**



**DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ**

**DECANO**

**M. Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS**

**VICEDECANO**

**M. Sc. DAVID ALFONSO MATA ALDANA.**

**SECRETARIO**

**M. Sc. WALDEMAR SANDOVAL**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

## **Agradecimientos**

A Dios, principalmente por guiar mis pasos cada día, por la protección y salud en todos estos años, por las bendiciones, los triunfos, los fracasos, por permitirme culminar la carrera y lograr cumplir mis metas.

A mis padres y a mi hermano por todo su esfuerzo, sacrificios, consejos, oraciones, comprensión y por todo el apoyo que me han brindado en el transcurso de toda mi vida, es por ello que este triunfo es por y para ellos.

A mis compañeros de trabajo de grado por su paciencia y por todo el esfuerzo que dieron para completar esta última etapa de la carrera que emprendimos juntos. A nuestro docente asesor Licdo. Orlando Peraza, por guiarnos en este último proceso de nuestra carrera, por todo su apoyo, dedicación y paciencia.

Además, agradecida por la oportunidad que nos brindó la empresa IMACASA, al Ingeniero Oswaldo Mira por todo su apoyo y disposición en la realización de nuestro Plan de Prevención de Fatalidades en Trabajos de Alto Riesgo y a todo el personal de la empresa por su colaboración.

A todo el personal docente de la Universidad de El Salvador que formaron parte en los años de mi preparación académica, a mis amigos y compañeros que de una manera u otra influyeron a lo largo de mi vida.

**Esmeralda Yanira Batres Raymundo.**

## **Agradecimientos**

A Dios todo poderoso por brindarme la sabiduría, la perseverancia y la fortaleza para enfrentar cada uno de los desafíos que implicaron todo el desarrollo de mis estudios profesionales y por guiarme rectamente en el logro de una de mis más grandes metas en la vida.

A mis padres Ada y Ricardo y a mis hermanos Ricardo y Eduardo por apoyarme siempre y alentarme a ser un profesional de éxito, por nunca dejar de creer en mis capacidades y por animarme siempre a alcanzar mis ideales.

A mi novia Alejandra González por acompañarme en todo el camino de mi formación profesional, por creer en mí, por alentarme siempre a ser un buen profesional y por su amor incondicional buscando siempre conducirnos por los caminos de Dios.

A mis compañeros del trabajo de grado por su esfuerzo y entrega a lograr culminar esta etapa de nuestra formación profesional. A nuestro docente director Licdo. Orlando Peraza por poner a disposición sus conocimientos y por su apoyo incondicional en el desarrollo de nuestro trabajo de grado.

A la empresa IMACASA por abrirnos las puertas para poder realizar nuestro trabajo de grado en sus instalaciones y con ello, dar su aporte en nuestra formación profesional. Al Ingeniero Oswaldo Mira por apoyarnos con sus conocimientos durante el desarrollo de nuestro trabajo y a todo el personal de la empresa involucrado en el desarrollo de la investigación.

**Carlos Alfredo Martínez Monterrosa.**

## **Agradecimientos**

A Dios por brindarme la oportunidad de cumplir con una de mis metas en mi vida, es gratificante tener el conocimiento que hay alguien que desea el éxito para todos y con la ayuda de él se puede lograr todo.

Quiero expresar mis agradecimientos a mi familia especialmente a mis padres, quienes han sido un apoyo incondicional desde el inicio de mi aprendizaje desde que era un niño. Además, quiero agradecer a mi novia Oralda Chicas Rodríguez por apoyarme, darme ánimos y decirme que todo es posible si nuestros deseos son justos.

Agradecer de igual manera al docente director de nuestro trabajo de grado al Licdo. Orlando Peraza por compartir sus conocimientos y por motivarnos a ser profesionales exitosos en el ámbito laboral, a mis compañeros de tesis por ser diligentes en esta labor y ser estudiantes destacados en la carrera.

Agradecer a la empresa IMACASA por permitirnos poder realizar nuestra investigación especialmente al Ingeniero Oswaldo Mira quién siempre estuvo dispuesto a brindar su apoyo en cada paso de la investigación.

**Miguel Angel Miranda Pérez.**

## Índice

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xxii</b>
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>24</b>
1.1. Importancia de conocer acerca de la empresa. ....	25
1.2. Información de la empresa.....	26
1.3. Catálogo de productos. ....	27
1.3.1. Categoría agricultura. ....	28
1.3.2. Categoría construcción.....	29
1.3.3. Categoría maquinaria y equipo. ....	30
1.3.4. Categoría obra de banco.....	31
1.3.5. Categoría almacenaje y organización.....	32
1.3.6. Categoría automotriz. ....	33
1.3.7. Categoría carpintería. ....	34
1.3.8. Categoría cerrajería. ....	35
1.3.9. Categoría electricidad e iluminación.....	36
1.3.10. Categoría ensamble y fijación. ....	37
1.3.11. Categoría equipo de protección y seguridad. ....	38
1.3.12. Categoría fontanería. ....	39
1.3.13. Categoría jardinería. ....	40
1.3.14. Categoría manejo de carga. ....	41
1.3.15. Categoría medición y trazo. ....	42
1.3.16. Categoría navajas y cuchillos.....	43
1.3.17. Categoría pintura. ....	44
1.3.18. Categoría promocionales.....	45
1.4. Historia. ....	46

1.5. Misión y Visión. ....	50
1.6. Políticas.....	51
1.7. Valores.....	52
1.8. Esquema organizativo.....	53
1.9. Infraestructura.....	54

## **CAPITULO II: GENERALIDADES DE LA SEGURIDAD Y SALUD**

<b>EN EL TRABAJO.....</b>	<b>56</b>
2.1. Importancia de obtener una base teórica.....	57
2.2. Historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel mundial. ....	58
2.3. Historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo en El Salvador.....	62
2.4. Historia de los organismos encargados de velar por la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	63
2.5. Seguridad y Salud en el Trabajo.....	64
2.5.1. Definición Seguridad en el Trabajo .....	65
2.5.2. Definición de Salud en el Trabajo.....	65
2.5.3. Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	66
2.6. Plan.....	66
2.6.1. Definición.....	66
2.6.2. Plan de prevencion de riesgo.....	67
2.6.3. Importancia de un plan de prevención. ....	67
2.6.4. Elementos de un plan. ....	67
2.6.5. Características de un plan.....	68
2.6.6. Tipos de planes.....	70
2.7. Prevención de riesgos. ....	71
2.7.1. Riesgos.....	71

2.7.2.	Prevención.....	72
2.7.3.	Prevención de riesgos laborales. ....	72
2.7.4.	Tipos de riesgos laborales. ....	73
2.7.4.1.	Riesgos físicos .....	73
2.7.4.2.	Riesgo químico.....	73
2.7.4.3.	Riesgo biológico.....	74
2.7.4.4.	Riesgos ergonómicos.....	74
2.7.4.5.	Riesgos psicológicos .....	74
2.7.4.6.	Riesgo mecánico.....	75
2.7.4.7.	Riesgos ambientales .....	75
2.7.5.	Otros tipos de riesgos laborales.....	75
2.7.5.1.	Trabajo con pantallas.....	75
2.7.5.2.	Trabajo por turnos y nocturno .....	75
2.7.5.3.	Trabajo con nanotecnología.....	76
2.7.5.4.	Seguridad vial.....	76
2.8.	Trabajos de Alto Riesgo (TAR).....	77
2.8.1.	Definición.....	77
2.8.2.	Clasificación de Trabajos de Alto Riesgo. ....	77
2.9.	Estrategias.....	81
2.9.1.	Definición de estrategia.....	81
2.9.2.	Importancia de una estrategia.....	82
2.9.3.	Niveles de la estrategia.....	82
2.10.	Base legal.....	83
2.10.1.	Código de trabajo. ....	83
2.10.2.	Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ....	84

2.10.3. Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ....	86
---	----

### **CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL RESPECTO**

#### **A LA PREVENCIÓN DE FATALIDADES.....88**

3.1. Importancia de la investigación. ....	89
3.2. Metodología de investigación. ....	89
3.2.1. Método mixto. ....	90
3.2.1.1. Diseño Explicativo Secuencial (DEXPLIS).....	90
3.3. Determinación de la población y muestra. ....	92
3.3.1. Población. ....	92
3.3.2. Muestra.....	92
3.3.2.1. Muestreo no probabilístico. ....	93
3.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	93
3.5. Recolección de información. ....	93
3.5.1. Investigación documental.....	94
3.5.2. Investigación de campo.....	94
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información. ....	94
3.6.1. Encuesta ..... 95	
3.6.1.1. Cuestionario.....	95
3.6.1.2. Análisis de la encuesta.....	96
3.6.2. Entrevista.....	110
3.6.2.1. Desarrollo de la entrevista. ....	111
3.6.3. Observación.....	116
3.6.3.1. Guía de observación. ....	116
3.6.3.2. Análisis de la observación. ....	116
3.7. Análisis conjunto de la información obtenida a través de los tres	

instrumentos de recolección de información.....	119
---	-----

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE**

### **FATALIDADES EN TRABAJOS DE ALTO RIESGO.....125**

4.1. Contenido del plan.....	126
4.2. Generalidades del plan.....	127
4.3. Información de la empresa.....	128
4.3.1. Breve reseña histórica.....	128
4.3.2. Misión.....	128
4.3.3. Visión.....	128
4.3.4. Valores.....	128
4.3.5. Política de seguridad.....	129
4.4. Objetivos del plan.....	129
4.4.1. Objetivo general del plan.....	129
4.4.2. Objetivos específicos.....	129
4.5. Alcance y vigencia del plan.....	130
4.5.1. Alcance.....	130
4.5.2. Vigencia.....	130
4.6. Trabajos de Alto Riesgo (TAR).....	131
4.6.1. Manejo de montacargas.....	131
4.6.1.1. Base legal para manejo de montacargas.....	131
4.6.1.2. Tipos de trabajo que implican el manejo de montacargas.....	131
4.6.1.3. Requisitos para el manejo de montacargas.....	131
4.6.1.4. Responsables implicados en el manejo de montacargas.....	133
4.6.1.5. Lista de chequeo para vehículo montacargas.....	133
4.6.1.6. Partes de un montacargas.....	135

4.6.1.7. Procedimiento para manejo de montacargas.....	136
4.6.1.8. Riesgos implicados en el trabajo de manejo de montacargas. ....	138
4.6.1.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al manejo de montacargas. ....	139
4.6.2. Trabajo en alturas. ....	141
4.6.2.1. Base legal para trabajo en altura. ....	141
4.6.2.2. Tipos de trabajos en altura. ....	142
4.6.2.3. Requisitos para poder desempeñar trabajo en altura.....	142
4.6.2.4. Responsables implicados en trabajo en altura. ....	144
4.6.2.5. Permiso para trabajo en altura.....	144
4.6.2.6. Procedimiento para trabajo en altura. ....	146
4.6.2.7. Riesgos implicados en el trabajo en altura.....	148
4.6.2.8. Equipo para trabajo en altura. ....	149
4.6.2.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al trabajo en alturas.....	150
4.6.3. Trabajo en caliente.....	151
4.6.3.1. Base legal para trabajo en caliente.....	151
4.6.3.2. Tipos de trabajo en caliente. ....	152
4.6.3.3. Requisitos para desempeñar trabajo en caliente. ....	152
4.6.3.4. Responsables implicados en la realización de trabajo en caliente. ....	154
4.6.3.5. Permiso requerido para trabajos en caliente fuera de los talleres especialmente designados.....	154
4.6.3.6. Procedimiento para trabajo en caliente. ....	156
4.6.3.7. Riesgos implicados en el trabajo en caliente. ....	157
4.6.3.8. Equipo para trabajo en caliente.....	158

4.6.3.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al trabajo en caliente. ....	160
4.6.4. Bloqueo y etiquetado. ....	162
4.6.4.1. Base legal para bloqueo y etiquetado.....	162
4.6.4.2. Tipos de trabajo que requieren bloqueo y etiquetado. ....	162
4.6.4.3. Requisitos para poder realizar bloqueo y etiquetado. ....	163
4.6.4.4. Responsables en la realización de bloqueo y etiquetado. ....	164
4.6.4.5. Permiso o lista de chequeo para bloqueo y etiquetado. ....	164
4.6.4.6. Procedimiento para bloqueo y etiquetado.....	165
4.6.4.7. Riesgos que previene el bloqueo y etiquetado. ....	166
4.6.4.8. Equipo utilizado en bloqueo y etiquetado.....	167
4.6.4.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes en lo relacionado a bloqueo y etiquetado. ....	168
4.6.5. Seguridad eléctrica.....	170
4.6.5.1. Base legal para trabajos que requieren seguridad eléctrica. ....	170
4.6.5.2. Tipos de trabajos que requieren seguridad eléctrica. ....	171
4.6.5.3. Detalle de tableros eléctricos. ....	171
4.6.5.4. Requisitos para desempeñar trabajos en los que se requiere seguridad eléctrica.....	172
4.6.5.5. Responsables implicados en trabajos con seguridad eléctrica. ....	173
4.6.5.6. Procedimiento para trabajos que requieren seguridad eléctrica. ....	173
4.6.5.7. Riesgos implicados en trabajos que requieren seguridad eléctrica. ....	176
4.6.5.8. Equipo utilizado en trabajos que requieren seguridad eléctrica.....	177
4.6.5.9. Medidas de prevención y protección utilizadas en trabajos con seguridad eléctrica. ....	179
4.6.5.10. Las 5 reglas de oro para trabajos sin tensión. ....	181

4.6.5.11. Zona de peligro y zona de proximidad para trabajos en tensión. ....	183
4.6.6. Izaje de cargas.....	184
4.6.6.1. Base legal para izaje de cargas.....	184
4.6.6.2. Tipos de trabajos que implican izaje de cargas mediante el uso de un tecle.....	184
4.6.6.3. Requisitos para desempeñar trabajo de izaje de cargas. ....	184
4.6.6.4. Responsables implicados en izaje de cargas mediante el uso de un tecle.....	186
4.6.6.5. Lista de chequeo para izaje de cargas. ....	186
4.6.6.6. Procedimiento para realizar izaje de cargas.....	188
4.6.6.7. Riesgos implicados en izaje de cargas. ....	189
4.6.6.8. Equipo utilizado para el izaje de cargas.....	190
4.6.6.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados a izaje de cargas mediante uso de tecles.....	191
4.6.7. Manejo de químicos.....	194
4.6.7.1. Base legal para el manejo de químicos. ....	194
4.6.7.2. Tipos de trabajo que implican manejo de químicos.....	196
4.6.7.3. Requisitos para desempeñar trabajos con manejo de químicos. ....	196
4.6.7.4. Responsables implicados en el manejo de químicos. ....	199
4.6.7.5. Procedimiento para el manejo de productos o sustancias químicas. ....	199
4.6.7.6. Etiquetas de seguridad para el manejo de químicos. ....	200
4.6.7.7. Equipo de protección personal para el manejo de químicos.....	204
4.6.7.8. Medidas de prevención y protección contra accidentes.....	205
4.6.8. Trabajo en espacios confinados.....	207
4.6.8.1. Base legal para trabajos en espacios confinados.....	207
4.6.8.2. Tipos de trabajos que se realizan en espacios confinados. ....	208

4.6.8.3. Requisitos para desempeñar trabajos en espacios confinados. ....	209
4.6.8.4. Responsables implicados en los trabajos en espacios confinados. ....	211
4.6.8.5. Permiso para trabajos en espacios confinados. ....	211
4.6.8.6. Procedimiento para el desarrollo de trabajos en espacios confinados. ....	213
4.6.8.7. Procedimiento de rescate para trabajos en espacios confinados. ....	216
4.6.8.8. Riesgos implicados en el trabajo en espacios confinados. ....	217
4.6.8.9. Equipo para trabajos en espacios confinados. ....	218
4.6.8.10. Medidas de prevención y protección contra accidentes en espacios confinados. ....	219
4.7. Señalización para trabajos de alto riesgo. ....	221
4.7.1. Señales de obligación. ....	222
4.7.2. Señales de advertencia. ....	223
4.7.3. Señales contra incendios. ....	225
4.7.4. Señales de prohibición y señales de salvamento o socorro. ....	225
4.8. Programa de capacitación y entrenamiento. ....	226
4.9. Organización de la prevención. ....	226
4.9.1. Brigadistas. ....	227
4.9.2. Enfermería. ....	227
4.10. Estrategias para mejorar la prevención de fatalidades. ....	228
4.11. Presupuesto para la implementación del plan. ....	229
<b>CONCLUSIÓN. ....</b>	<b>232</b>
<b>LIMITANTES. ....</b>	<b>233</b>
<b>RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>233</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>234</b>
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>239</b>

Anexo 1 Formato de cuestionario para aplicación de la encuesta .....	240
Anexo 2 Formato de guión utilizado en la entrevista .....	243
Anexo 3 Formato guía para la observación .....	245
Anexo 4 Señales de prohibición .....	246
Anexo 5 Señales de salvamento .....	246
Anexo 6 Glosario .....	247

## Índice de figuras

Figura 1 Algunas variedades de machetes que se fabrican en IMACASA. ....	27
Figura 2 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de agricultura. ..	28
Figura 3 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de construcción.	29
Figura 4 Equipos de IMACASA de la categoría de maquinaria y equipo. ....	30
Figura 5 Herramientas de IMACASA de la categoría de obra de banco. ....	31
Figura 6 Productos de IMACASA de la categoría de almacenaje y organización. ....	32
Figura 7 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría automotriz. ....	33
Figura 8 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de carpintería. ....	34
Figura 9 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de cerrajería. ....	35
Figura 10 Productos de IMACASA de la categoría de electricidad e iluminación. ....	36
Figura 11 Productos de IMACASA de la categoría de ensamble y fijación. ....	37
Figura 12 Equipos de IMACASA de la categoría de protección y seguridad. ....	38
Figura 13 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de fontanería. ....	39
Figura 14 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de jardinería. ....	40
Figura 15 Productos de IMACASA de la categoría de manejo de cargas. ....	41
Figura 16 Productos de IMACASA de la categoría de medición y trazo. ....	42
Figura 17 Productos de IMACASA de la categoría de navajas y cuchillos. ....	43
Figura 18 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de pintura. ....	44
Figura 19 Productos promocionales de IMACASA. ....	45
Figura 20 Espadín de honor del general Argentino Roca. ....	46
Figura 21 Inicios de la edificación de la fábrica. ....	46
Figura 22 Accionistas fundadores de IMACASA. ....	46
Figura 23 Ministro de economía de Alemania en la primera producción. ....	47
Figura 24 Países en que se distribuyen productos IMACASA. ....	47
Figura 25 Organigrama del departamento de RRHH de IMACASA. ....	53
Figura 26 Vista de la ubicación de IMACASA desde Google Maps. ....	54
Figura 27 Vista de la fachada de la edificación de la fábrica IMACASA. ....	55
Figura 28 Interior del Centro de Distribución IMACASA. ....	55
Figura 29 Herbert William Heinrich. ....	59
Figura 30 Accidente nuclear. Chernóbil. 1986. ....	61

Figura 31 Esquema del diseño explicativo secuencial. ....	91
Figura 32 Lista de chequeo de montacargas.....	134
Figura 33 Partes de un montacargas. ....	135
Figura 34 Permiso para trabajo en altura.....	145
Figura 35 Permiso para trabajo en caliente. ....	155
Figura 36 Representación de zona de peligro y zona de trabajo en proximidad. ....	183
Figura 37 Lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas.....	187
Figura 38 Guía para la lectura de las etiquetas bajo el sistema SGA. ....	201
Figura 39 Permiso de trabajo en espacios confinados.....	212
Figura 40 Rango de inflamabilidad .....	220
Figura 41 Señales contra incendios. ....	225

## Índice de tablas.

Tabla 1 Exámenes médicos para manejo de montacargas.....	133
Tabla 2 Procedimiento para trabajo de manejo de montacargas. ....	137
Tabla 3 Factores de riesgo en el manejo de montacargas.....	138
Tabla 4 Efectos de los riesgos en el manejo de montacargas. ....	138
Tabla 5 Medidas de prevención y protección para el manejo de montacargas. ....	140
Tabla 6 Requerimientos médicos para trabajo en alturas. ....	143
Tabla 7 Procedimiento para trabajo en altura. ....	147
Tabla 8 Factores de riesgo para trabajo en altura. ....	148
Tabla 9 Efectos de los riesgos de trabajo en altura.....	148
Tabla 10 Equipo utilizado para trabajo en altura.....	149
Tabla 11 Medidas de prevención y protección para trabajo en altura. ....	150
Tabla 12 Exámenes médicos para trabajo en caliente. ....	153
Tabla 13 Procedimiento para trabajo en caliente.....	156
Tabla 14 Factores de riesgo de trabajo en caliente. ....	157
Tabla 15 Efectos de los riesgos de trabajo en caliente. ....	157
Tabla 16 Equipo para trabajos de oxicorte. ....	158
Tabla 17 Equipo para trabajos de soldadura eléctrica. ....	159
Tabla 18 Equipo para trabajos con pulidora. ....	159
Tabla 19 Medidas de prevención y protección para trabajos de oxicorte. ....	160
Tabla 20 Medidas de prevención y protección para soldadura eléctrica. ....	161
Tabla 21 Medidas de prevención y protección para trabajos con pulidora. ....	161
Tabla 22 Requerimiento médico para bloqueo y etiquetado. ....	164
Tabla 23 Procedimiento de trabajo para bloqueo y etiquetado. ....	165
Tabla 24 Efectos de los riesgos del bloqueo y etiquetado.....	166
Tabla 25 Equipo para trabajos de bloqueo y etiquetado.....	167
Tabla 26 Medidas de prevención y protección para el bloqueo y etiquetado.....	169
Tabla 27 Detalle de tableros eléctricos.....	171
Tabla 28 Requerimiento médico para trabajos en seguridad eléctrica. ....	173
Tabla 29 Procedimiento para trabajos eléctricos sin tensión.....	174
Tabla 30 Procedimiento para trabajos eléctricos en tensión.....	175

Tabla 31 Procedimiento de rescate para seguridad eléctrica.....	176
Tabla 32 Factores de riesgo para trabajos que requieren seguridad eléctrica. ....	176
Tabla 33 Efectos de los riesgos de trabajos que requieren seguridad eléctrica.....	177
Tabla 34 Equipo especial para trabajos en tensión.....	177
Tabla 35 Clasificación de las clases de cascos según ANSI/ISEA Z89.1-2014.....	178
Tabla 36 Clasificación de las clases de guantes según INSHT. ....	178
Tabla 37 Medidas de prevención y protección para trabajos sin tensión. ....	179
Tabla 38 Medidas de prevención y protección para trabajos en tensión. ....	180
Tabla 39 Las 5 reglas de oro.....	182
Tabla 40 Requerimiento médico para realizar izaje de cargas. ....	185
Tabla 41 Procedimiento para trabajos de izaje de cargas. ....	188
Tabla 42 Factores de riesgo para trabajos de izaje de cargas. ....	189
Tabla 43 Efectos de los riesgos en trabajos de izaje de cargas.....	189
Tabla 44 Equipo para izaje de cargas. ....	190
Tabla 45 Medidas de prevención y protección para izaje de cargas. ....	192
Tabla 46 Medidas especiales para izaje de carga. ....	193
Tabla 47 Requerimientos médicos para manejo de químicos. ....	198
Tabla 48 Procedimiento para manejo de químicos.....	200
Tabla 49 Explicación de pictogramas SGA.....	203
Tabla 50 Equipo de protección personal para el manejo de químicos. ....	204
Tabla 51 Medidas de prevención y protección para el manejo de químicos.....	205
Tabla 52 Instrucciones para uso correcto de la mascarilla. ....	206
Tabla 53 Ubicación de los espacios confinados. ....	208
Tabla 54 Requerimiento médico para trabajos en espacios confinados. ....	210
Tabla 55 Procedimiento de trabajo en espacios confinados. ....	215
Tabla 56 Procedimiento de rescate para trabajos en espacios confinados. ....	216
Tabla 57 Factores de riesgo en los espacios confinados. ....	217
Tabla 58 Efectos de los riesgos en espacios confinados. ....	217
Tabla 59 Equipo para trabajos en espacios confinados. ....	218
Tabla 60 Medidas de prevención y protección en espacios confinados. ....	220
Tabla 61 Identificación de los tipos de señales. ....	221

Tabla 62 Señalización de equipo de protección personal de uso obligatorio. ....	222
Tabla 63 Señales obligatorias específicas para algunos trabajos de alto riesgo. ....	223
Tabla 64 Señalización de advertencia colocada al momento de realizar el trabajo. ..	223
Tabla 65 Señalización de advertencia fija. ....	224
Tabla 66 Programa anual de capacitación y entrenamiento. ....	226
Tabla 67 Presupuesto de capacitaciones para trabajos de alto riesgo.....	229
Tabla 68 Presupuesto de equipo de protección personal obligatorio. ....	229
Tabla 69 Presupuesto de equipo de protección para trabajos de alto riesgo. ....	231

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la seguridad y salud en el trabajo es un tema que ha adquirido gran importancia para las empresas, especialmente para aquellas que realizan trabajos pesados o que implican labores de alto riesgo. Las empresas de gran prestigio implementan planes con el objeto de brindar condiciones de trabajo seguras para que sus colaboradores tengan la confianza de desempeñar sus actividades sin temor a sufrir un accidente. Al brindar condiciones de trabajo seguras, las empresas garantizan salvaguardar la vida y la integridad física de sus trabajadores.

Esta investigación consiste en un estudio de seguridad y salud en el trabajo en lo relacionado a la prevención de riesgos y más específicamente de aquellos que en última instancia podrían culminar en fatalidades. Lo que se busca es diseñar un plan de prevención de fatalidades para los ocho trabajos catalogados como de alto riesgo dentro de la empresa Implementos Agrícolas Centroamericanos S.A. de C.V. para lograr con ello suprimir cualquier posibilidad de que ocurra algún percance fatal. Para el desarrollo de esta investigación, se habla de la empresa bajo el nombre de IMACASA.

El contenido de este trabajo está compuesto por cuatro capítulos iniciando en el capítulo uno con información de la empresa en general, haciendo referencia a la actividad productiva de la empresa, su historia, el catálogo de productos que ofrece al mercado, como se encuentra constituida la organización y los valores que la rigen.

Posteriormente, en el capítulo dos se tratan temas que constituyen la base teórica para la elaboración del plan, donde se expone la historia y aspectos básicos de la seguridad y salud en el trabajo, los riesgos implicados, los ocho de trabajos de alto riesgo y la definición de plan con sus elementos y características. Para concluir el capítulo se menciona la base legal donde se establece la normativa que rige las relaciones entre colaborador y empleador en lo relacionado a la prevención de riesgos laborales.

El diagnóstico de la situación actual respecto a la prevención de fatalidades se desarrolla en el capítulo tres, en el cuál se presenta la metodología de investigación utilizada y las técnicas e instrumentos para la recolección de datos con su respectivo análisis individual. Los datos obtenidos son posteriormente convertidos en información mediante el análisis conjunto de lo obtenido mediante los tres instrumentos de investigación.

Finalmente en el capítulo cuatro se aborda el desarrollo de la propuesta sobre el diseño del plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo en el que se busca eliminar todos aquellos factores de riesgo que puedan culminar en percances fatales mediante la capacitación oportuna, el aprovisionamiento del equipo de protección adecuado y el desarrollo de procedimientos de trabajo con la adopción de medidas que permitan desempeñar las labores de manera segura.

**CAPÍTULO I:  
GENERALIDADES DE  
LA EMPRESA.**

### **1.1. Importancia de conocer acerca de la empresa.**

Una empresa de gran prestigio como lo es IMACASA no surge de la noche a la mañana, sino que debe su éxito a una larga trayectoria de administración efectiva. La empresa IMACASA hoy en día posee 55 años de experiencia en la fabricación y comercialización de una amplia gama de herramientas.

La fabricación de herramientas de alta calidad requiere la realización de algunas labores peligrosas en las que, a pesar de tomar las precauciones necesarias, siempre existe algún riesgo implícito para el trabajador. Para lograr el óptimo funcionamiento de toda la planta de producción es de vital importancia tomar las medidas necesarias para salvaguardar la integridad del empleado y lograr con ello su mejor desempeño.

Para conocer sobre la forma como se trabaja en IMACASA, primero se deberá conocer un poco acerca de su historia y los sucesos que la llevaron a lograr su prestigio a nivel mundial, así también es importante conocer la razón de ser de la empresa para posteriormente identificar los lineamientos y directrices que deberá seguir para lograr sus ideales a futuro. También es importante conocer un poco acerca de la infraestructura física en que la empresa desarrolla sus operaciones y sobre cómo funciona la estructura organizativa del área de recursos humanos que tiene bajo su cargo al encargado de seguridad y salud ocupacional, quien es el principal responsable de brindar condiciones de trabajo seguras sobre todo para aquellos que realizan labores de alto riesgo.

## **1.2. Información de la empresa.**

IMACASA es una empresa localizada en El Salvador, Centroamérica con 55 años de experiencia en la fabricación y comercialización de una amplia variedad de herramientas con el fin de exceder todas las expectativas del cliente para los mercados de agricultura, construcción, maquinaria y equipo, obra de banco, almacenaje y organización, carpintería, cerrajería, electricidad e iluminación, ensamble, fontanería, jardinería, manejo de carga, medición, pintura, navajas, cuchillos, equipo de protección y seguridad y automotriz.<sup>1</sup>

En cuanto a sus equipos, IMACASA cuenta con maquinaria de última tecnología como máquinas CNC y electroerosionadores para lograr la mayor precisión en la fabricación de piezas para herramientas de forja y moldes de inyección. Para garantizar el óptimo funcionamiento de la maquinaria, se designa a un trabajador destacado para que este pueda capacitarse en el extranjero con el fin de lograr mejoras en el trabajo y que el trabajador pueda además ser capaz de impartir cursos de capacitación para otros trabajadores o para otras empresas que utilicen equipos iguales.

IMACASA pone especial énfasis en promocionar su marca, por ello cuenta con equipo especializado para la realización de merchandising mediante exposiciones en el punto de venta, por medio de racks diseñados especialmente para mostrar y sostener las herramientas, o mediante el pintado de las fachadas de los locales con el fin de contribuir con un aumento en las ventas.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Catálogo de productos IMACASA 2018. Recuperado 25 de febrero de <http://www.imacasa.com/catalogo.html>

<sup>2</sup> Presentación: Historia de IMACASA. s.f.

### 1.3. Catálogo de productos.<sup>3</sup>

IMACASA busca constantemente ampliar su línea de productos mediante el diseño de herramientas prácticas que faciliten los trabajos con la entrega de una amplia oferta de productos de ferretería a precios accesibles sin perder su calidad reconocida a nivel mundial.

El catálogo de productos que comercializa IMACASA se divide en 18 categorías entre las que se puede hacer un recuento de más de 160 tipos de productos desde las distintas variedades de palas, azadones y cuchillos hasta accesorios para automóvil como llave de cruz y gato hidráulico. Desde un pequeño tornillo hasta un montacargas manual, la empresa posee un extenso catálogo de productos que ofrecer al público.

Uno de los productos insignia de la empresa son los machetes, de los cuales se producen más de 90 variedades, cada uno de ellos con la calidad distintiva de IMACASA.



**Figura 1 Algunas variedades de machetes que se fabrican en IMACASA.**

---

<sup>3</sup> Elaboración propia a partir de catálogo de productos IMACASA 2018.

### 1.3.1. Categoría agricultura.

Esta categoría engloba todas aquellas herramientas utilizadas para trabajar la tierra y para trabajar con diversos cultivos, desde la siembra y la poda de hortalizas hasta el corte de ramas de árboles. Las principales herramientas que se encuentran en esta categoría son:

- Azadones.
- Bieldos.
- Chuzos.
- Corta banano.
- Corta cacao.
- Corta maleza.
- Cuchilla para banco o sangría.
- Cuchilla desbrozadora.
- Cuchillos diversos.
- Hachas.
- Herramientas forestales.
- Herramientas para jardín.
- Hoz.
- Machetes.
- Mangos de repuesto.
- Piocha.
- Rastrillos.
- Vainas para machetes.
- Zuacho.



Figura 2 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de agricultura.

### 1.3.2. Categoría construcción.

Esta categoría engloba todas aquellas herramientas utilizadas para trabajar en obras de construcción en diferentes áreas tales como la construcción de casas, edificios etc. Entre los productos que pertenecen a esta categoría se encuentran:

- Almádanas.
- Barra de uña, de hoja ancha, cavadoras, etc.
- Brocas para concreto.
- Carretillas.
- Set de repuestos p/carretilla.
- Cinceles.
- Corta vidrio.
- Cortadores de cerámica.
- Cucharas de albañil.
- Discos de corte para concreto.
- Espátulas.
- Flotas.
- Grifas.
- Hilos de pesca.
- Llanas.
- Mangos de repuesto.
- Palas.
- Pistola de calafateo.
- Pisones.
- Piochas.
- Serrucho tabla roca.



Figura 3 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de construcción.

### 1.3.3. Categoría maquinaria y equipo.

Categoría en la cual se encuentran herramientas y equipos de trabajo que facilitan la realización de distintas labores en el ámbito de la construcción, electricidad, carpintería entre otros. La empresa IMACASA en su categoría de maquinaria y equipos ofrece los siguientes productos:

- Aspiradora.
- Bombas eléctricas para agua.
- Compresores de aire.
- Desbrozadora gas.
- Esmeriladoras.
- Esmeril de banco.
- Motosierra.
- Lijadora orbital.
- Hidrolavadora.
- Taladro.
- Broqueros.
- Roto martillo.
- Soldador de arco.
- Sierra circular.
- Tenaza porta electrodos.
- Tenaza para polo a tierra.
- Sierra caladora.



Figura 4 Equipos de IMACASA de la categoría de maquinaria y equipo.

### 1.3.4. Categoría obra de banco.

Esta categoría engloba aquellas herramientas utilizadas para la elaboración manual de piezas metálicas. Entre los productos utilizados para trabajos de obra de banco que se elaboran en IMACASA se encuentran:

- Aceite lubricante en aerosol.
- Arco para sierra.
- Brocas para metal individuales.
- Juego de brocas.
- Cardas para esmeriladora.
- Cardas para taladro.
- Cepillo de alambre.
- Corta pernos.
- Discos de corte
- Disco de desbaste.
- Diversas variedades de limas.
- Lija de agua.
- Martillo de bola.
- Prensa de banco industrial.
- Sierra metálica.
- Tijera para hojalatero.



Figura 5 Herramientas de IMACASA de la categoría de obra de banco.

### 1.3.5. Categoría almacenaje y organización.

Esta categoría engloba todos aquellos utensilios que sirven para almacenaje y organización de diversos objetos con especial enfoque en herramientas, así como implementos que facilitan portar herramientas para tareas que requieren tener las manos libres. Entre los productos que pertenecen a esta categoría se encuentran:

- Caja de herramientas.
- Organizador plástico.
- Cintas para empaque.
- Dispensador de cinta de empaque.
- Cinta Polystrech.
- Escuadras para repisa.
- Lonas de polietileno.
- Porta herramientas.



**Figura 6 Productos de IMACASA de la categoría de almacenaje y organización.**

### 1.3.6. Categoría automotriz.

Esta categoría engloba todos aquellos productos que ayudan a conductores en la realización de reparaciones menores como pasar electricidad de una batería de carro a otra, cambiar una llanta entre otras cosas. Entre los productos pertenecientes a esta categoría se encuentran:

- Bombas manuales de aire.
- Cables pasa corriente.
- Gatos hidráulicos.
- Llaves de cruz.
- Mazos de hule.



Figura 7 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría automotriz.

### 1.3.7. Categoría carpintería.

En esta categoría se encuentran todas aquellas herramientas utilizadas para trabajos con maderas que ayudan a lograr mejores resultados para su manipulación. La empresa IMACASA para esta categoría ofrece las siguientes herramientas:

- Brocas para madera.
- Formones.
- Juego para instalar cerraduras.
- Lijas para madera.
- Cepillo de carpintero.
- Cuchillas para cepillo carpintero.
- Disco para sierra circular.
- Mango de repuesto, martillos.
- Martillos.
- Prensas.
- Serruchos para carpintero.



Figura 8 Herramientas de IMACASA que pertenecen a la categoría de carpintería.

### 1.3.8. Categoría cerrajería.

Esta categoría abarca todos los productos utilizados en puertas o muebles para otorgar mayor protección y seguridad. En esta categoría se pueden encontrar los siguientes productos:

- Aldaba porta candado.
- Bisagras.
- Candados.
- Cerraduras de entrada principal.
- Cerraduras auxiliares.
- Cerraduras de manija.
- Cerraduras de sobreponer.
- Cerraduras de pomo.
- Pasador tipo barril.
- Topes para puerta.



**Figura 9** Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de cerrajería.

### 1.3.9. Categoría electricidad e iluminación.

Esta categoría engloba lo relacionado con las instalaciones eléctricas y todo lo relacionado a conexiones e iluminación. Entre los productos que se comercializan en IMACASA pertenecientes a esta categoría se encuentran:

- Caja eléctrica.
- Cautín.
- Cinchos plásticos.
- Cinta aislante.
- Convertidor polarizado.
- Conectores.
- Enchufe.
- Extensiones.
- Focos.
- Interruptores.
- Lámparas.
- Linternas.
- Regletas.
- Socket.



Figura 10 Productos de IMACASA de la categoría de electricidad e iluminación.

### 1.3.10. Categoría ensamble y fijación.

Esta categoría engloba todas aquellas herramientas utilizadas en muchos trabajos del hogar o para uso general así como aquellos objetos que permiten unir piezas de manera estable. Entre los productos que son parte de ésta categoría se encuentran:

- Clavos para concreto.
- Destornilladores.
- Juego de puntas para taladro.
- Engrapadora manual.
- Grapas.
- Llaves ajustables.
- Llaves hexagonales.
- Llaves combinadas.
- Pistola para silicón.
- Barras de silicón.
- Remachadora.
- Tenazas.



Figura 11 Productos de IMACASA de la categoría de ensamble y fijación.

### 1.3.11. Categoría equipo de protección y seguridad.

En la categoría de equipo de protección se encuentra una gran variedad de artículos dependiendo de la función u oficio que se realiza para brindar mayor protección al trabajador o usuario. La empresa IMACASA en su categoría equipo de protección ofrece los siguientes productos:

- Botas industriales.
- Caretas protectoras.
- Trajes impermeables.
- Cascos de seguridad.
- Chalecos de seguridad.
- Cinta de precaución.
- Conos para tráfico.
- Lentes para careta soldador.
- Faja de protección lumbar.
- Gafa de soldador.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Lentes para gafas de soldador.
- Filtro para máscara.
- Lentes de seguridad.
- Mascarillas.
- Protección auditiva.



Figura 12 Equipos de IMACASA de la categoría de protección y seguridad.

### 1.3.12. Categoría fontanería.

La fontanería abarca lo relacionado con la reparación e instalación de suministros o salidas de agua mediante tuberías, las válvulas que cortan el paso de agua y las herramientas utilizadas para estos trabajos. Entre los productos de fontanería ofrecidos por IMACASA se encuentran:

- Cinta teflón o sella roscas.
- Cortador de tubos plásticos.
- Duchas.
- Válvulas de agua.
- Grifos.
- Llave para manguera.
- Llave para plomero.
- Llave para tubo.
- Mangueras de abasto.
- Resumideros.
- Ventosa.



**Figura 13 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de fontanería.**

### 1.3.13. Categoría jardinería.

En la categoría de jardinería se encuentran todos aquellos productos que permiten un mejor cuidado de las plantas, desde tijeras para la poda, implementos para cortar la fruta hasta aspersores para asegurar la hidratación de las plantas en la época seca. La empresa IMACASA para la categoría de jardinería ofrece una amplia gama de productos entre los que se encuentran:

- Aspersores.
- Atomizador.
- Rociadora de presión.
- Conectores para manguera.
- Corta frutas.
- Empaques de hule para manguera.
- Cortador para ramas.
- Escobas para jardín.
- Mango telescópico.
- Herramientas de jardín.
- Mangueras para jardín.
- Pistolas para manguera.
- Pitón para manguera.
- Porta manguera.
- Serrucho para podar.
- Tijera de podar.
- Vaina para tijera de podar.



Figura 14 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de jardinería.

### 1.3.14. Categoría manejo de carga.

Esta categoría engloba todas aquellas herramientas utilizadas para trabajar en obras que se requiera el traslado de objetos pesados. Entre los equipos pertenecientes a esta categoría se encuentran:

- Cadenas.
- Eslabones de acero.
- Llanta para carretilla de carga
- Montacargas manual.
- Carretillas de carga.



Figura 15 Productos de IMACASA de la categoría de manejo de cargas.

### 1.3.15. Categoría medición y trazo.

Esta categoría abarca todo lo relacionado con la medición de diámetros y longitudes, en lo relacionado a la construcción y tareas del hogar así como herramientas para la comprobación de la verticalidad u horizontalidad de un objeto o pared. Entre estas herramientas se encuentran:

- Calibrador Vernier o Pie de Rey.
- Cinta métrica.
- Cinta larga de fibra de vidrio para medir.
- Escuadra de carpintero.
- Niveles.
- Plomada.
- Manguera de nivel.



Figura 16 Productos de IMACASA de la categoría de medición y trazo.



### 1.3.17. Categoría pintura.

Esta categoría se encuentran aquellas herramientas utilizadas para pintar, ya sea paredes, muebles u otros objetos. Para esta categoría se encuentran las siguientes herramientas:

- Brochas.
- Cintas masking.
- Kit para pintura.
- Maneral con jaula para rodillo.
- Bandeja para rodillo.
- Pistola de gravedad alta presión.
- Pistola baja presión.
- Felpas para rodillos.
- Rodillos para pintar.
- Pinturas en aerosol.



Figura 18 Productos de IMACASA que pertenecen a la categoría de pintura.

### 1.3.18. Categoría promocionales.

Esta categoría engloba todos los productos que la empresa ofrece a sus distribuidores para que el público pueda identificar la marca al mismo tiempo que ofrece exhibidores para mantener organizadas las herramientas. Entre estos productos podemos encontrar:

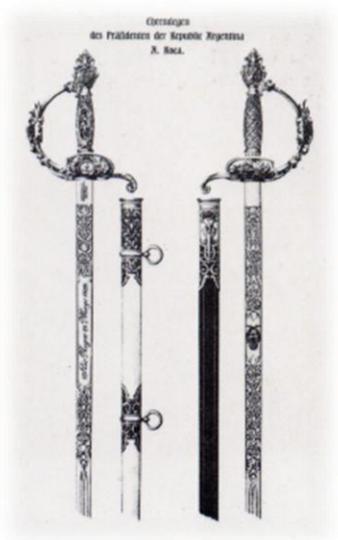
- Revista catálogo de productos.
- Pelota de soccer.
- Termos.
- Stickers distintivos.
- Bolsas plásticas distintivas.
- Calculadora.
- Mouse pad.
- Bolígrafos.
- Camisetas.
- Gorra.
- Cinta métrica.
- Panel ranurado y ganchos.
- Probador de foco.
- Rack despachador para diversas herramientas.



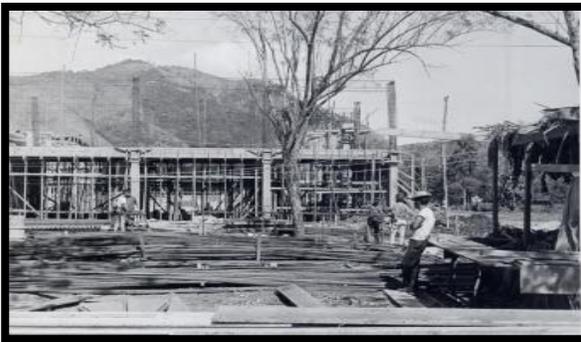
Figura 19 Productos promocionales de IMACASA.

#### 1.4. Historia.

Los orígenes de IMACASA se remontan a Alemania en la Industria de Solingen en donde los emperadores, reyes, príncipes, herederos, grandes señores y demás potentados de todo el mundo, así como también innumerables jefes de ejército, ministros y presidentes de estado encargaban sus armas de gala a Weyesberg, Kirschbaum & Co., empresa en la cual fabricaban armas blancas para los Generales de Napoleón y Zares de Rusia. En el catálogo de lujo de 1900 de Weyesberg, Kirschbaum & Co. se puede observar entre las piezas artísticas el espadín de honor del general Argentino Roca que fue elegido presidente de Argentina en 1880 y concluyó la trayectoria de su país hacia un estado unificado que convirtió a Buenos Aires en la capital.



**Figura 20** Espadín de honor del general Argentino Roca.



**Figura 21** Inicios de la edificación de la fábrica.

En 1963 con el presupuesto de la construcción ya preparado se instala una oficina provisional en el terreno y se empieza el levantamiento de un edificio sólido en un valle santaneco, edificio que se convertiría en la fábrica de Implementos Agrícolas Centroamericanos S.A. de C.V que se conoce actualmente bajo el nombre de IMACASA.

En 1964 Gebr. Weyersberg traslada una parte de la maquinaria de su filial Berg & Co. hacia El Salvador y el 12 de marzo del mismo año se establece en la ciudad de Santa Ana la empresa Implementos Agrícolas Centroamericanos S.A de C.V. que tuvo como accionistas fundadores a Gebr. Weyersberg y la Deutsche Entwicklungsgesellschaft de la República Federal de Alemania, Adela Investments de Luxemburgo y a un importante grupo de accionistas centroamericanos, principalmente



**Figura 22** Accionistas fundadores de IMACASA.

salvadoreños. Berg & Co. transformó algunas industrias ya existentes y creó nuevas fábricas con nuevos equipos gracias a su vasta experiencia en la fabricación, la cual acumularon durante varias décadas de trabajo.

El Sr. Ministro de Economía de Alemania se hizo presente a la inauguración de la planta en 1964, fecha en la que también se realizó la primera producción de machetes en la historia de IMACASA. La maquinaria fue traída de Europa y se enviaron obreros a especializarse a Solingen con lo que a mediados del año 1965 ya se estaba produciendo y exportando los productos a toda el área.



**Figura 23** Ministro de economía de Alemania en la primera producción.

Debido al éxito de IMACASA, el presidente de El Salvador para el período de 1972-1977 Arturo Armando Molina hizo una visita a la fábrica con el propósito de mostrar su apoyo al desarrollo de la industria en la zona occidental del país.



**Figura 24** Países en que se distribuyen productos IMACASA.

En 1987, se dio un cambio en el capital accionario que transformó la estructura orgánica de la empresa y permitió a la administración el diseño de nuevas políticas y estrategias. Se constituyeron a partir de entonces las oficinas de venta en México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Perú, Colombia, Estados Unidos y se establecieron rutas comerciales para atender el resto de continentes.

En el año de 1998, la empresa IMACASA fue acreditada como una Unidad de Capacitación Empresarial, por parte de INSAFORP, debido a los múltiples cursos de capacitación que constantemente se proporcionaban a todo el personal, a efecto de aumentar su productividad y mejorar el clima laboral.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Presentación Historia de IMACASA. s.f.

IMACASA fue la primera empresa en América certificada bajo la norma ISO 9001: 2000, el 23 de julio de 2001 por Bureau Veritas Quality International. ISO 9001: 2000 especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad donde una organización debe demostrar su capacidad para proporcionar constantemente un producto que cumpla con los requisitos reglamentarios aplicables y del cliente, y tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y la garantía de conformidad con el cliente y los requisitos reglamentarios aplicables.<sup>5</sup>

La hoja de certificación ISO, hacía constatar que el sistema de administración de calidad de la empresa IMACASA había sido evaluado y se encontraba acorde con los requerimientos de los estándares de calidad detallados en la ISO 9001:2000 ANSI/ASQ 9001:2000 y fue extendido para la fabricación de machetes pulidos, hachas y palas con una vigencia de 3 años.<sup>6</sup>

En el mes de diciembre del año 2004 se logró la recertificación de la empresa matriz y la certificación de sus filiales en Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y México. En ese mismo año, además de la certificación también se desarrolló una línea de primera calidad de herramientas y cuchillos para el mercado deportivo norteamericano y europeo.<sup>7</sup>

En 2008 la certificación de calidad fue actualizada a ISO 9001-2008 de acuerdo a las revisiones planteadas por el organismo de certificación. ISO 9001: 2008 especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad donde una organización debe demostrar su capacidad para proporcionar constantemente un producto que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios del cliente. Esta certificación tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema, la garantía de conformidad con el cliente y los requisitos legales y reglamentarios aplicables.<sup>8</sup>

Actualmente IMACASA trabaja bajo la certificación ISO 9001-2015 la cual especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad cuando una organización debe demostrar

---

<sup>5</sup> Sistema de gestión de calidad ISO 9001-2000. Diciembre 2000. Recuperado 19 de abril de 2019 de <https://www.iso.org/standard/21823.html>

<sup>6</sup> Elaboración propia a partir de Hoja de certificación ISO 9001:2000 extendida a IMACASA para machetes pulidos, hachas y palas.

<sup>7</sup> Toda la historia y sus imágenes fueron tomadas de *Presentación Historia de IMACASA* s.f.

<sup>8</sup> Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008. Julio 2009. Recuperado 19 de abril de 2019 de <https://www.iso.org/standard/46486.html>

su capacidad para proporcionar productos y servicios que cumplan con los requisitos legales y reglamentarios aplicables del cliente, y tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente mediante la aplicación efectiva del sistema, incluidos los procesos de mejora del sistema y la garantía de conformidad con el cliente y los requisitos legales y reglamentarios aplicables.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015. Septiembre 2015. Recuperado 19 de abril de 2019 de <https://www.iso.org/standard/62085.html>

### **1.5.Misión y Visión.**

Se sabe que la misión representa la razón de ser de la empresa y la visión lo que la empresa quiere llegar a ser en el futuro. A continuación, se presentan la Misión y Visión de la empresa IMACASA.

#### **MISIÓN.**

“Suministrar al mercado ferretero mundial productos de calidad garantizada, satisfaciendo las expectativas de servicio de nuestros clientes, con personal competente, motivado y comprometido con objetivos de rentabilidad. Proyectándose socialmente y preservando el medio ambiente”.

#### **VISIÓN.**

“Ser empresa líder en el mercado mundial ferretero”.<sup>10</sup>

Es importante que los trabajadores conozcan la misión con el fin de que puedan sentirse identificados con la empresa y saber que son parte importante de ella. Así mismo, al conocer la visión, el trabajador tendrá un panorama claro de lo que la empresa desea alcanzar en el futuro próximo y podrá contribuir al logro de ello.

---

<sup>10</sup> IMACASA. Misión y Visión. s.f. Recuperado 8 de abril de 2019 de <http://www.imacasa.com/mision-y-vision.html>

## **1.6.Políticas.**

Las políticas son guías o lineamientos de carácter general que indican el marco dentro del cual los gerentes y trabajadores podrán tomar decisiones, utilizando su iniciativa y buen juicio.<sup>11</sup> La empresa IMACASA se enfoca en resaltar las siguientes políticas principales:

### **A. Política de calidad**

Satisfacer las exigencias de calidad de nuestros clientes en la fabricación y comercialización de productos ferreteros, cuchillos y herramientas deportivas, con personal comprometido a mejorar continuamente los requisitos de nuestros procesos.

### **B. Política de seguridad**

IMACASA se compromete en salvaguardar la integridad física, mental y social de nuestros colaboradores internos, externos y visitantes, con una participación integral, conservando los bienes de la empresa, cumpliendo estatutos legales y mejorando continuamente.<sup>12</sup>

Al tener una política de calidad, se busca que los trabajadores encuentren constantemente nuevas formas de innovar en la calidad de los productos y poder así ofrecer lo mejor tanto a los clientes externos como internos. La política de seguridad reafirma el compromiso de la empresa de buscar continuamente proporcionar las mejores condiciones para los trabajadores y que estos puedan tener la confianza de realizar sus labores de manera segura, así como para que los visitantes puedan ingresar a las instalaciones con la confianza de que estarán seguros.

---

<sup>11</sup> Administración I y II, Alexis Serrano, 2014, p. 120.

<sup>12</sup> Tomado archivo de políticas IMACASA 2018.

## 1.7.Valores.

Los valores de empresa son aquellas características que definen a una empresa y que sirven como eje para su crecimiento<sup>13</sup>. En la empresa IMACASA se distinguen 5 valores principales:

1. **Ética:** Orientamos nuestras actividades al servicio de los demás y en beneficio propio de manera honrada.
2. **Renovación constante:** Generamos y nos nutrimos de ideas nuevas continuamente.
3. **Responsabilidad:** Trabajamos conscientemente, lo que nos permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de nuestros actos.
4. **Servicio:** Nos caracterizamos por la búsqueda de nuevas y mejores formas de servir a nuestros clientes, accionistas, jefes y compañeros de trabajo.
5. **Trabajo en equipo:** Trabajamos de una manera coordinada en la ejecución y consecución de los objetivos y metas de la organización.<sup>14</sup>

IMACASA busca fomentar en sus colaboradores actitudes de honradez y responsabilidad al mismo tiempo que fomenta el trabajo en equipo para lograr una renovación constante no solo de sus productos sino también en sus procesos para poder entregar lo mejor al cliente brindando un servicio de calidad superior con reconocimiento a nivel mundial.

---

<sup>13</sup> KYOCERA Document Solutions. 22 de agosto de 2018. Recuperado el 12 de Abril 2019 de <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/12-valores-empresa-guiar-negocio/>

<sup>14</sup> Tomado de banner informativo de IMACASA 2019.

### 1.8. Esquema organizativo.

El esquema organizativo es la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa, en la que se muestran las relaciones que guardan entre sí, las gerencias, departamentos, secciones u otras unidades que la conforman.<sup>15</sup> Según su ámbito se optó por la representación específica de la estructura de la Gerencia de Recursos Humanos debido a que bajo su cargo se encuentra el Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional quien es el encargado de velar por la seguridad y salud de los trabajadores que realizan labores de alto riesgo, los cuales representan la población objeto de estudio.

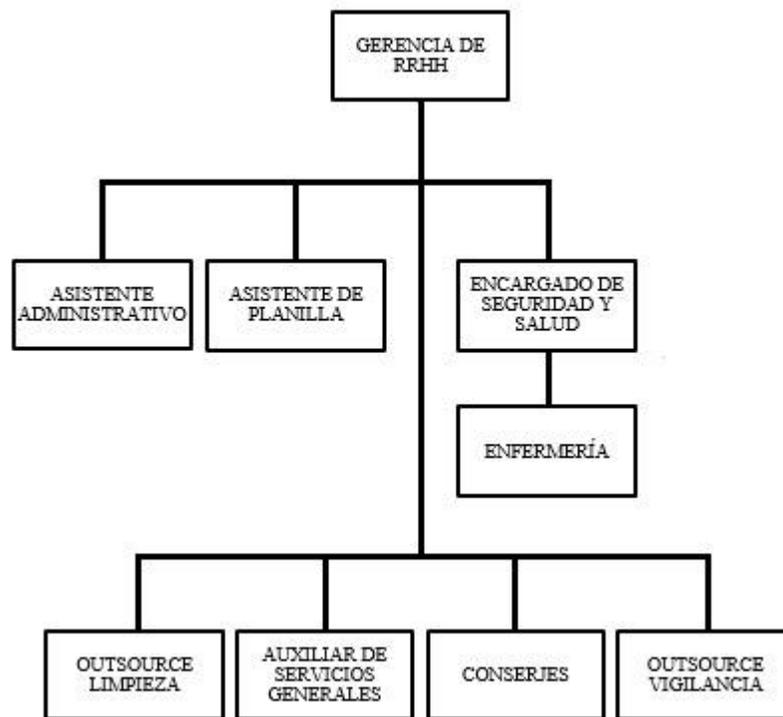


Figura 25 Organigrama del departamento de RRHH de IMACASA.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Administración I y II, Alexis Serrano, 2014, p.145.

<sup>16</sup> Fuente: Cuadro ubicado en la pared de Recursos Humanos IMACASA.

## 1.9. Infraestructura.

La infraestructura comprende todas las edificaciones e instalaciones que se utilizarán para la producción, empaque y almacenaje de los productos. La empresa IMACASA posee dos edificaciones principales: la Fábrica y el Centro de Distribución, ambas ubicadas en Final Calle Libertad Poniente. Parque Industrial Santa Lucía, Santa Ana, El Salvador, Centroamérica.

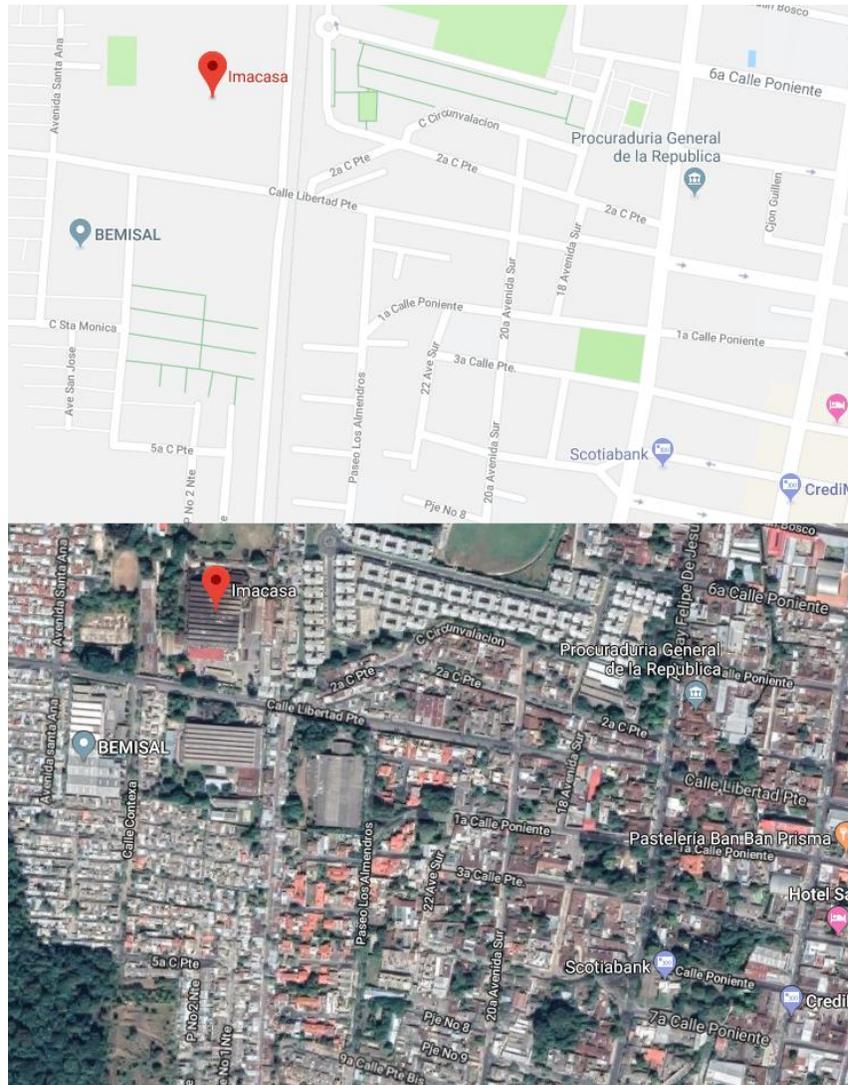


Figura 26 Vista de la ubicación de IMACASA desde Google Maps.

La Fábrica posee una extensión de 25,000 mt<sup>2</sup> con amplia integración vertical, líneas de producción flexibles y una estable fuerza laboral. En el terreno de la Fábrica se encuentra ubicada la planta de producción, los diversos talleres, así como también las oficinas administrativas.



**Figura 27 Vista de la fachada de la edificación de la fábrica IMACASA.**



**Figura 28 Interior del Centro de Distribución IMACASA.**

El Centro de Distribución IMACASA (CDI) tiene una extensión de 15,000 mt<sup>2</sup> el cual ayuda a tener un manejo más eficiente de los productos terminados lo que permite acortar tiempos de entrega a sus clientes. En el terreno del CDI también se encuentra ubicado el Centro de Aseguramiento de la Calidad en el que se verifica permanentemente la calidad de los productos que se fabrican e importan para garantizar su calidad mediante el cumplimiento de los estándares establecidos por la certificación ISO 9001: 2015.<sup>17</sup>

Es importante conocer la infraestructura de la empresa para poder identificar las áreas en que se divide y así identificar las zonas de riesgo para poder prevenir fatalidades.

---

<sup>17</sup> IMACASA Infraestructura. s.f. Recuperado el 20 de Abril de 2019 de <http://www.imacasa.com/infraestructura.html>.

**CAPITULO II:  
GENERALIDADES DE  
LA SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL  
TRABAJO.**

## **2.1. Importancia de obtener una base teórica.**

La seguridad y salud en el trabajo es uno de los aspectos más importantes en la actividad laboral siendo un tema que es tratado por la mayoría de las empresas. El trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede acarrear serios problemas para la salud e integridad física del personal. La historia muestra grandes accidentes producto de fallas en el tema de seguridad y salud en el trabajo que pudieron haber sido evitados dando mayor importancia al tema.

Las empresas están cada vez más interesadas en implementar programas de prevención de riesgos laborales, con un conjunto de técnicas que permitan evitar los accidentes más comunes que se producen en el trabajo. Estas medidas que incluyen los programas de prevención de riesgos laborales, están diseñadas por especialistas que conocen los diferentes sectores de actividad y por ello son conscientes de las diferentes medidas que se deben aplicar a cada sector.

Hoy en día, las empresas son reconocidas por la importancia que le dan a la seguridad de sus trabajadores, de esta manera, implementar programas que contribuya a la reducción o más bien a la eliminación de riesgos laborales es un objetivo primordial que se debe cumplir.

Para lograr construir un plan de prevención de fatalidades es importante la obtención de una base de conocimientos teóricos en el tema de seguridad y salud en el trabajo, la cual servirá de guía para el desarrollo de todas las medidas tendientes a salvaguardar la vida del trabajador.

## **2.2. Historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel mundial.**

Desde los inicios de la historia, el hombre se ha distinguido por ser ingenioso y por evolucionar en pensamiento y en su forma de actuar. Los cazadores de la edad de piedra tuvieron que hacer frente a los peligros relacionados con la caza, por lo que intervinieron los primeros dispositivos de seguridad; protectores confeccionados de piedra, hueso y barro que atados a la muñeca los protegía contra los golpes de las cuerdas del arco, después de estas ser disparadas.

A medida que el hombre iba haciéndose más adquisitivo y protector en relación con sus propiedades desarrolló procedimientos para salvaguardar su vida y la de su familia; se refugió en cavernas para su resguardo y como defensa a las fieras, aprendió a manejar el fuego que representaba una nueva protección contra el frío pero a su vez presentaba peligro de incendio. Cuando comenzaron a perfeccionar sus técnicas primitivas, se dio el comienzo de la división primaria del trabajo que fue punto básico de la economía.

En base a la división surge la agricultura, ganadería y pesca, con el crecimiento y fortalecimiento de estos, aparece de manera incipiente la artesanía y la transformación de recursos lo cual permitía la obtención de nuevos productos que traería consigo nuevos peligros y un aumento en el número de accidentes.

La falta de importancia por la seguridad y salud de los trabajadores, ha sido una característica de las sociedades antiguas y modernas hasta tiempos relativamente recientes. Es un tanto difícil situar en donde comienza la historia y el momento preciso en que la seguridad industrial es reconocida formalmente como una nueva especialidad. Más aún si las relaciones entre la seguridad ocupacional y otras ciencias, disciplinas y profesiones como la Medicina, la Matemática, la Estadística, el Derecho, la Administración, la Física, la Química, la Biología, la Sociología y la Psicología; son directas, evidentes y necesarias.

Aunque hay quienes como Ray Asfahl relacionan la formalización de la seguridad industrial con la publicación en 1931 del libro “Prevención de accidentes laborales” de Herbert William Heinrich, a quien se le considera padre de la Seguridad Ocupacional, es importante rescatar que antes hubieron diversos eventos notables que marcaron el proceso de institucionalización de la seguridad ocupacional como ciencia y profesión. Por ejemplo, Max von Pettenkofer fundó el primer Instituto de Higiene en Múnich en 1875. Y en 1908 el inglés Thomas Oliver escribe “Ocupaciones Peligrosas y Enfermedades Propias de los Oficios”

permitiendo que la Medicina Laboral se difundiera por todo el mundo. Asimismo, en 1918, la Universidad de Harvard fue la primera casa de estudios superiores que concedió el título de Licenciado en Seguridad e Higiene en el Trabajo y en la actualidad más de veinte universidades Norteamericanas disponen de programas para Licenciatura y Doctorado en Higiene y Seguridad Profesional .

En 1918 también aparece la Escuela Americana con Heinrich, Simonds, Grimaldi y Birds; que proponía un enfoque analítico y preventivo de los accidentes. Birds analizó 1,753,498 accidentes reportados por 297 compañías de los Estados Unidos estableciendo relaciones entre el índice de accidentes y diversas variables como la edad, el tiempo de servicios, las horas de trabajo, etc. Rollin Simonds, realizó numerosos cálculos y basándose en la obra de Heinrich, dividió los costos de los accidentes laborales en 4 categorías:



**Figura 29 Herbert William Heinrich.**

- I. Accidentes que producen baja del trabajador,
- II. Contingencias que no producen lesión y que ocasionan sólo desperfectos materiales,
- III. Eventualidades que precisan de cura con botiquín sin participación médica, y
- IV. Accidentes que no causan baja a pesar de necesitar atención médica.

Heinrich sería la figura más representativa de la Escuela Americana y bien puede ser considerado como el padre de la seguridad industrial, ya que es el primer Ingeniero de Seguridad reconocido. Heinrich realizó miles de estudios y análisis de accidentes proponiendo dentro de un enfoque preventivo que de cada 100 accidentes 98 pudieron ser previstos. De modo que según sus estudios, de cada 75,000 accidentes, 10% se deben a condiciones peligrosas, 88% a actos inseguros y 2% a actos imprevistos. Es decir que la principal fuente de accidentes se debe a los actos inseguros de los trabajadores en lugar de factores ambientales. Heinrich utilizó diversos métodos para valorar accidentes y marcó la diferencia entre costos directos e indirectos, dato sobre el que se basaría Simonds para hacer sus innovaciones en el análisis de costos de accidentes.

El año 1919 fue clave para la seguridad industrial pues empezó a funcionar la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Otro suceso importante fue el tratado 16 de Versalles en su fracción XII que estableció principios que luego tomaría la OIT, de modo que en 1921 se creó su Servicio y Prevención de Accidentes.

Con respecto a la Higiene Industrial, el 29 de diciembre de 1970 el Congreso Norteamericano aprobó una Ley propuesta por William Steiger sobre la Seguridad e Higiene Laboral que condujo a la creación de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). En ese sentido, ya en 1914 el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) formaba parte del Departamento de Higiene y Sanidad Industrial en Pensilvania, pero en 1937 se convirtió en la División de Higiene y Sanidad Industrial como parte del Instituto Nacional de Higiene. En 1949, se crea en Estados Unidos con el apoyo de la Asociación Inglesa de Ingenieros un nuevo campo de estudio: La Ergonomía. Aunque, en opinión de De la Poza los verdaderos fundadores fueron Frederick Taylor y su discípulo Frank Bunker Gilbreth.

En 1898 Taylor emprendió en la empresa Bethlehem Steel Company una investigación que determinó que el tamaño óptimo de las palas de los obreros debía de contener 21½ libras para que su rendimiento sea el máximo posible. Gilbreth basándose en los principios de Taylor, publica en 1953 el libro “Estudio de los Movimientos”. En este libro, Gilbreth analiza la eficiencia de los movimientos de los trabajadores en función de la pérdida de tiempo y el desgaste físico que midió con precisión. Concluyó que la mejor manera de aprovechar los movimientos de los trabajadores para que la producción aumente, era minimizar la distancia entre el operador y las máquinas, así como de las herramientas que utiliza, los movimientos deben ser preferentemente rítmicos, simétricos, circulares y en dirección de la fuerza de gravedad. Con estos estudios, que siguen los lineamientos de administración científica del trabajo de Taylor, Gilbreth refuerza la idea de que el ambiente de trabajo debe adaptarse al hombre.

Este es pues el principio directriz de la ergonomía, que no es otra cosa, más que el estudio de las relaciones entre el hombre y el ambiente de trabajo. Los trabajos de ergonomía generaron además, la investigación de diversas variables como el ruido, la iluminación, la ventilación, la humedad, etc. Por ejemplo, Simpson, ingeniero Norteamericano dedicado a los seguros de accidentes afirmó en 1920 que el 15% de los accidentes se deben a la iluminación.

Por otro lado, aunque resulte contradictorio, diversos accidentes de proporciones catastróficas tuvieron lugar a partir de 1940, justo en el momento en que la seguridad industrial pasa por su momento de consolidación. Por ejemplo, entre 1941 y 1945, se produjeron más muertes por accidentes laborales que las muertes por combate durante la

Segunda Guerra Mundial. Asimismo, en las últimas décadas se han producido los accidentes más catastróficos de la historia. En 1984, en una empresa de productos químicos de Bhopal (India), se produjo una fuga accidental de isocianato de metilo que mató a por lo menos 20,000 civiles. Otra tragedia importante fue la que ocurrió en Phillips Petrochemical Plant en octubre de 1989, cuando una explosión e incendio en la planta de Houston, Texas, dejó como saldo 24 trabajadores muertos y 128 heridos.

Pero el accidente Industrial más catastrófico fue sin duda el de la Central Nuclear de Chernóbil. El 26 de noviembre de 1986, el reactor número 4 aumentó su potencia de forma imprevista produciendo un sobrecalentamiento que le hizo explotar. El material radiactivo liberado fue unas 500 veces superior al de la bomba atómica de Hiroshima. Si bien la explosión



**Figura 30 Accidente nuclear. Chernóbil. 1986.**

causó la muerte de sólo 31 personas, la radiación fue tan grande que se expandió a diversos países Europeos, de modo que se ordenó la evacuación de 135, 000 habitantes debido al alto riesgo de contaminación.

No debe sorprender que a pesar de los avances legales y de la institucionalización de la seguridad industrial y la salud ocupacional, se hayan producido tragedias como las de Chernóbil o Bhopal. Incluso en Estados Unidos, cuna de la seguridad industrial se produjeron tragedias muy similares.

Para 1960, la seguridad industrial es ya una ciencia y una profesión, cuyos aportes a la industria y el trabajo, son valorados en tanto que se eliminan o minimizan los riesgos ocupacionales, permitiendo reducir los costos económicos que afectan la producción.

Ahora bien, la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional son campos que gozan de la atención de diversos sectores de la sociedad, y se ha dado un gran paso al formalizar sus métodos y fines, así como su cuerpo teórico que es fruto del trabajo de profesionales de diversas especialidades en todo el mundo.

En la actualidad, la seguridad industrial viene generando gran interés de parte de los empresarios, los trabajadores y los políticos; en particular, los Gobiernos han invertido dinero en la difusión de normas de seguridad y en la inspección periódica de empresas, fábricas e

industrias a través de diversos organismos de control. A pesar de esto, todavía existen limitaciones que deben ser superadas con la misma sagacidad con que se ha desarrollado la seguridad industrial. Han surgido nuevas necesidades derivadas de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) y de los nuevos contextos laborales, que se caracterizan por la predominancia de las exigencias mentales por sobre las físicas, todo ello exige poner a discusión los problemas recientes a que se enfrenta la Salud y la Seguridad Ocupacional en nuestros días.<sup>18</sup>

### **2.3. Historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo en El Salvador.**

En 1911, se considera por primera vez las compensaciones que se derivan de los accidentes de trabajo; pero fue hasta 1950 cuando se emprendió de manera formal la introducción de estos aspectos en la Legislación Laboral, al promulgar artículos relativos a la protección y conservación de la vida, salud e integridad corporal de los salvadoreños.

En 1953, se organiza el Departamento Nacional de Previsión Social, en una de cuyas dependencias se establece la sección de Higiene y Seguridad Industrial, la cual comenzó la elaboración del "Anteproyecto General de Higiene y Seguridad en el Trabajo", y en la formulación de algunas normas sanitarias y de seguridad.

En el año de 1956, entró en vigencia un paquete de leyes y reglamentos sobre riesgos profesionales, mismos que son aplicadas en toda la República y dentro del régimen del Seguro Social. En 1963, estas leyes y reglamentos quedaron registrados en el Código de Trabajo, y en 1971, fue decretado el "Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo".

En el año de 1983, se crea la Constitución de la República en donde se hace referencia al bienestar de los trabajadores en nuestro país. En 1986 se crea el Código de Salud, que establece cuales son las obligaciones del Ministerio de Salud para vigilar aquellas empresas que no cumplan ciertos requisitos de Seguridad e Higiene. Actualmente en El Salvador el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y el Ministerio de Trabajo (MINTRAB) son los encargados de llevar todos los datos relacionados con los aspectos que a salud ocupacional

---

<sup>18</sup> W, Cáceres; M Duran & B, Ticas. Tesis: Programa de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Celo-Block, S.A de C.V ubicado en el municipio de Guazapa, Departamento de San Salvador. 2016. p.14-19.

corresponde. El Gobierno de El Salvador a través del ISSS focaliza los beneficios a las personas que sufren accidentes o enfermedades laborales.

Las consecuencias ocasionadas por las enfermedades y accidentes de trabajo han llevado a las industrias a desarrollar avances y logros con relación a la Seguridad e Higiene para los trabajadores; dentro de estos avances se encuentran la creación e implementación de Programas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

En el año 2000, se ratifica el Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, en el año 2002 se aprueba el Reglamento de la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. En enero de 2010 se aprueba la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo la cual fue creada para establecer los requisitos de Seguridad y Salud Ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que respondan a un adecuado nivel de protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores, frente a los riesgos derivados del trabajo.

Mediante el decreto legislativo No. 254 de fecha 21 de enero de 2010 y publicado en el Diario Oficial número 82, tomo 387 de fecha 5 de mayo de 2010, fue aprobada La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. La ley entró en vigencia el día 13 de mayo de 2010, dando un plazo a los empleadores de un año, para adecuarse a las exigencias, obligaciones y condiciones establecidas en la misma.

Mediante el decreto legislativo No. 89 de fecha 30 de abril de 2012 y publicado en el Diario Oficial número 78 tomo 395, entra en vigencia el 8 de mayo del 2012, el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo que regula todo lo relativo a labores de alto riesgo y medidas de seguridad en general.<sup>19</sup>

#### **2.4. Historia de los organismos encargados de velar por la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

En los últimos años las condiciones de higiene y seguridad industrial han mejorado gracias a la implementación de reglamentos, el cumplimiento de leyes, la aplicación de nuevas tecnologías y la destinación de recurso para el desarrollo de diferentes investigaciones. Es

---

<sup>19</sup> W, Cáceres; M Duran & B, Ticas. Tesis: Programa de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Celo-Block, S.A de C.V ubicado en el municipio de Guazapa, Departamento de San Salvador. 2016. p.19-21.

importante recalcar la labor de sindicatos y oficinas gubernamentales de diferentes países industrializados para mejorar no solo la seguridad industrial e higiene ocupacional, sino también las condiciones de trabajo, los niveles y la calidad de vida de los trabajadores.

En El Salvador, el 11 de mayo de 1911, fue emitida por Decreto Legislativo la Ley de Accidentes de Trabajo y destinó como los encargados de vigilar el cumplimiento de dicha ley a las Alcaldías Municipales y a los Jueces de Paz.<sup>20</sup>

En 1919 se funda la Organización Internacional del Trabajo (OIT), organismo encargado de los asuntos relacionados al trabajo y las relaciones laborales. El 28 de abril de 2003 por decreto de la OIT se celebró por primera vez el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo; día en que el movimiento sindical mundial ya conmemoraba años atrás a las víctimas de accidentes y enfermedades laborales.<sup>21</sup>

El 02 de marzo de 1927 fue creado el Despacho de Trabajo, adscrito al entonces Ministerio de Gobernación. Por otro lado, el 22 de diciembre de 1945, fue creado por Decreto Ejecutivo un Ministerio de Estado y su correspondiente Subsecretaría denominado Ministerio de Trabajo, Industria y Agricultura.

El 12 de enero de 1946, fue creado el Departamento Nacional del Trabajo, asignándole como funciones preparar la Legislación del Trabajo, la Inspección Laboral y conocer de las disputas entre el capital y el trabajo.

El 14 de octubre de 1946 fue creado el MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. El cual publicó en 1971 el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo; reglamento que regulaba las condiciones de higiene y seguridad en todos los centros de trabajo ya sea públicos o privados.<sup>22</sup>

## **2.5. Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Para saber lo que implica el término Seguridad y Salud en el Trabajo, es necesario saber las definiciones de ambos términos por separado. Por ello a continuación se presentan individualmente la definición de Seguridad en el Trabajo y Salud en el Trabajo.

---

<sup>20</sup> Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Guía del Sistema de Archivo Institucional, 2016 p. 7.

<sup>21</sup> Revista de la OIT, El camino hacia el trabajo decente. N°51. 2004 p. 16.

<sup>22</sup> Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Guía del Sistema de Archivo Institucional, 2016 p. 7.

### **2.5.1. Definición Seguridad en el Trabajo**

El artículo 7 de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo la define como el conjunto de medidas o acciones para identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores con el fin de prevenirlos o eliminarlos.<sup>23</sup>

Chiavenato define la seguridad en el trabajo como el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y para instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar practicas preventivas.<sup>24</sup>

### **2.5.2. Definición de Salud en el Trabajo.**

El término Salud Ocupacional hace referencia a todas las acciones que tienen como objetivo promover y mantener el mayor grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones y ocupaciones; prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su trabajo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; así como colocarlos y mantenerlos en un puesto de trabajo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.<sup>25</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.<sup>26</sup>

La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria con la finalidad de promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realizando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldando el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de

---

<sup>23</sup> Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo Decreto N°254, Art. 7.2010.

<sup>24</sup> Chiavenato, Idalberto, Administración de Recursos Humanos, Quinta Ed., Bogotá, Colombia. McGrawHill.2000, p. 487.

<sup>25</sup> Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo Decreto N°254, Art. 7, 2010.

<sup>26</sup> Definición.de: Salud ocupacional. s.f. Recuperado 20 de abril de 2019 de <https://definicion.de/saludocupacional/>

trabajo, al mismo tiempo que busca habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible.<sup>27</sup>

Se puede decir entonces que la Seguridad y Salud en el Trabajo puede definirse como un conjunto de técnicas y procedimientos a seguir con el propósito de disminuir o eliminar posibles factores de riesgo que puedan aparecer en el trabajo y culminar en fatalidades.

### **2.5.3. Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Al hablar de la importancia de la seguridad y la salud en el ambiente laboral se incluye a todo el personal, con el propósito de mantener el bienestar social, mental y físico de todos los empleados. Para cumplir con el propósito de la seguridad y salud en el ambiente laboral es necesaria la contribución y participación de todo el personal en los programas de seguridad y salud ocupacional mediante el adiestramiento en lo referente a medidas de salud y seguridad tendientes a la prevención de accidentes.

La seguridad y salud en el trabajo se refiere a la técnica preventiva que fundamenta su actividad en el control de los factores de riesgo, que pueden generar accidentes de trabajo y daños a la salud. La ley OSHA juega un papel muy importante en la seguridad y salud en el ambiente laboral, gracias a esta ley se ha disminuido el número de accidentes y muertes en el trabajo. En general mantener un ambiente laboral seguro y saludable es muy importante para todos; estar seguro y saludable ayuda a rendir mejor en el trabajo, por ello se puede decir que la seguridad y la salud laboral es responsabilidad de todos.<sup>28</sup>

## **2.6. Plan.**

### **2.6.1. Definición.**

La palabra plan proviene de la etimología del latín “planus” que significa “planos”. Un plan es una intención o un proyecto. Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. En este sentido, un plan también es un escrito que precisa los detalles necesarios para realizar una obra.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> Pérez, Enriqueta .*SALUD OCUPACIONAL*. Revista digital COFEPRIS, 28 de abril de 2017.

<sup>28</sup> Blog El Insignia. s. f. Recuperado 21 de abril de 2019  
<https://blog.elinsignia.com/2017/06/10/la-importancia-de-la-seguridad-e-higiene-en-la-actualidad/>

<sup>29</sup> Definición.de: Plan. s.f. Recuperado 21 de abril de 2019 de <https://definicion.de/plan/>

Plan, también se define como un conjunto de programas y proyectos relacionados entre sí y conducentes a un objetivo común, es una agrupación armónica de actividades para lograr un resultado concreto.<sup>30</sup>

### **2.6.2. Plan de prevención de riesgo.**

El plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión, estableciendo la política de prevención de riesgos laborales.<sup>31</sup>

Para la elaboración de un plan de prevención de riesgos, éste deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.<sup>32</sup>

### **2.6.3. Importancia de un plan de prevención.**

La mayoría de las empresas no le dan la importancia que tienen los planes, pero es fundamental no pasarlos por alto si se quiere tener éxito. Los planes representan una oportunidad valiosa para elaborar un análisis sobre lo que se piensa administrar, operar y como el cumplimiento del plan maestro de la empresa puede significar el éxito. En el caso del plan de prevención de riesgos su importancia radica en buscar salvaguardar la integridad física del trabajador y brindar condiciones de trabajo seguras que le permitan realizar sus actividades con toda la confianza de que nada malo le sucederá.<sup>33</sup>

### **2.6.4. Elementos de un plan.**

El plan debe reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e

---

<sup>30</sup>Reyes, A. Administración de Empresas, Teorías y Prácticas. México D.F.: Limusa. 2004. p.163.

<sup>31</sup>Ministerio de Trabajo, Migración y Seguridad Social: Plan de Prevención. s.f. Recuperado 24 de abril de 2019 de <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/plan-de-prevencion>

<sup>32</sup> INSHT, LEY 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269. 8 de noviembre de 1995. art.16.

<sup>33</sup> Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social: La prevención de riesgos laborales. s.f. Recuperado 24 de abril de 2019 de [http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia\\_10/contenidos/guia\\_10\\_22\\_1.htm](http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_1.htm)

incluirá, con la amplitud adecuada a la dimensión y características de la empresa, los siguientes elementos:<sup>34</sup>

- La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- La política y los objetivos que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.

#### **2.6.5. Características de un plan.**

Entre las principales características se encuentran:<sup>35</sup>

**Es preciso:** debe contemplar objetivos específicos, es decir, que puedan ser medidos; igualmente, contempla estrategias o acciones concretas que permitan alcanzar lo antes mencionado.

**Es factible:** antes de ser realizada, se tiene que considerar los recursos y la verdadera capacidad de la empresa, y no proponer objetivos o estrategias que estén fuera del alcance de las posibilidades de la compañía.

---

<sup>34</sup> Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, s.f. La prevención de riesgos laborales. Recuperado de [http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia\\_10/contenidos/guia\\_10\\_22\\_1.htm](http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_1.htm)

<sup>35</sup> Sánchez. D, Ángela M. Monografías: Proceso Administrativo..17 de noviembre de 2012.

Recuperado 27 de abril de 2019 de

<https://www.monografias.com/trabajos96/eproceto-administrativo/eproceto-administrativo.shtml>

**Es coherente:** tener en cuenta todos los planes de la organización, sean de largo, mediano o corto plazo; deben estar relacionados con todos los demás planes y, de ese modo, lograr eficiencia en su ejecución.

**Es evaluado:** constantemente controla y evalúa permanentemente su desarrollo y sus resultados.

**Es flexible:** no está escrita en piedra, debe ser lo suficientemente manejable como para permitir cambios o correcciones cuando sean necesarios.

**Genera participación:** comprometer la participación de todos los miembros de la corporación, contribuye en la aportación de su elaboración y desarrollo.

**Generar motivación:** identifica y compromete a todos los colaboradores de la entidad con el logro de los objetivos y, de ese modo, motivarlos en su consecución.

**Es permanente:** es un proceso constante y continuo, una vez cumplido los objetivos, tienen que proponer nuevas metas.

Las características deben de ajustarse a las peculiaridades de cada empresa, y para ello deberán contemplar los siguientes aspectos:<sup>36</sup>

- Elaboración de normas de procedimientos y control de riesgos.
- Control de compras de bienes y servicios.
- Investigación, comunicación y registro de accidentes.
- Programa de formación y entrenamiento.
- Información y participación.
- Evaluación y comunicación de riesgos.
- Inspecciones de riesgos.
- Manual de autoprotección.
- Plan de emergencia interior (industrias químicas).
- Vigilancia médica.

---

<sup>36</sup> Cortez, José. Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. TEBÁR.S.L. Madrid. 2007. p.665.

### **2.6.6. Tipos de planes.**

Los planes son obtenidos a partir de ideas y programas. El objetivo de un plan es organizar, programar y prever. Para ello deben determinarse los objetivos, el medio, la forma, el lugar y quien lo llevará a cabo. Los planes pueden ser clasificados en:

**Planes operativos:** son diseñados con el fin de determinar con anterioridad cual es el rol particular de cada individuo en las unidades operacionales donde trabajará. Algunas cuestiones remarcables de este tipo de planes son:

1. Son llevadas a cabo y dirigidas por jefes que no se hallan en las cúpulas jerárquicas de las instituciones donde serán llevadas a cabo.
2. Las reglas y métodos son determinados de manera muy minuciosa. Además, deben ser respetados indiscutiblemente.
3. Respetan las orientaciones dadas por los planes tácticos y estratégicos.
4. Su propósito principal es la búsqueda de eficiencia.
5. Estos planes son diseñados para ser ejecutados en lapsos de tiempo más bien cortos.

**Planes tácticos:** este tipo de planificación recurre a la planeación estratégica como base. Estos están destinados a trabajar sobre temas relacionados a los principales departamentos o áreas de las organizaciones. Además, se encarga de garantizar el mejor uso de los recursos y su optimización, sobre todo aquellos que serán utilizados para alcanzar las metas determinadas.

Estos planes se diferencian de los estratégicos por una cuestión de tiempo. Cuando haya una mayor utilización de tiempo la planificación será más estratégica que táctica. Es por ello que si el plan se encuentra orientado a un determinado sector o producto será táctico. Pero si la planificación es orientada hacia la empresa en su totalidad será estratégica. Algunas características de los planes tácticos son:

1. Son llevados a cabo y dirigidos por los empresarios que tenga un rango medio en la jerarquía de la institución.

2. La base de sus lineamientos será el de los planes estratégicos.
3. La información que será tratada será tanto interna como externa.
4. Intenta coordinar recursos y las grandes áreas organizativas.
5. Su objetivo principal es alcanzar tanto la eficacia como la efectividad.

**Planes estratégicos:** se encuentran orientados a metas que competen a una determinada institución o empresa. Mediante estos planes se determina cuáles son los parámetros de orientación y las limitaciones, para ello se establecen los propósitos, los recursos que se emplearán y cuáles serán guías a la hora de administrar. La empresa o institución es tratada como un todo, no serán diferenciadas sus áreas o sectores. Algunas cuestiones importantes para remarcar sobre éstos son:

1. Estos planes son llevados a cabo y guiados por aquellas personas que se hallan en las cúpulas jerárquicas de la institución.
2. La información manejada suele ser ajena a la organización.
3. Los lineamientos que regirán a toda la institución serán determinados en este tipo de planes, es decir que es el plan original. A partir de este surgirán los demás, que tratarán temas o cuestiones más reducidas o específicas.
4. Son realizados para ser aplicados en largos lapsos de tiempo.
5. Su objetivo principal es hallar efectividad.
6. Las guías que determina no son detallados ni minuciosos, son más bien generales.<sup>37</sup>

## **2.7. Prevención de riesgos.**

### **2.7.1. Riesgos.**

Por riesgo se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad

---

<sup>37</sup> Enciclopedia de Clasificaciones. Tipos de Planes. 2017. Recuperado 29 de abril de 2019 de <https://www.tiposde.org/cotidianos/678-planes/>

y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.<sup>38</sup>

Para poder determinar los riesgos es necesario conocer los factores que pueden producir algún efecto dañino en el trabajador. Según la Organización Mundial de la Salud, un **factor de riesgo** es: “Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión”.<sup>39</sup>

### **2.7.2. Prevención.**

El término prevención se refiere a la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento perjudicial. Al adentrarse en el tema se observa que el plan busca la prevención enfocada a los accidentes la cual comprende el conjunto de acciones o medidas encaminadas a evitar eventos o hechos perjudiciales no intencionales que puedan afectar la integridad física o mental de las personas. La prevención de accidentes es aplicable a todo tipo de situaciones y contextos: el hogar, el lugar de trabajo, la escuela, el tránsito, etc.<sup>40</sup>

### **2.7.3. Prevención de riesgos laborales.**

El plan de prevención de fatalidades tratará lo relativo al tema de prevención de riesgos laborales específicamente para los trabajos de alto riesgo. La prevención de riesgos laborales (PRL) es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo

A su vez, un accidente laboral es aquel que se produce, por fallo humano o de otra índole, durante la jornada laboral de una persona, así como aquellos accidentes que tienen

---

<sup>38</sup> Ministerio del Interior, Gobierno de España: Avisos de riesgos. 2013. Recuperado 30 de abril de 2019 de <http://www.proteccioncivil.es/riesgos>

<sup>39</sup> Organización Mundial de la Salud: Temas de Salud. Recuperado 30 de abril de 2019 de [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)

<sup>40</sup> Significados: Prevención. 2016. Recuperado 30 de abril de 2019 de <https://www.significados.com/prevencion/>

lugar en el trayecto del trabajador al puesto de trabajo o en el trayecto de vuelta del trabajo a casa.<sup>41</sup>

#### **2.7.4. Tipos de riesgos laborales.**

La identificación de los diferentes tipos de riesgos laborales representa una garantía para prevenir y evitar situaciones indeseables y proporciona información de vital importancia para actuar en caso de ocurrir un accidente. Los riesgos laborales pueden clasificarse en siete categorías principales:

##### **2.7.4.1. Riesgos físicos**

Los riesgos físicos son los más habituales dentro del apartado de siniestralidad en la prevención de riesgos laborales. Estos pueden ser provocados por diversos motivos, como el trabajo en condiciones peligrosas, los ruidos excesivos, etc.

En referencia a los ruidos, las propias vibraciones que produce la maquinaria pueden provocar problemas vertebrales, abdominales, digestivos e incluso cerebrales.

Otro aspecto que afecta a los riesgos físicos es la iluminación, que puede provocar deslumbramientos u oscuridad excesiva, según el nivel de luz, lo que podría producir accidentes laborales o problemas visuales.

También destacan en este apartado la temperatura, la humedad, las radiaciones, etc. Generalmente, se asocian a equipos de trabajo que exigen condiciones específicas, pero que pueden provocar ambientes con exceso de frío, calor, humedad o ionización bastante elevados, que, a su vez, podrían desembocar en problemas físicos tras exposiciones prolongadas.

Recordar que también sufren riesgo físico aquellos empleados que trabajan con maquinaria pesada, en alturas elevadas o en profesiones de riesgo.

##### **2.7.4.2. Riesgo químico**

El riesgo químico se produce en ciertos procesos, o incluso en el propio medio ambiente. Estas afecciones pueden ser peligrosas debido a la inhalación, ingestión o absorción de ciertas sustancias dañinas. Hay que tener especial cuidado con aquellas personas que sufren

---

<sup>41</sup> Quirónprevención: Qué es la prevención de riesgos laborales. 2015. Recuperado 4 de mayo de 2019 de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/prevencion-riesgos-laborales-prl>

alergias o intolerancias, que podrían sufrir procesos de asfixia. Es necesario, pues, el uso de equipo adecuado, que ha de incluir guantes, mascarillas, trajes especiales, zonas descontaminantes, etc.

#### **2.7.4.3. Riesgo biológico**

El riesgo biológico es aquel que es producido por agentes patógenos, como pueden ser los parásitos, las bacterias, los virus o los hongos. Puede provocar diversas enfermedades tras un contacto o aspiración. En este caso, se recomienda, más allá de trabajar con los equipos de protección adecuados, elaborar un programa de control de salud que incluya vacunas y pruebas médicas específicas.

#### **2.7.4.4. Riesgos ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos cobran cada día más importancia, dado que los puestos de trabajo remoto o de oficina, sedentarios o de repetición, son muy numerosos hoy en día. De hecho, el 60% de las enfermedades laborales se asocian a estos riesgos, de los cuales un 25% se refiere a la manipulación de cargas.

En este caso, los factores que se incluyen se traducen en mala higiene postural, movimientos repetitivos, levantamientos de peso excesivo, etc. Todo ello provoca daños físicos que, de no ser atendidos a tiempo, terminan por volverse crónicos.

Como es lógico, la única solución es una higiene postural adecuada y hábitos saludables. Es decir, utilizar la postura correcta para levantar cargas, para estar sentados frente a un ordenador, o para estar en una cadena de ensamblaje, por ejemplo. Es la única forma de evitar problemas físicos y óseos, así como diversas lesiones.

#### **2.7.4.5. Riesgos psicológicos**

En este caso, los riesgos psicológicos se asocian al estrés, la fatiga, etc. No obstante, influyen otros factores, como la rutina. Por ello es importante un horario laboral que conjugue conciliación familiar, así como descansos frecuentes, especialmente, tras seis horas de trabajo. También contribuye a reducir riesgo los buenos ambientes laborales.

#### **2.7.4.6. Riesgo mecánico**

En este caso, el riesgo mecánico se observa cuando se trabaja en situaciones de riesgo, como pueden ser las superficies inseguras, con equipos en mal estado, o con herramientas inadecuadas. Por ello es necesario asegurarse que los equipos están en condiciones de utilización óptima.

#### **2.7.4.7. Riesgos ambientales**

En cuanto al tipo de riesgos ambientales, nada se puede hacer, salvo tomar las medidas más adecuadas previamente a la ocurrencia de los fenómenos. Y es que estos se relacionan con el clima y la naturaleza, como puedan ser las inundaciones, lluvias, tempestades, terremotos y maremotos, erupciones volcánicas, etc. En este caso, se recomienda prevención, precaución y prudencia.

#### **2.7.5. Otros tipos de riesgos laborales.**

Fuera de la clasificación básica de los riesgos laborales, existen otras situaciones que también pueden culminar en problemas de salud y accidentes de trabajo.

##### **2.7.5.1. Trabajo con pantallas**

El trabajo con pantallas para visualizar datos, ya sea el empleo en remoto o en oficina con ordenadores, es cada día más común. Sin embargo, puede afectar a la vista y acabar con problemas oculares graves. Un descanso cada cierto tiempo es recomendable, apartando la mirada de la pantalla.

##### **2.7.5.2. Trabajo por turnos y nocturno**

También el trabajo por turnos y nocturno, que exige que el organismo se active en momentos concretos, puede ser peligroso. Y es que variar los horarios naturales del cuerpo puede provocar problemas físicos y psicológicos. Es decir, un desajuste que va desde lo biológico a lo mental.

### **2.7.5.3. Trabajo con nanotecnología**

El trabajo con nanotecnologías en laboratorios científicos está demostrando ser más peligroso de lo que se pensaba, aunque hoy todavía no se sabe a ciencia cierta cómo afectará al cuerpo humano a largo plazo. No obstante, las organizaciones ya toman medidas de prevención adecuadas a cada puesto laboral.

### **2.7.5.4. Seguridad vial**

Los riesgos laborales también se centran en la seguridad vial. Aquellos trabajadores que se ganan la vida viajando, ya sea transportando personas o en el traslado de mercancías, merecen su propio apartado, puesto que se exponen desde el momento en que cogen el volante. Ha de evitar largas jornadas, más de dos horas ininterrumpidas en carretera, etc.

Cualquier tipo de riesgo laboral puede ser minimizado con un conocimiento adecuado y tomando las medidas de prevención pertinentes.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Toda la información sobre riesgos fue obtenido de Prevención de Riesgos Laborales: Tipos de Riesgos Laborales, 2017. Recuperado 4 de mayo de 2019 de <https://prevencion-riesgoslaborales.com/tipos-riesgos-laborales/>

## **2.8. Trabajos de Alto Riesgo (TAR).**

### **2.8.1. Definición.**

Las trabajos de alto riesgo son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición o intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria, las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones, mortales.<sup>43</sup>

### **2.8.2. Clasificación de Trabajos de Alto Riesgo.**

En la empresa IMACASA los trabajos de alto riesgo han sido tomados a partir del carnet de acreditación de los trabajadores que realizan este tipo de labores. Siguiendo el orden contemplado en el carnet de acreditación, los trabajos de alto riesgo se clasifican en:

- a) Manejo de montacargas.
- b) Trabajo en alturas.
- c) Trabajo en caliente.
- d) Bloqueo y etiquetado.
- e) Seguridad eléctrica.
- f) Izaje de cargas.
- g) Manejo de químicos.
- h) Espacios confinados.

---

<sup>43</sup> ARL SURA: Tareas de alto riesgo en empresas Pymes. 2019. Recuperado 4 de mayo de 2019 de [https://www.arlsura.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=484&catid=66:prevencion](https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=484&catid=66:prevencion)

### **a) Manejo de montacargas.**

El manejo de montacargas no posee artículos específicos en la legislación salvadoreña para regular su operación pero es considerado un trabajo de alto riesgo debido a las implicaciones que tiene la operación de estos vehículos. El montacargas es un vehículo que puede ser utilizado para transportar, remolcar, empujar, apilar, subir o bajar distintos objetos y elementos. Son maquinarias que funcionan con dos pesos que se contraponen entre sí en lados opuestos de un punto de giro: las ruedas delanteras. La carga que transporta se balancea por un centro de gravedad que balancea en todas las direcciones. Este centro de gravedad determina su estabilidad.<sup>44</sup>

En el montaje o utilización de estos aparatos se producen accidentes de diversos tipos, que, aunque no muy frecuentes, si pueden ser de carácter grave o incluso mortal. Uno de los principales problemas planteados, en relación a estas máquinas, es la falta de una normativa suficientemente precisa que defina las características que deben reunir para salir al mercado.<sup>45</sup> Los montacargas en general son altos y angostos, y se vuelcan con facilidad, por eso es que sus operadores deben conducir con precaución.. Es importante tomar conciencia de que el uso correcto de los procedimientos y normas de seguridad en el uso de estas máquinas minimizarán los riesgos de accidentes y lesiones en el área laboral.<sup>46</sup>

### **b) Trabajo en altura.**

El artículo 281 del Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, establece que todo trabajo que se realice a una altura igual o mayor a 2 metros será considerado como trabajo en altura, sea trabajo temporal o permanente.

Hay que tener siempre presente que los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello

---

<sup>44</sup> Revoluciones Industriales. Maquinas Industriales. s.f. Recuperado 5 de mayo de 2019 de <http://www.revolucionesindustriales.com/maquinasindustriales/montacargas>

<sup>45</sup> Espeso, José. Seguridad en el Trabajo Manual para la formación del especialista.2007.p. 166-167

<sup>46</sup> Crane and Machinery Recuperado 6 de mayo de 2019 de <https://www.gruasyaparejos.com/montacargas/>

no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con absorbedor de energía.<sup>47</sup>

### **c) Trabajo en caliente.**

Cuando hablamos de trabajos en caliente nos referimos a los trabajos que requieren llama, producen chispas, generan calor y suponen un riesgo potencial de incendio. Esta actividad requiere electricidad, gas para soldar, oxicorte y operaciones de corte abrasivas.

Los trabajos en caliente siempre deben realizarse en un lugar específicamente habilitado para ello, un área diseñada para cumplir con las normas de seguridad. Por otro lado, es posible que el trabajo se realice en un lugar que no esté específicamente habilitado para ello pero que se equipará y preparará para poder ejecutar dichos trabajos de forma segura.<sup>48</sup>

### **d) Bloqueo y etiquetado.**

Es un conjunto de procedimientos de seguridad diseñados para reducir el riesgo de lesiones debido a una activación accidental de la maquinaria o energización del sistema eléctrico durante el servicio o mantenimiento.

El bloqueo y etiquetado es obligatorio para asegurarse que cuando cualquier empleado realice servicios o mantenimiento en una máquina o equipo no ocurra una energización o liberación de energía almacenada que pueda causar lesiones, por ello es necesario aislar la fuente de energía de la máquina o equipo de manera que no se pueda activar de manera involuntaria.<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> ISASTUR. Manual de Seguridad Trabajo en Altura. Edición revisada 2010. Recuperado 6 de mayo de 2019 de [https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/2/2\\_5\\_1.htm](https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/2/2_5_1.htm)

<sup>48</sup> Cepreven: Trabajos en Caliente\_ s.f. Recuperado 6 de mayo de 2019 de [www.cepreven.com/trabajos-en-caliente](http://www.cepreven.com/trabajos-en-caliente).

<sup>49</sup> National Safety Compliance: Bloqueo y Etiquetado. s.f. Recuperado 6 de mayo de 2019 de <http://rm.rutherfordcountyttn.gov/documents/LockoutTagoutSpanish.pdf>

#### **e) Seguridad eléctrica.**

La seguridad eléctrica consiste en la reducción del riesgo de los efectos nocivos que puedan darse por la aplicación de una determinada técnica que involucre la utilización de equipos eléctricos o trabajos expuestos a electricidad.<sup>50</sup>

La electricidad se utiliza en casi todos los entornos laborales y se tiende a olvidar que es muy peligrosa. Las tareas que puedan suponer exposición al riesgo eléctrico, ya sea de los técnicos electricistas o por contacto "accidental", requieren ser identificadas para aplicar medidas de prevención específicas.<sup>51</sup>

Los trabajos eléctricos se dividen en trabajos en tensión y trabajos sin tensión los cuales implican distintas magnitudes de corriente eléctrica. Tanto los trabajos en tensión como sin tensión implican riesgos de los cuales se pueden remarcar cuatro principales: contacto eléctrico directo, contacto eléctrico indirecto, arco eléctrico e incendios o explosiones.<sup>52</sup>

#### **f) Izaje de cargas.**

El izaje de cargas es una operación de alto riesgo dadas las condiciones involucradas, como el peso mismo de las cargas, las fuerzas requeridas, la necesidad de coordinación entre todos los participantes y el correcto funcionamiento de equipos y accesorios. El equipo utilizado para el izaje de carga es todo dispositivo que permite elevar o bajar una carga. Muchas lesiones serias pueden ocurrir como consecuencia de falta de mantenimiento o de un mal manejo de las grúas o tecles sean estos mecánicos o eléctricos.<sup>53</sup>

#### **g) Manejo de químicos.**

La actividad de manejo de químicos implica el vertido, trasiego y transporte de productos químicos entre contenedores y hacia los lugares en que se utilizarán dentro de la misma empresa. En la actualidad, la utilización de productos químicos se ha extendido a

---

<sup>50</sup> Variplast. Seguridad Eléctrica. s.f. Recuperado 6 de mayo de 2019 de <https://www.variplast.com.ar/seguridad-electrica/>

<sup>51</sup> ISTAS: Peligros y riesgos laborales. s.f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-electrico>

<sup>52</sup> Diapositiva sobre capacitación en Seguridad Eléctrica IMACASA. 2018.

<sup>53</sup> Capela, Dairo. El izaje de cargas color. 2018. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <https://es.calameo.com/books/00569175006ebf4ebf316>

prácticamente todas las ramas de actividad, de modo que existen riesgos en numerosos lugares de trabajo.

Para un control efectivo de los riesgos químicos en el lugar de trabajo, se requiere contar con un adecuado flujo de información sobre sus peligros y las medidas de seguridad. A este flujo de información debe sumársele el esfuerzo diario de la empresa para que se adopten y se apliquen las medidas necesarias con el fin de proteger a los trabajadores, y al medio ambiente.<sup>54</sup>

#### **h) Espacios confinados.**

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y con ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Los peligros en estos espacios son múltiples, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno se añaden los ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc.

En general se puede decir que los trabajos en recintos confinados representan una problemática que obliga a utilizar medidas de prevención de riesgos más exigentes.<sup>55</sup>

## **2.9. Estrategias.**

### **2.9.1. Definición de estrategia.**

La palabra estrategia se deriva del latín *strategia*, que a su vez procede de dos términos griegos: *stratos* (“ejército”) y *agein* (“conductor”, “guía”). Por lo tanto, el significado primario de estrategia es el arte de dirigir las operaciones militares.<sup>56</sup>

Estrategia es un plan para dirigir un asunto. Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados

---

<sup>54</sup> EcuRed. Riesgo en el uso de productos químicos. s.f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de [https://www.ecured.cu/Riesgos\\_en\\_el\\_Uso\\_de\\_Productos\\_Qu%C3%ADmicos](https://www.ecured.cu/Riesgos_en_el_Uso_de_Productos_Qu%C3%ADmicos)

<sup>55</sup> IMF: Riesgos asociados a trabajos en espacios confinados. s.f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/riesgos-asociados-a-trabajos-en-espacios-confinados/>

<sup>56</sup> Pérez P, J., & Merino, M. Estrategias. s. f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <http://definiciones.de/estrategia>

posibles. La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación.<sup>57</sup>

### **2.9.2. Importancia de una estrategia.**

El implementar estrategias es de suma importancia en una organización para asegurar la supervivencia y prosperidad de la organización y tener una ventaja competitiva ante la competencia en un entorno cambiante a gran velocidad. Al hablar de estrategia de prevención es de suma importancia tener lineamientos o medidas a seguir para prevenir cualquier tipo de riesgo lo que hace a una empresa tener una ventaja competitiva al garantizar un ambiente de trabajo seguro y en armonía que contribuya a maximizar la productividad. Sin una estrategia se está a merced del entorno, con una estrategia se puede fijar el rumbo a seguir y un modo de actuar.<sup>58</sup>

### **2.9.3. Niveles de la estrategia.<sup>59</sup>**

Existe estrategia en los distintos niveles de la organización.

**Estrategia Corporativa:** está relacionada con el objetivo y alcance global de la organización para satisfacer las expectativas de los propietarios o principales partes interesadas y añadir valor a las distintas partes de la empresa.

**Estrategia de unidad de negocio:** la estrategia se refiere a cómo competir con éxito en un determinado mercado. Una unidad estratégica de negocio (UEN) es una parte de la organización para la que existe un mercado externo concreto de bienes y servicios.

**Estrategia operativa:** se ocupan de cómo los distintos componentes de la organización, recursos, procesos, personas y sus habilidades, contribuyen de manera efectiva a la dirección estratégica, corporativa y de negocio.

---

<sup>57</sup> Significados.com: Estrategia. s. f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <https://www.significados.com/estrategia/>

<sup>58</sup> Sistema Control Gestión. La importancia de la Estrategia. s. f. Recuperado 7 de mayo de 2019 de <http://www.sistemacontrolgestion.com/Portals/1/La%20importancia%20de%20la%20Estrategia.pdf>

<sup>59</sup> Jonhson,G. & Scholes,K Direccion Estrategica. Madrid: Pearson Educación.Quinta Ed. 2001. p. 24

## **2.10. Base legal.**

En la actualidad, es de suma importancia para las empresas el tema de la seguridad y salud en el trabajo, es por ello que los gobiernos crean instituciones, normas y leyes que contribuyen a lograr el objetivo de salvaguardar a cada trabajador en las diferentes áreas en las cuales realizan sus labores, especialmente en aquellas actividades que implican alto riesgos. Con el fin de regular el accionar de las empresas en materia de seguridad se crearon leyes que regulan las condiciones mínimas que deben cumplir las empresas para garantizar proporcionar condiciones seguras en el trabajo.

En El Salvador existen tres documentos principales que regulan a la protección del trabajador y especialmente lo referente a los trabajos de alto riesgo los cuales son: El Código de Trabajo en el decreto 15, la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en el decreto 254 y el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en el decreto 89.

### **2.10.1. Código de trabajo.<sup>60</sup>**

El código de trabajo busca una interacción entre el patrono y el trabajador como lo decreta en su artículo 1 que tiene por objeto principal armonizar las relaciones, estableciendo sus derechos y obligaciones, con principios que mejoren las condiciones de vida de los trabajadores.

En el artículo 2 detalla las disposiciones que regula dicho Código como las relaciones entre patronos y trabajadores, las relaciones de trabajo entre el Estado, Municipio, Instituciones Oficiales Autónomas y Semiautónomas, además establece que este Código no es aplicable cuando la relación que une con las entidades antes mencionadas con sus servidores fuere de carácter público y tuviere su origen en un acto administrativo como el nombramiento de un empleo que aparezca en la Ley de Salarios con cargo al Fondo General y Fondos Especiales o que la relación emane de un contrato para la presentación de servicios profesionales o técnicos. También menciona que los trabajadores de las Instituciones Oficiales Autónomas tienen derecho de asociarse libremente para la defensa de sus respectivos intereses, formando asociaciones profesionales o sindicatos y de celebrar contratos colectivos, de conformidad a las disposiciones de este Código.

---

<sup>60</sup> Decreto 15. Código de Trabajo, El Salvador 2019

En el artículo 314 con el título Seguridad e Higiene del Trabajo, capítulo I, establece las obligaciones que tienen los patronos en el tema de la seguridad e higiene en el lugar de trabajo, en adoptar y poner en prácticas las medidas pertinentes a la seguridad de los trabajadores, en las operaciones y procesos, uso y mantenimiento del equipo de protección, en su infraestructura, colocación y mantenimiento de resguardos y protección de la maquinaria.

### **2.10.2. Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.<sup>61</sup>**

El artículo 1 de esta ley tiene por objeto establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades de un nivel de protección para los trabajadores frente a los riesgos derivados del trabajo. El artículo 2 menciona los principios rectores de esta ley, los cuales son la igualdad y la dignidad.

El artículo 4 habla del campo de aplicación en los lugares de trabajo ya sean privados o del Estado y ninguna institución autónoma puede alegar existencia de un régimen especial. En el artículo 7 se encuentran conceptos que ayudan a la comprensión de la normativa relacionada con la prevención de riesgos laborales.

El artículo 8 establece que es responsabilidad del empleador ejecutar programas de gestión de prevención de riesgos ocupacionales y asignar los recursos necesarios para su ejecución, además de la participación de los trabajadores en su elaboración, puesta en práctica y evaluación del programa, también menciona los elementos básicos que debe tener el programa, como un mecanismo de evaluación, identificación y control de riesgos, registro actualizado de accidentes o enfermedades, diseño de un plan de emergencia, entrenamiento de manera teórica y práctica, programas de exámenes médicos, planificación de actividades, instructivos de prevención y programas de sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicológicos, además q dicho programa debe ser actualizado cada año.

En su artículo 9 garantiza que los trabajadores con contrato temporal deberán gozar del mismo nivel de protección como el resto de los trabajadores de la empresa. En los artículos 10 y 11 habla de cómo el empleador debe adaptar las condiciones del empleo a los principios y regulaciones que rigen la salud y seguridad ocupacional.

---

<sup>61</sup> Decreto 254. Ley general de prevención de riesgos en lugares de trabajo. El Salvador 2019.

En los artículos del 13 al 17 se habla sobre los comités de seguridad y salud ocupacional, en ellos se establece como obligación la creación de dicho comité por parte del empleador donde laboren quince o más trabajadores y en el caso que el número de trabajadores sea menor, la Dirección General de la Previsión Social considerará si es necesario su creación de acuerdo a las actividades realizadas por parte de los trabajadores y los miembros del comité los cuales deberán poseer formación e instrucción en materia de prevención de riesgos laborales. También se habla sobre el delegado de prevención y se detalla cuantos delegados deben de haber en la empresa de acuerdo al número de trabajadores y se detalla cuáles serán sus funciones. El artículo 17 menciona las principales funciones que tendrán los miembros del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el título IV sobre Seguridad en los Lugares de Trabajo, capítulo II. Ropa de trabajo, equipo de protección y herramientas especiales, en el artículo 38, se establece que es obligación del empleador proveer el equipo de protección personal, ropa de trabajo y herramientas necesarios conforme a la labor que realice y a las condiciones físicas y fisiológicas de quien las utilice. Asimismo el trabajador está obligado al uso, conservación y mantenimiento del equipo de protección personal que le sea suministrado.

En el capítulo III. Maquinaria y Equipo; el artículo 39 habla que el empleador debe capacitar previamente a los trabajadores cuando se utilicen maquinaria o equipo que presenta riesgos para el operario. En el artículo 40 menciona que a la maquinaria y equipo utilizado deben de proporcionarle mantenimiento constante y tener un programa de revisión y limpieza.

En el título VII sobre Disposiciones Generales, el artículo 73 establece cuales son las obligaciones de los trabajadores de acuerdo a la seguridad en el trabajo como el velar por su propia seguridad, utilizar la maquinaria y equipo de acuerdo a sus instrucciones, portar el equipo de protección, mantenerlo en buenas condiciones y mantener informado a su superior de cualquier riesgo potencial para su seguridad.

Siempre en el título VII sobre Disposiciones Generales en el capítulo II. Infracciones por parte de los trabajadores, el artículo 85 manifiesta que es objeto de sanción el violar las medidas seguridad e higiene como el incumplir las órdenes o instrucciones dadas para garantizar su propia seguridad, el no utilizar los medios y equipos de protección personal y al no informar inmediatamente a su jefe de cualquier situación que a su juicio pueda implicar un riesgo grave.

### **2.10.3. Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.<sup>62</sup>**

El artículo 1 del reglamento tiene por objeto la regulación de la aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo, en lo que concierne a las condiciones de Seguridad e Higiene en las que los trabajadores deben desarrollar sus labores a fin de eliminar los factores de riesgos con el propósito de proteger física y mentalmente al trabajador.

En el artículo 2 se establece como órgano rector al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, por medio de la Dirección General de Inspección de Trabajos y la Dirección General de Previsión Social, en términos que establece la Ley sin perjuicio de las facultades y atribuciones que otras leyes otorguen a otras instituciones públicas.

El artículo 3 manifiesta que el Reglamento se aplicará en todo lugar de trabajo público o privado, y están obligados de su estricta observación tanto empleadores y trabajadores.

Los artículos 49, 50 y 51 mencionan que debe existir señalización de peligro o riesgo para el público en general por peligros y de alta tensión en instalaciones eléctricas.

Los artículos 63, 64 y 65 manifiesta que se deberá seguir las pautas y lineamientos para la instalación de aparatos, máquinas y herramientas en lugares de trabajo y darle el uso adecuado asimismo deben estar instaladas en lugares adecuados para la función que fue creada y conducidas por las personas aptas para realizar dichas tareas y de esta manera evitar accidentes.

En el artículo 77 menciona de la importancia de dar mantenimiento a las máquinas y que debe haber una persona capacitada para hacerlo. Los artículos 79 y 80 establecen como parte de las funciones del empleador el brindar las herramientas adecuadas y en buenas condiciones a los trabajadores así como la adopción de procedimientos seguros y el proporcionar la protección personal adecuada para reducir los riesgos en la medida de lo posible. En el artículo 89 proporciona una definición de equipo de protección personal, y es 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 salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

En los artículos 90 y 91 se establece que el empleador está obligado a analizar y evaluar los riesgos de los trabajos y proporcionar los equipos de protección a cada trabajador

---

<sup>62</sup> Decreto 89. Reglamento general de prevención de riesgo en los lugares de trabajo. El Salvador 2019.

así como también brindar capacitación para el buen uso del equipo de protección personal. Menciona también los requerimientos del equipo de protección, sus características y la necesidad de usar más de un equipo de protección con el único requisito de ser compatible.

El artículo 94 menciona que el empleador debe dar a conocer en forma escrita a cada trabajador las medidas acerca del uso y mantenimiento que debe darse al equipo de protección personal e instrucciones para su correcto uso. Los artículos 95-97 mencionan que para un trabajo específico hay ropa adecuada para desarrollar con éxito dicha tarea encomendada. La ropa de trabajo será proporcionada por el empleador y será también de su responsabilidad el tomar las medidas necesarias de manera oportuna cuando se observe que la ropa de trabajo no está en buenas condiciones.

La reglamentación específica para cada trabajo de alto riesgo se encuentra contenida en el reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo y será abordada a mayor profundidad en la sección designada a cada trabajo en el capítulo 4.

**CAPÍTULO III:  
DIAGNÓSTICO DE LA  
SITUACIÓN ACTUAL  
RESPECTO A LA  
PREVENCIÓN DE  
FATALIDADES.**

### 3.1. Importancia de la investigación.

El objetivo principal de la investigación radica en la medición del grado en que la empresa IMACASA busca salvaguardar la integridad de sus colaboradores mediante la indagación sobre la capacitación que se imparte a trabajadores de alto riesgo, los procedimientos y riesgos que implica el trabajo, el aprovisionamiento del equipo de protección necesario, las medidas adoptadas para prevenir fatalidades y todo aquello tendiente a mejorar la seguridad de los trabajadores así como los procedimientos a seguir en caso de ocurrir una eventualidad.

Con los resultados obtenidos se analiza la situación actual de la empresa sobre su responsabilidad en materia de prevención de fatalidades y se procede a reforzar aquellos puntos en que se encuentren deficiencias o que no exista información al respecto.

### 3.2. Metodología de investigación.

Según R. Sampieri, la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema. Para efectos de esta investigación, el fenómeno en estudio corresponde a la prevención de riesgos que puedan culminar en fatalidades para todos los trabajadores que poseen acreditación para desempeñar labores de alto riesgo en la empresa IMACASA.

El tema de investigación en lo referente a la prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo, se puede percibir desde diferentes perspectivas puesto que implica datos cuantitativos en lo referente a estadísticas y datos cualitativos en lo relacionado a la perspectiva del trabajador respecto al desempeño de sus labores y la perspectiva del encargado de velar por la seguridad de este.

Un enfoque **cuantitativo** de investigación, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. En cambio, el enfoque **cualitativo** de investigación utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación y revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p. 4-7.

Debido a la complejidad del tema se optó por determinar el diagnóstico de la situación actual respecto a prevención de riesgos mediante un método que combine el análisis tanto de variables cuantitativas como cualitativas.

### **3.2.1. Método mixto.**

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

La decisión de emplear los métodos mixtos sólo es apropiada cuando se agrega valor al estudio en comparación con utilizar un único enfoque. Un factor adicional que ha detonado la necesidad de utilizar los métodos mixtos es la naturaleza compleja de la gran mayoría de los fenómenos o problemas de investigación abordados en las distintas ciencias. Éstos representan o están constituidos por dos realidades, una objetiva y la otra subjetiva. Así, para poder abordar ambas realidades coexistentes, se requieren tanto de la perspectiva objetiva como de la subjetiva.<sup>64</sup>

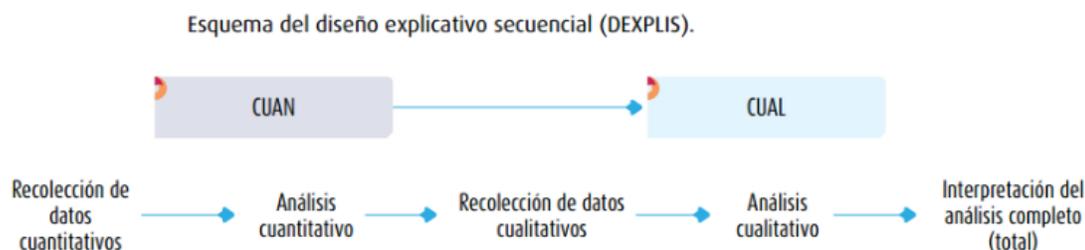
#### **3.2.1.1. Diseño Explicativo Secuencial (DEXPLIS)**

El diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio. Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien otorgar el mismo peso, siendo lo más común lo primero.

---

<sup>64</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p.532-536.

Un propósito frecuente de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar en la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en éstos. Ha sido muy valioso en situaciones donde aparecen resultados cuantitativos inesperados o confusos. Cuando se le concede prioridad a la etapa cualitativa, el estudio puede ser usado para caracterizar casos a través de ciertos rasgos o elementos de interés relacionados con el planteamiento del problema, y los resultados cuantitativos sirven para orientar en la definición de una muestra guiada por propósitos teóricos o conducida por cierto interés.



**Figura 31 Esquema del diseño explicativo secuencial.** <sup>65</sup>

A partir del esquema anterior se puede inferir que como primer paso se encuentra la recolección de datos cuantitativos mediante un instrumento de investigación del cual se hablará posteriormente, luego se procede a la tabulación y ordenamiento de esos datos para facilitar su análisis. Culminado el análisis cuantitativo se procede a recolectar datos cualitativos que posteriormente se analizarán. Al tener ambos análisis, cuantitativo y cualitativo, se procede a una interpretación global del fenómeno en estudio, este análisis global servirá para verificar la validez y veracidad de la información obtenida por los instrumentos de investigación.

<sup>65</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p.554.

### **3.3. Determinación de la población y muestra.**

#### **3.3.1. Población.**

Según R. Sampieri la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.<sup>66</sup> De ello se puede extraer que los elementos que forman una población poseen características en común que permiten relacionarlos de manera conjunta. Para efectos de esta investigación, la población total de trabajadores de alto riesgo está constituida por 53 trabajadores acreditados, los cuales se encuentran distribuidos entre las diferentes áreas de la empresa y pueden poseer acreditación para más de un tipo de trabajo. De esos 53 trabajadores con acreditación para realizar labores de alto riesgo, 40 laboran en el turno diurno, por ello se optó por tomar este dato como unidad de análisis, debido a la falta de accesibilidad a la empresa en el turno nocturno. Cabe recalcar que el plan de prevención de fatalidades será elaborado de manera general para cada uno de los 8 trabajos individualmente, con el objeto de que pueda ser aplicado tanto en el turno diurno como nocturno.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características conocido como población.<sup>67</sup> Para el cálculo de la muestra existen 2 categorías principales: Muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico. Para efectos de esta investigación se optó por la segunda categorización debido a que el número de elementos que forman la población es bastante reducido a tal punto que la teoría sugiere la aplicación de un censo. A pesar de esto, las exigencias de la producción en IMACASA no permiten abarcar a toda la población de trabajadores de alto riesgo debido a que su disponibilidad de tiempo es escasa.

---

<sup>66</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p.174.

<sup>67</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p. 175.

### **3.3.2.1. Muestreo no probabilístico.**

Este tipo de muestreo se caracteriza porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación.<sup>68</sup> Entre los tipos de muestreo no probabilístico se encuentra el muestreo consecutivo el cual intenta incluir a todos los sujetos accesibles como parte de la muestra. Esta técnica de muestreo busca incluir a todos los sujetos que están disponibles, lo que hace que la muestra represente mejor a toda la población.<sup>69</sup> Se hizo uso de este tipo de muestreo ya que los sujetos de estudio fueron seleccionados por su disponibilidad de tiempo y su voluntad de participar en el estudio. Finalmente se logró la participación de 24 trabajadores con acreditación para realizar labores de alto riesgo.

### **3.4. Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión son todas las características de los integrantes de la población de referencia que permiten su ingreso a la población en estudio. Se tomó como principal criterio de inclusión; poseer acreditación para desempeñar por lo menos uno de los 8 tipos de trabajos de alto riesgo.

Los criterios de exclusión son todas las características de los integrantes de la población de referencia que descartan su ingreso a la población en estudio. Los principales criterios para que un trabajador no pueda ser partícipe del estudio es que dicho trabajador este en calidad de eventual o no posea una acreditación oficial para realizar trabajos de alto riesgo.<sup>70</sup>

### **3.5. Recolección de información.**

Para toda investigación se debe recopilar una base teórica de conocimientos que guiará el desarrollo de la investigación mediante la puesta en práctica de las teorías establecidas por los diversos autores. También se debe recolectar datos directamente sobre el problema o situación en estudio, esta información al organizarse y analizarse se convertirá en información que servirá para determinar el diagnóstico de la situación actual.

---

<sup>68</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación 2014, 6ta edición, McGRAW-HILL, México D.F. p. 176.

<sup>69</sup> Eplorable.com: Muestreo no probabilístico. 17 de mayo de 2009. Recuperado 14 de mayo de 2019 de <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>

<sup>70</sup> Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis. s.f. Recuperado 14 de mayo de 2019 de <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>

Para esta investigación, los datos e información serán recolectados en función de su relación con los aspectos de seguridad y salud ocupacional más específicamente en lo relacionado a la prevención de accidentes laborales.

En función del tipo de información a ser recopilada y según la clase de medios utilizados para obtener los datos, es posible categorizar la investigación en dos tipos básicos: investigación documental y de campo.

### **3.5.1. Investigación documental.**

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.<sup>71</sup> La información obtenida a partir de la investigación documental sentará las bases teóricas a partir de las cuales se construirá el plan de prevención de fatalidades.

### **3.5.2. Investigación de campo.**

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes; de allí su carácter de investigación no experimental.<sup>72</sup> La investigación de campo servirá para determinar el diagnóstico de la situación actual en lo concerniente a la prevención de riesgos laborales y servirá para determinar las fortalezas de la empresa en la materia, así como para identificar aquellos puntos en los que se necesite poner mayor atención.

## **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información.**

Rojas Soriano, al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información señala que es importante que el volumen y el tipo de información que se recabe en el trabajo

---

<sup>71</sup> Fidas G. Arias, El Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica, 6ta edición, Editorial Episteme. p. 27.

<sup>72</sup> Fidas G. Arias, El Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica, 6ta edición, Editorial Episteme. p. 31.

de campo estén plenamente justificadas por los objetivos de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.<sup>73</sup>

Para la recolección de la información se ha optado por 3 técnicas que permitirán obtener información sea cualitativa o cuantitativa para posteriormente ser analizada de manera conjunta.

- La encuesta.
- La entrevista.
- La observación directa.

### **3.6.1. Encuesta**

La encuesta es un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. Los datos suelen obtenerse mediante el uso de procedimientos estandarizados, esto con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.

Una encuesta implica solicitar a las personas información a través de un cuestionario (instrumento), este puede distribuirse en papel aunque con la llegada de nuevas tecnologías es más común distribuir las utilizando medios digitales como redes sociales, correo electrónico o enlaces de sitios web.<sup>74</sup>

#### **3.6.1.1. Cuestionario**

Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas que deben ser llenadas por el encuestado, sin intervención del encuestador. De acuerdo al tipo de preguntas que contienen, los cuestionarios se pueden clasificar en tres tipos:

---

<sup>73</sup> Raúl Rojas Soriano, Guía para realizar investigaciones sociales, 2013, Plaza y Valdés Editores. p.197

<sup>74</sup> QuestionPro: ¿Qué es una encuesta? s. f. Recuperado 17 de mayo de 2019 de <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>

*Cuestionario de preguntas cerradas:* son aquellas que establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado. Éstas se clasifican en: dicotómicas, cuando se ofrecen sólo dos opciones de respuesta; y de selección simple, cuando se ofrecen varias opciones, pero se escoge sólo una.

*Cuestionario de preguntas abiertas:* son las que no ofrecen opciones de respuestas, sino que se da la libertad de responder al encuestado, quien desarrolla su respuesta de manera independiente.

*Cuestionario mixto:* es aquel cuestionario que combina preguntas abiertas, cerradas y mixtas.<sup>75</sup>

El cuestionario utilizado en esta investigación como instrumento de la encuesta, consta de 13 preguntas: once preguntas cerradas dicotómicas y dos preguntas de selección múltiple; una de ellas semi abierta con espacio para que el encuestado pueda aportar otra opción de respuesta. A partir del cuestionario se obtendrán datos estadísticos (información cuantitativa) que será verificada mediante información cualitativa que se obtendrá a partir de los 2 instrumentos de investigación restantes.

### **3.6.1.2. Análisis de la encuesta.**

La encuesta fue dirigida al personal con acreditación para trabajos de alto riesgo (TAR) y que no están en calidad de eventuales. Debido a las exigencias de producción, la encuesta se realizó entre los trabajadores que estaban disponibles de tiempo con el objeto de no interrumpir en la medida de lo posible la realización de los trabajos y no frenar o entorpecer la producción. Al realizar la encuesta, se pudo conocer un poco más acerca de los trabajadores y la situación respecto a los trabajos de alto riesgo en lo relacionado a capacitación, prevención de riesgos, procedimientos de trabajo y el uso correcto del equipo y herramientas.

Anteriormente se mencionó que la población de investigación está constituida por 53 trabajadores con acreditación para realizar trabajos de alto riesgo. Estos trabajadores no pueden ser clasificados en un solo trabajo ya que todos poseen acreditaciones para 2 o más trabajos de alto riesgo debido a la complejidad que poseen algunas labores. En total se

---

<sup>75</sup> Fidias G. Arias, El Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica, 6ta edición, Editorial Episteme. p. 74-75.

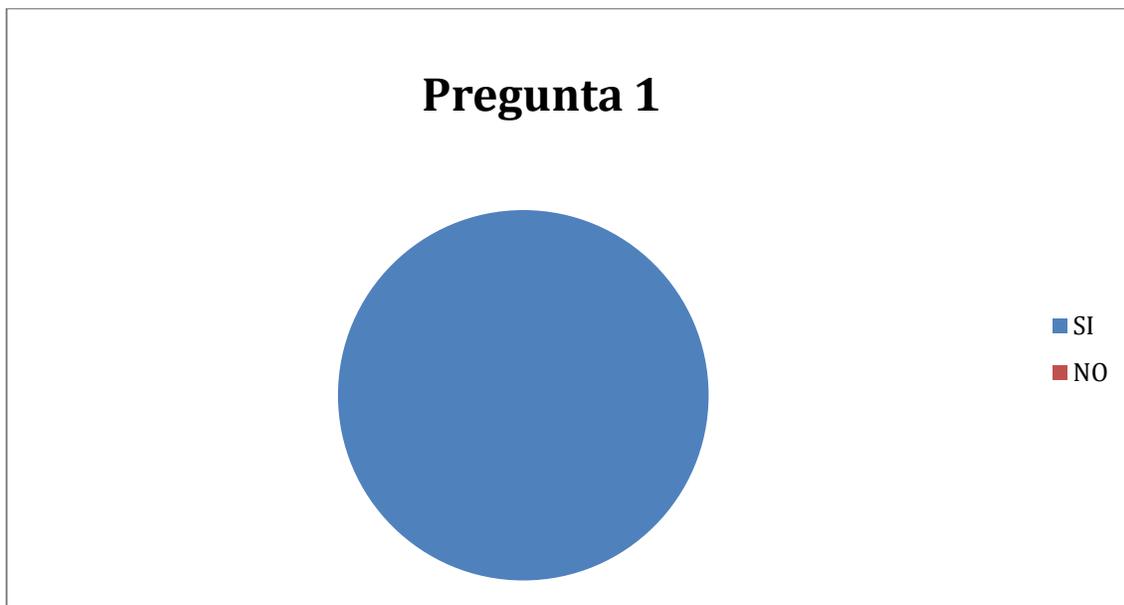
encuestado a 24 trabajadores acreditados radicados en diversas áreas que representan 45% de la población total de trabajadores acreditados.

Las preguntas contenidas en la encuesta arrojaron los siguientes resultados:

### **Pregunta 1.**

¿Ha recibido alguna capacitación para trabajos de alto riesgo en el transcurso de este año?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	24	100%
NO	0	0%

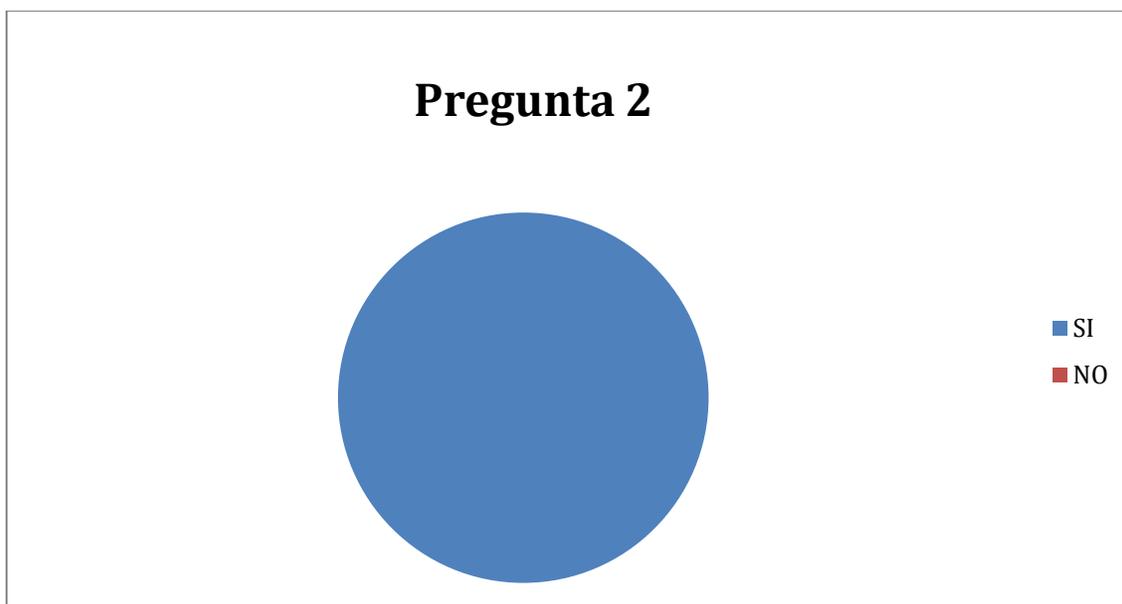


De esto podemos decir que la totalidad de los empleados encuestados han sido capacitados en el transcurso de este año para poder mejorar en el desempeño de sus labores que implican alto riesgo.

## Pregunta 2.

¿Considera que las capacitaciones le proporcionan los conocimientos necesarios para evitar accidentes en su área de trabajo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	24	100%
NO	0	0%

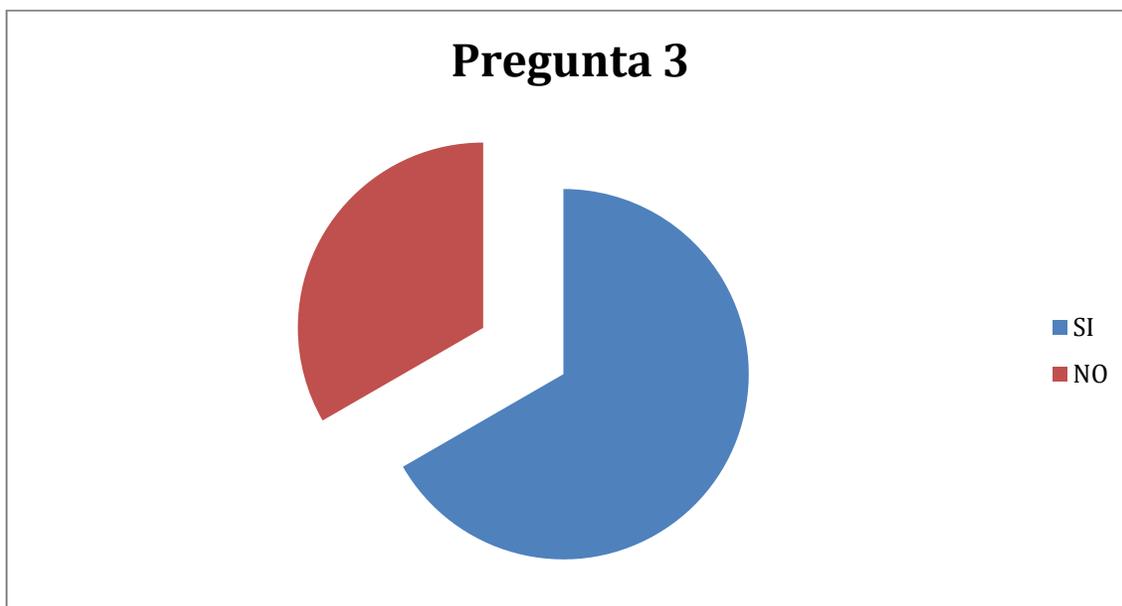


Todos los encuestados consideran que las capacitaciones en IMACASA sobre los trabajos de alto riesgo les muestran las medidas de seguridad necesarias para que no ocurran accidentes. Algunos trabajadores poseen una larga trayectoria en la empresa y conocen bastante bien su trabajo pero de igual manera, IMACASA busca constantemente que los empleados tengan presentes las medidas de seguridad que deberán tomar así como el procedimiento que hará de su trabajo una tarea segura.

### Pregunta 3.

¿Cree que la capacitación le muestra claramente el procedimiento que debe seguir para realizar su trabajo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	16	67%
NO	8	33%

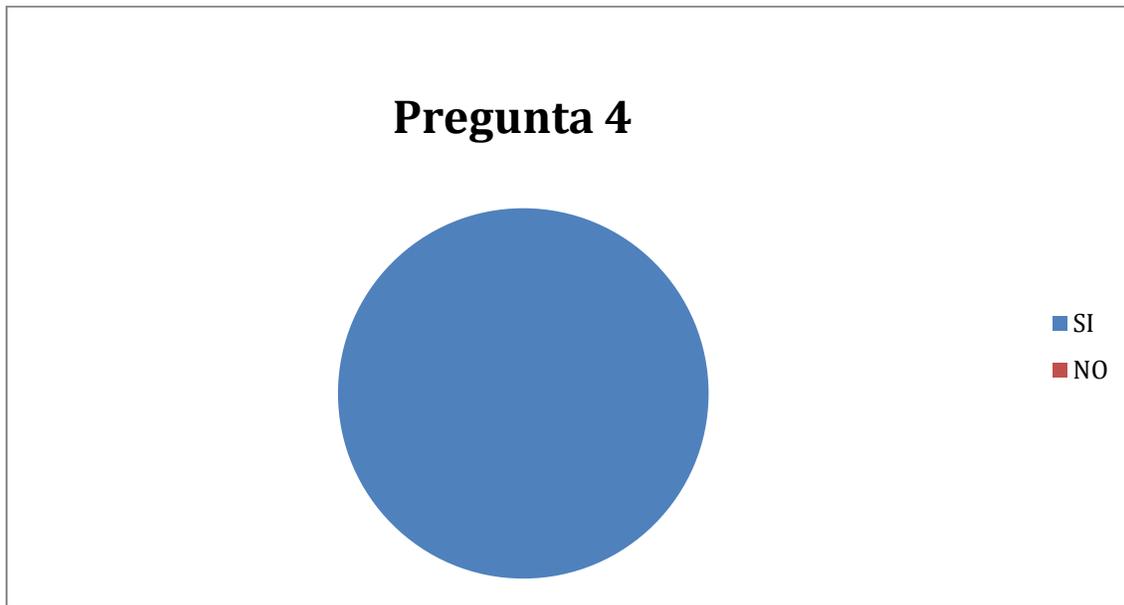


Algunas labores de alto riesgo requieren habilidades técnicas que los trabajadores deben poseer antes de incorporarse a la empresa, esas habilidades son muchas veces nociones básicas pero fundamentales para poder desempeñar los trabajos. La gran mayoría de encuestados (67%) consideran que el procedimiento de trabajo brindado en la capacitación es lo suficientemente claro como para desarrollar su trabajo de la manera correcta. A pesar de esto, un porcentaje significativo (33%) considera que no se les muestra claramente el procedimiento o que ni siquiera se les muestra alguno.

#### **Pregunta 4.**

¿Considera que se le proporciona el equipo de protección adecuado para la realización de sus actividades?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	24	100%
NO	0	0%

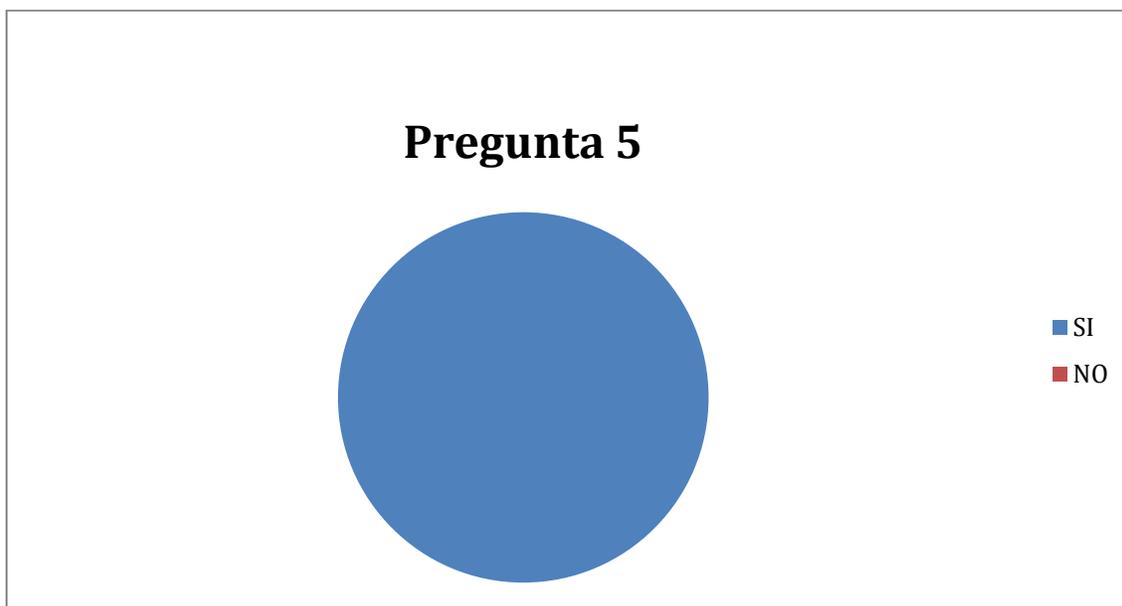


Todos los encuestados respondieron que si se les proporciona el equipo de protección completo y en buenas condiciones para poder desempeñar sus labores de la manera más eficiente lo que reafirma el compromiso de IMACASA de velar por la seguridad de sus trabajadores.

### Pregunta 5.

¿Existe alguna amonestación por no utilizar el equipo de protección adecuado para la tarea a realizar?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	24	100%
NO	0	0%

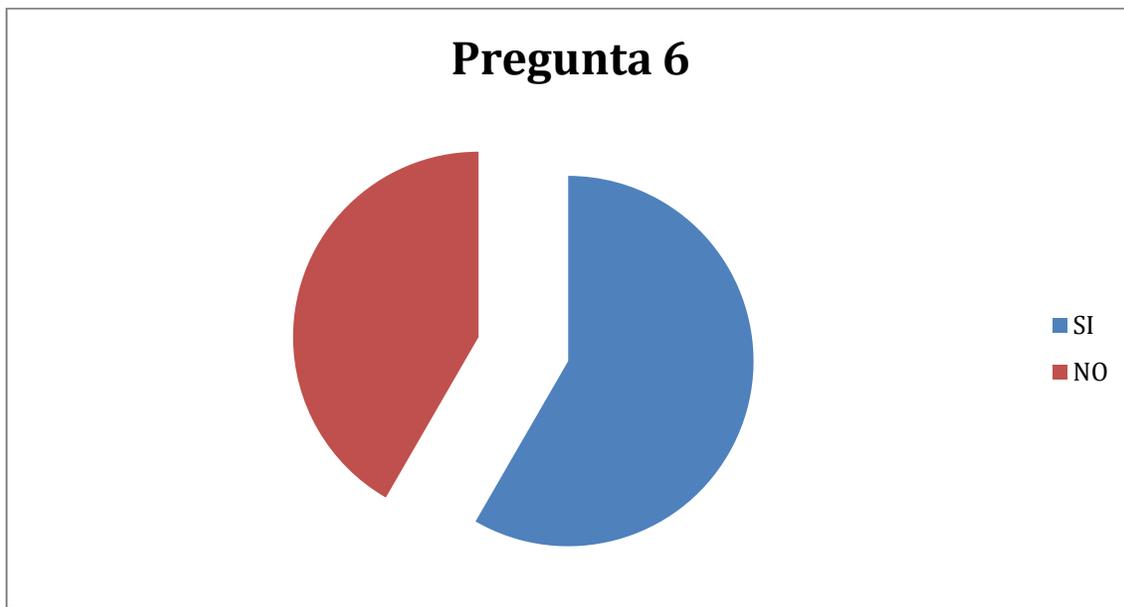


Todos los encuestados mencionaron que existe una amonestación al no utilizar el equipo de protección adecuado. A pesar de esto se pudo observar que incluso en la realización de la encuesta, algunos trabajadores no llevaban puesto el equipo de protección completo, uno no llevaba casco y otro no llevaba gafas a pesar de que este equipo sea obligatorio en toda la planta e incluso los encuestadores debían llevarlo puesto para poder ingresar.

### Pregunta 6.

¿Las herramientas utilizadas para realizar su trabajo se encuentran en buenas condiciones?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	14	58%
NO	10	42%

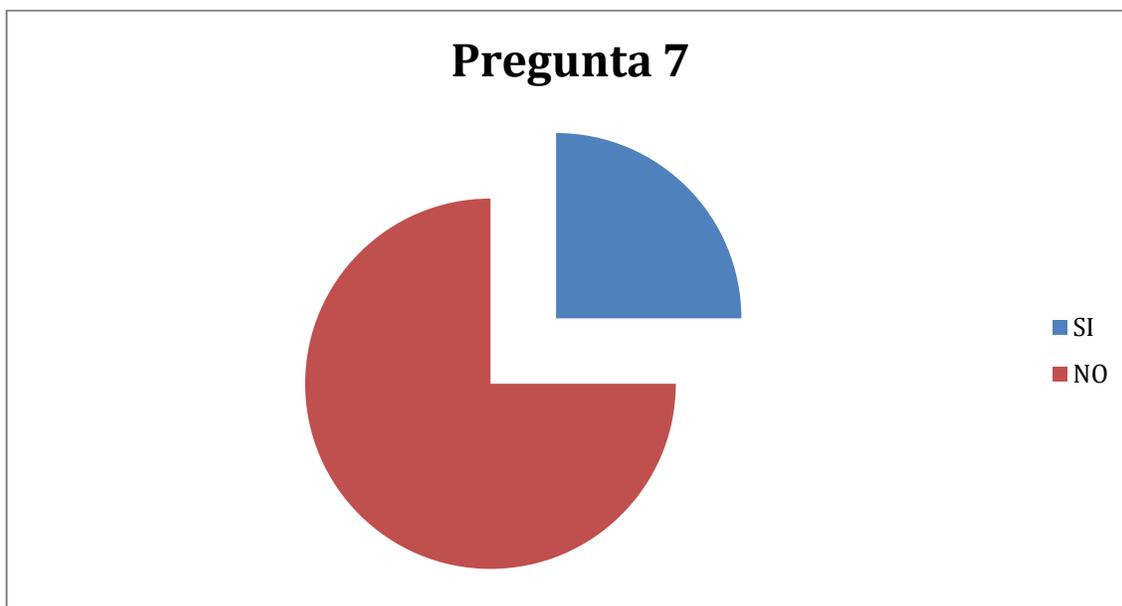


La mayoría de encuestados (58%) mencionan que sus herramientas se encuentran en buen estado pero una porción bastante significativa dice que sus equipos requieren cambio, o ajustes para poder seguirse utilizando. Esto último debido al hecho de que los trabajos de alto riesgo son trabajos pesados que fácilmente pueden llegar a desgastar las herramientas utilizadas en dichas labores.

### Pregunta 7.

Al momento de reportar algún daño o anomalía en el equipo o herramientas; ¿Se le soluciona con rapidez?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	6	25%
NO	18	75%

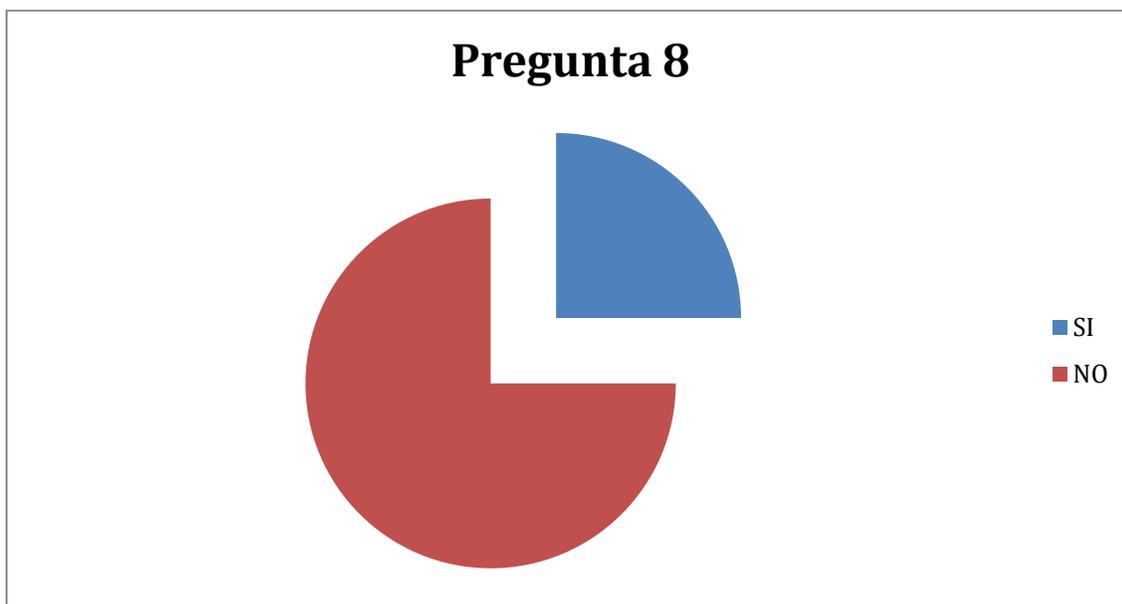


Un 25% de los encuestados dice que se le soluciona con rapidez los problemas del equipo, pero 75% dice que no se le soluciona con prontitud. Estas cifras hacen pensar que se requiere una mejor gestión del mantenimiento ya que preservar las herramientas en buenas condiciones ayudará a reducir el número de accidentes producto de desperfectos mecánicos.

### Pregunta 8.

¿Se realiza mantenimiento preventivo a las herramientas y equipos de trabajo?  
(pulidoras, equipos de soldadura, montacargas, tecles, etc)

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	6	25%
NO	18	75%

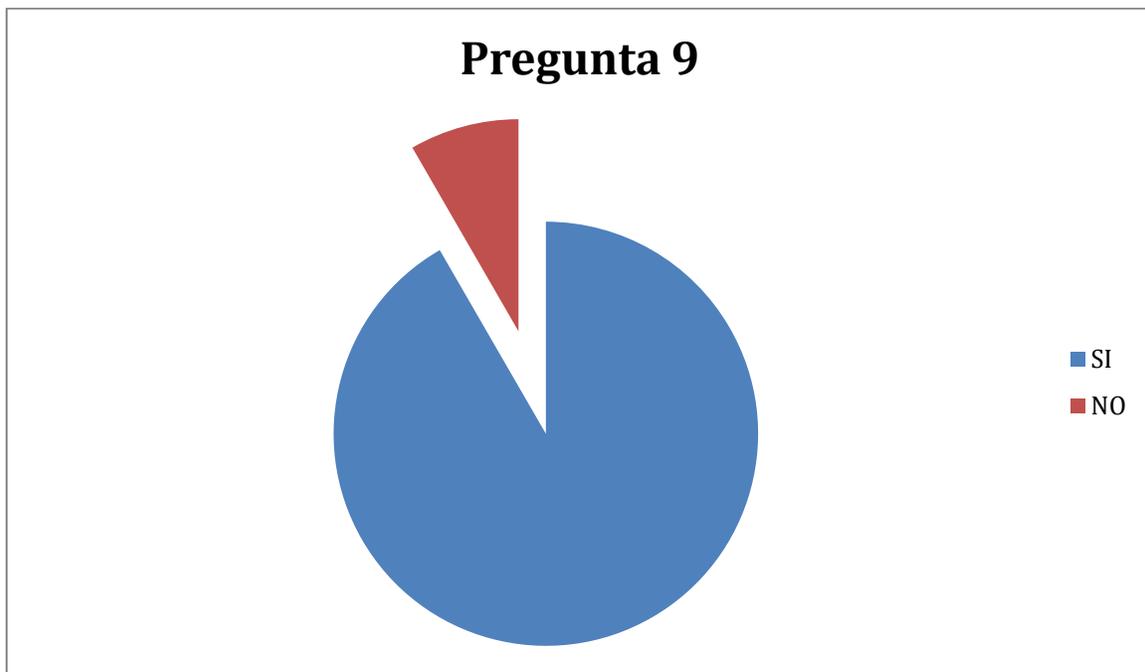


La mayoría de encuestados (75%) respondió que no se realiza mantenimiento preventivo, lo cual indica que la mayor parte del mantenimiento que se realiza es de carácter reactivo ante los desperfectos que afectan a los equipos a tal grado de impedir completamente su funcionamiento y solo un 25% respondió que si solo se realiza mantenimiento preventivo.

### Pregunta 9.

¿Considera que la realización de mantenimiento preventivo ayuda a reducir los accidentes y garantiza condiciones de trabajo seguras?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	22	92%
NO	2	8%

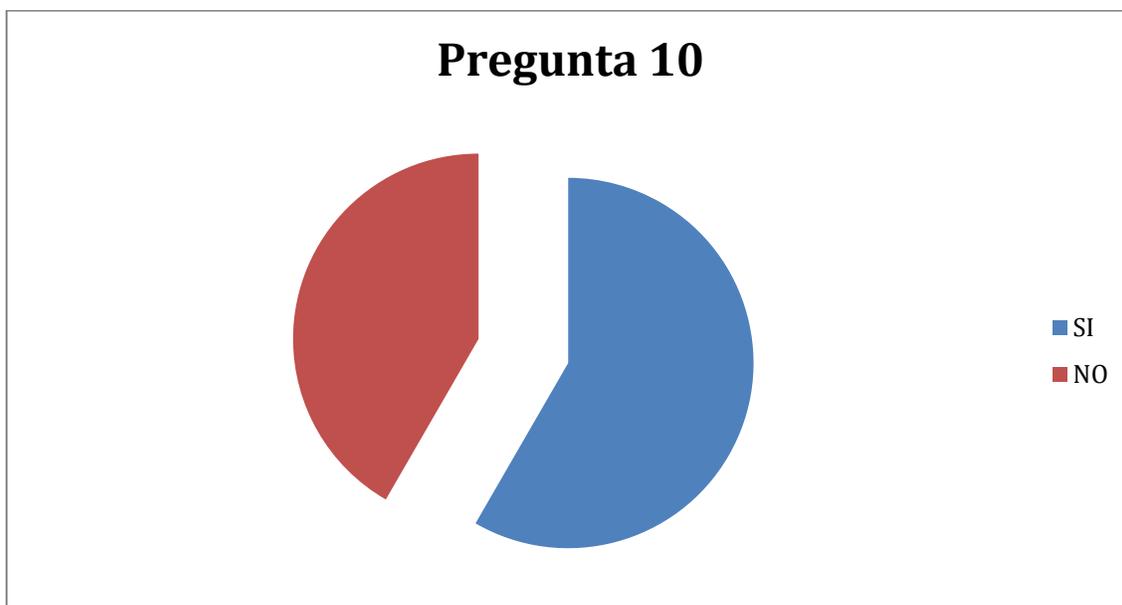


A pesar de que la pregunta 8 arrojó como resultado poca realización de mantenimiento preventivo, 22 trabajadores plantean que la implementación de mantenimiento preventivo ayudaría a mejorar las condiciones de seguridad. Sin embargo, 2 encuestados considera que el mantenimiento preventivo no ayudaría en la disminución de accidentes.

### Pregunta 10.

¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	14	58%
NO	10	42%

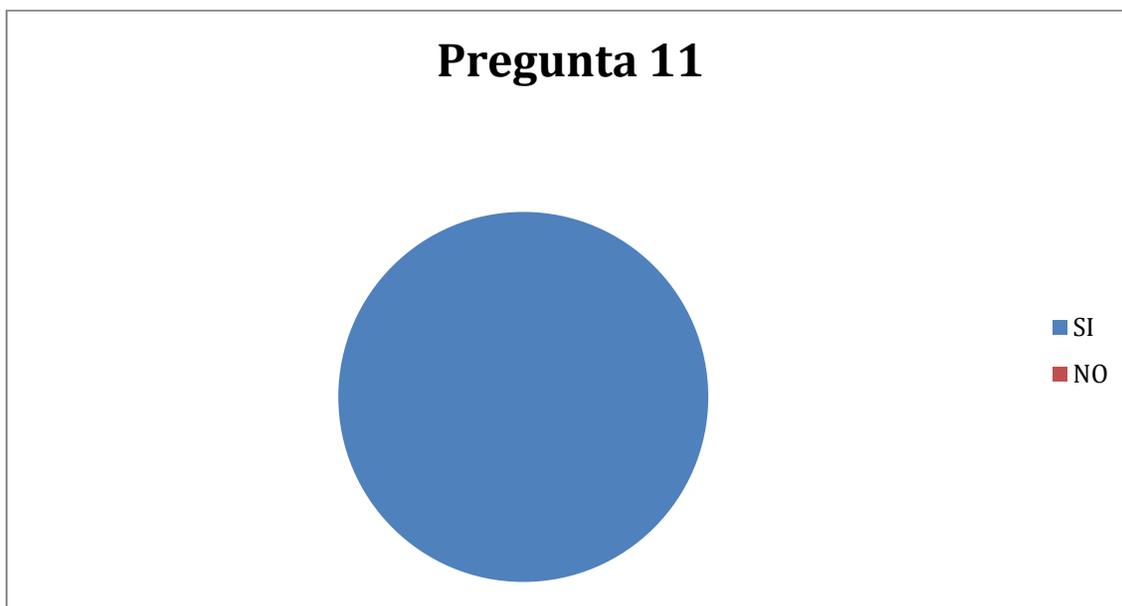


Muchos de los entrevistados poseen varios años laborando en la empresa por tal motivo la gran mayoría (58%) ha sufrido algún accidente de trabajo. A pesar de esto, poco más del 40% de los trabajadores no han sufrido algún accidente en su tiempo laborando para IMACASA, lo cual reafirma el compromiso de la empresa de ofrecer un ambiente de trabajo seguro para el trabajador.

### **Pregunta 11.**

¿Ha presenciado algún accidente de trabajo de un compañero acreditado para trabajos de alto riesgo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
SI	24	100%
NO	0	0%

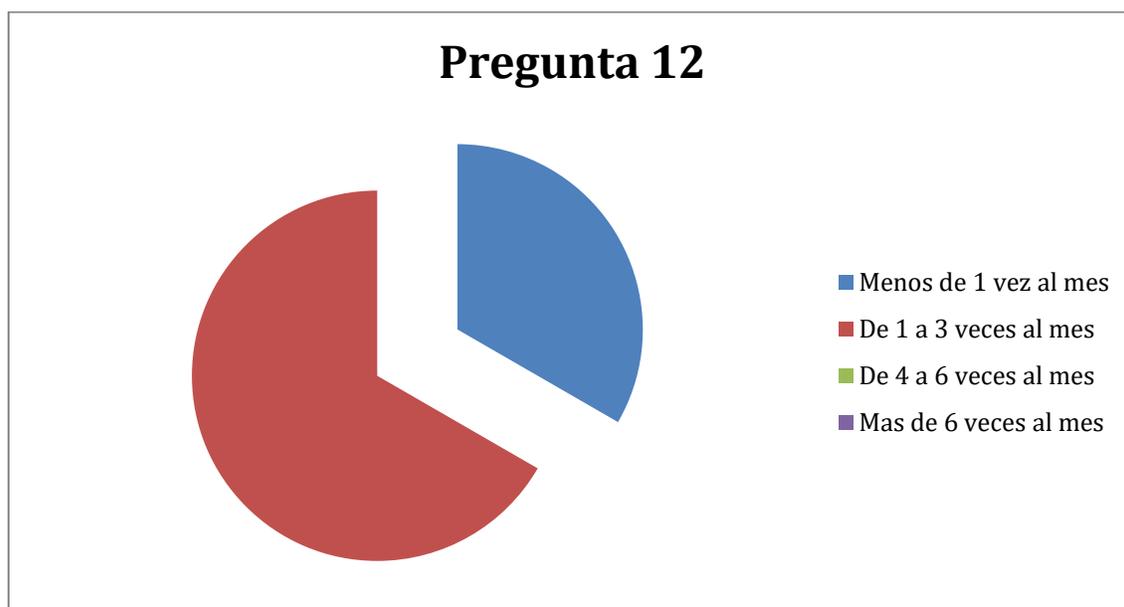


Todos los encuestados respondieron que han presenciado un accidente de trabajo ocurrido a un compañero, lo que hace necesario una mejora en prevención de riesgos por tal motivo es necesario la implementación de nuevas medidas en materia de prevención de riesgos y una mayor concientización del personal sobre los riesgos del trabajo para que pueda ser desarrollado sin afectar la integridad del trabajador y la de los demás.

### Pregunta 12.

¿Con que frecuencia observa que ocurren accidentes de trabajo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
Menos de 1 vez al mes.	8	33%
De 1 a 3 veces al mes.	16	67%
De 4 a 6 veces al mes.	0	0%
Más de 6 veces al mes	0	0%



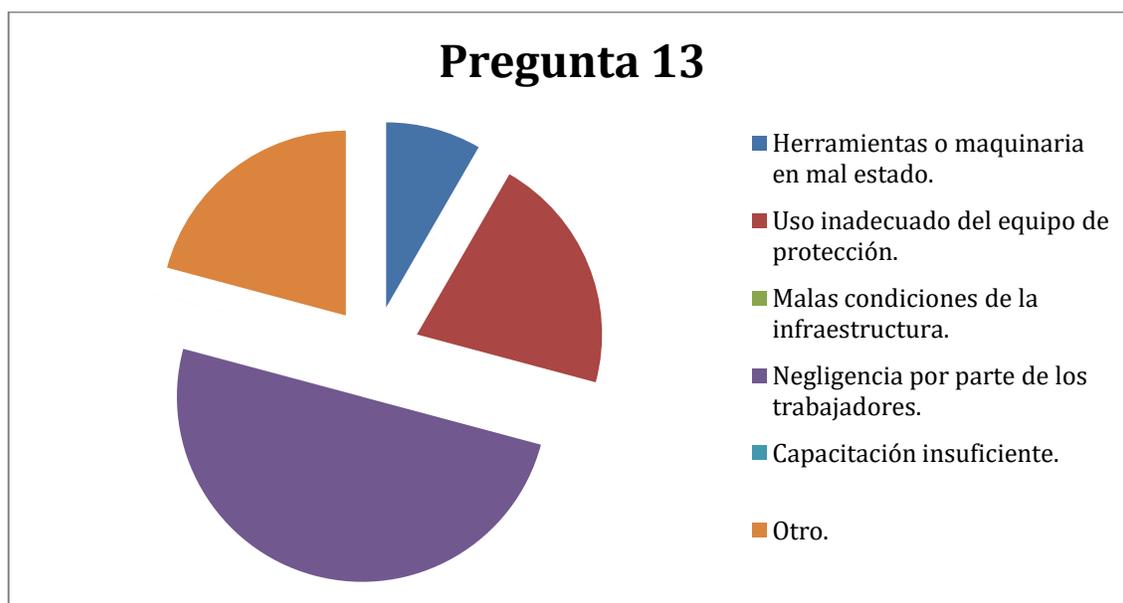
En la empresa IMACASA no existe una estadística sobre los accidentes de los trabajadores de alto riesgo, su estadística de accidentes está clasificada según el área en la que se desempeña el trabajador. Debido a que los trabajadores de alto riesgo realizan sus labores en distintas áreas de la empresa, no se tiene una estadística clara sobre ellos. Al preguntar a los trabajadores de alto riesgo, 8 de ellos dijeron que los accidentes rara vez suceden, pero una porción más significativa respondió que los accidentes suceden entre 1 a 3 veces al mes, razón por la cual se hace necesario la implementación de un plan estructurado de prevención que ayude a reducir la cifra de accidentes.

### Pregunta 13.

¿Cuál considera usted que es el principal motivo que ocasiona accidentes de trabajo?

Respuesta.	Frecuencia.	Porcentaje.
Herramientas o maquinaria en mal estado.	2	8%
Uso inadecuado del equipo de protección.	5	21%
Malas condiciones de la infraestructura.	0	0%
Negligencia por parte de los trabajadores.	12	50%
Capacitación insuficiente.	0	0%
Otro. _____	5	21%

Las respuestas de la opción “Otro” están resumidas en la fatiga y cansancio del trabajador, estrés por exigencias de la producción y distracción del trabajador al momento de realizar el trabajo.



Al preguntar a los trabajadores sobre la causa que consideran ocasiona más accidentes en la empresa, 12 de ellos respondieron que esto sucede en mayor medida por negligencia por parte del trabajador ya que en muchos casos se confían en su experiencia en el trabajo y no toman las medidas de seguridad pertinentes. Cinco de los encuestados respondieron que los accidentes suceden por uso inadecuado del equipo de protección. Otros 5 trabajadores

mencionaron otros motivos que causan los accidentes como lo son el estrés por las exigencias de la producción, distracción del trabajador, cansancio o fatiga. Finalmente solo 2 encuestados atribuyen los accidentes a las herramientas o maquinaria en mal estado por lo que se debe tomar en cuenta la realización de mantenimiento preventivo para los equipos utilizados con bastante frecuencia.

La última pregunta refleja que muchas veces los accidentes son causados por negligencia del trabajador y otro porcentaje significativo por mal uso del equipo de protección, por tal motivo se hace necesario fomentar una cultura de prevención de riesgos. Es por ello que se plantea la necesidad de crear un plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo, para que los empleados puedan comprender mejor el procedimiento de trabajo que deben utilizar y las medidas de prevención y protección contra accidentes que generaran condiciones seguras de trabajo individuales y colectivas.

Lo que se busca es que los empleados puedan comprender de mejor manera los procedimientos que deben seguir ya que ellos mismos mencionan que no todos los procedimientos están debidamente establecidos. En el aspecto de las capacitaciones todo parece estar en orden a excepción del procedimiento el cual para un tercio de los encuestados parece no ser lo suficientemente claro.

En cuanto al equipo de protección, IMACASA lo provee como la ley lo establece pero los empleados no siempre lo utilizan correctamente aunque existan amonestaciones al no hacerlo.

### **3.6.2. Entrevista**

La entrevista es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. En la entrevista, el investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger información y la otra es la fuente de esa información.<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> Carlos A. Sabino, Procesos de Investigación, 1992, Editorial Panapo, Caracas. p. 116

### **3.6.2.1. Desarrollo de la entrevista.**

Para el desarrollo de la entrevista se estructuró un guión con 13 preguntas a desarrollar de manera cronológica iniciando con aspectos sobre la capacitación, seguido de aspectos sobre el equipo y las herramientas y como último punto los aspectos relacionados con los delegados de prevención.

La entrevista fue dirigida al Ingeniero Oswaldo Mira quién es el Encargado de Seguridad Industria y más específicamente de la seguridad y salud ocupacional en la empresa IMACASA.

#### **Aspectos sobre la capacitación.**

- 1. La capacitación que se realiza en IMACASA sobre trabajos de alto riesgo. ¿Es impartida por personal interno o por una entidad externa?*

El entrevistado respondió que las capacitaciones sobre trabajos de alto riesgo son impartidas tanto por personal interno como por entidades externas a la empresa. Menciono que la mayoría de las capacitaciones son impartidas por personal interno y otras como por ejemplo lo que es manejo de montacargas y manejo de químicos son impartidas por una entidad externa debido a la complejidad de esos trabajos.

- 2. ¿Qué acreditación debe tener quien imparte las capacitaciones?*

El entrevistado mencionó que las entidades externas que brindan capacitación para los trabajadores de alto riesgo de IMACASA deben estar acreditadas en las áreas competentes sobre el tema del cual imparten capacitación. Para el personal que imparte capacitaciones internas, estos deben poseer competencias en materia de seguridad y salud ocupacional aparte de la formación académica respectiva y de preferencia deben tener un posgrado o una especialidad en el área sobre la cual imparten capacitación.

3. *¿Se le proporciona a los empleados el material didáctico suficiente para que ellos puedan entender a plenitud la capacitación y el entrenamiento?*

El entrevistado expresó que a los trabajadores que reciben la capacitación se les proporciona el material impartido en forma de un folleto que a su vez es evaluado mediante un examen teórico y un examen práctico para verificar si adquirieron las competencias necesarias para la realización del trabajo.

4. *¿Existe algún espacio de tiempo para que los empleados que realizan trabajos de alto riesgo puedan aclarar sus dudas sobre la capacitación impartida?*

El entrevistado mencionó que si se les proporciona un espacio de tiempo para que realicen preguntas sobre las dudas que puedan tener, de igual modo, si a los trabajadores aun no les quedo claro algún tema sobre la capacitación, ellos pueden acercarse al departamento de seguridad y salud ocupacional para aclarar sus dudas.

5. *¿Se implementa alguna dinámica que fomente la participación del personal en las capacitaciones?*

El entrevistado respondió que en las capacitaciones teóricas se maneja una parte práctica para proporcionar el entrenamiento necesario en la realización de ciertas tareas esenciales que implican los trabajos de alto riesgo, como por ejemplo, se le muestra cómo usar de la mejor manera las herramientas y equipo para que después ellos realice una pequeña práctica sobre la colocación del equipo y el manejo de las herramientas observando el capacitador que se tomen en cuenta los cuidados que deben de tener a la hora realizar el trabajo, todo ello con el fin de asegurarse que el personal comprendió y sabe poner en práctica lo impartido en la capacitación.

## **Equipo y Herramientas.**

6. *¿Considera usted que los diversos equipos de protección brindados por IMACASA son utilizados adecuadamente?*

El entrevistado respondió que si se les da el uso adecuado, además mencionó que la problemática del equipo es que se ensucian con facilidad a consecuencia de las características propias del área productiva de la empresa ya que en algunos casos las labores implican el trabajo con aceites, grasas, metales y resinas que pueden ensuciar fácilmente el equipo.

7. *¿Existe alguna amonestación o sanción para aquellos empleados que no utilizan adecuadamente el equipo de protección o no adoptan las medidas de seguridad pertinentes? ¿Cuáles son?*

El entrevistado expresó que si se amonesta a los trabajadores por no acatar las medidas de seguridad, además comentó que las infracciones van desde la parte escrita, la suspensión de labores del día y si la acción es recurrente puede llegar hasta el despido definitivo del trabajador. El encargado de seguridad salud ocupacional mencionó también que existen filtros para evitar que esto suceda y entre estos se encuentran los permisos de trabajo en los cuales se revisa el uso correcto del equipo de protección y de herramientas.

8. *¿Se realizan inspecciones periódicas de las herramientas y equipos que se utilizan para desempeñar trabajos de alto riesgo? ¿Cada cuánto tiempo?*

El entrevistado respondió que las inspecciones las realizan trimestralmente, como por ejemplo para el trabajo en altura en lo referente a los arneses se verifica el estado de las costuras, que no tenga hilos sueltos, entre otras cosas; de igual forma se revisan las cuerdas de vida y las eslingas. Para el caso de trabajo en caliente se revisan los aparatos de soldaduras, equipos de corte y pulidoras. También existe un programa para los equipos eléctricos en el que se realiza una revisión para verificar que se encuentren en buen estado y si las condiciones son adecuadas tienen que poseer un marchamo<sup>77</sup> verde y si no lo poseen es porque está en mal

---

<sup>77</sup> Marchamo: Marca de reconocimiento que se pone a ciertos productos.

estado o no se ha revisado; si es así, no se recomienda su utilización hasta haber realizado las verificaciones respectivas.

9. *¿Considera que el personal reporta oportunamente los daños en sus equipos de protección o herramientas de trabajo?*

El entrevistado expresó que si se hacen reportes pero no siempre es de forma oportuna, los informes sobre fallas se hacen a través de reportes donde se indica las herramientas o equipos dañados y el trabajador llena la solicitud para detallar los daños.

10. *¿A la maquinaria utilizada en la planta de producción y centro de distribución se le realiza mantenimiento preventivo o solamente correctivo?*

El entrevistado respondió que a la maquinaria se le da más mantenimiento correctivo que preventivo, debido a que el personal de mantenimiento no alcanza a cubrir esas tareas y mencionó que cuando se puede se trata de proporcionar revisiones de carácter preventivo. También mencionó que para algunos trabajos de alto riesgo existen listas de chequeo que sirven para verificar las condiciones de los equipos y herramientas a utilizar.

11. *¿Considera que el mantenimiento oportuno de la maquinaria sumado al desarrollo de los procedimientos apropiados y la utilización del equipo de protección generan condiciones de trabajo seguras que fomentan en el trabajador una cultura de prevención de riesgos?*

El entrevistado a esta pregunta comentó que al realizar mantenimiento, enlistar procedimientos y el equipo apropiado de seguridad se generan medidas que pueden llegar a fomentar una cultura preventiva en los trabajadores, además mencionó que uno de los objetivos es aumentar la realización de mantenimiento preventivo y proporcionar los elementos necesarios para garantizar condiciones seguras de trabajo.

## **Delegados de Prevención.**

*12. ¿Quiénes son los encargados principales de velar por la prevención de accidentes en IMACASA?*

El entrevistado respondió que el principal encargado de velar por la prevención de accidentes es el comité de seguridad que representa al ente que regula las condiciones de trabajo. Los miembros del comité son diez, de los cuales cuatro de ellos son los delegados de prevención. Además mencionó que el tema de seguridad es responsabilidad de todos, tanto los colaboradores, encargados y supervisores deben buscar las mejores condiciones de trabajo para contribuir en la prevención de accidentes.

*13. ¿Cuáles son las funciones de los delegados respecto a la prevención de accidentes?*

El entrevistado mencionó algunas de las funciones ya establecidas en la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo las cuales deben cumplir los miembros del comité de seguridad, como lo es realizar acciones preventivas, verificar e inspeccionar que se estén cumpliendo las normas de seguridad, también deben de participar en la creación de programas preventivos en las diferentes áreas de la empresa y reportar cualquier anomalía que pueda presentar algún tipo de riesgo para el personal.

Además el entrevistado comentó que para mayor seguridad para los trabajadores la empresa cuenta con una enfermería en sus instalaciones así como también brigadistas para atender los casos de emergencia o accidentes quienes se encuentran debidamente calificados y acreditados para actuar en caso de incendios y para brindar primeros auxilios en caso de ocurrir alguna eventualidad.

### **3.6.3. Observación.**

La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.<sup>78</sup>

#### **3.6.3.1. Guía de observación.**

Es un instrumento de la técnica de observación; su estructura corresponde con la sistematicidad de los aspectos que se prevé registrar acerca del objeto. Este instrumento permite registrar los datos con un orden cronológico, práctico y concreto para derivar de ellos el análisis de una situación o problema determinado.<sup>79</sup>

La guía o guión de observación que se utilizó en esta investigación consta de 8 numerales que guiarán al observador sobre los aspectos de los cuales debe obtener información.

#### **3.6.3.2. Análisis de la observación.**

Al desarrollar la guía de observación se elaboró de forma general con el objeto de que fuera aplicable a cada uno de los trabajos de alto riesgo de manera independiente, por tal motivo se estructuró de manera que pudiera ser aplicable a cada trabajo sin importar las características peculiares de cada uno.

El objetivo principal de la observación era obtener información detallada de cada uno de los trabajos de alto riesgo acerca de los procedimientos que se sigue en cada uno, el desempeño que tiene el personal, las medidas de seguridad que se ponen en práctica y el uso adecuado del equipo de protección y las herramientas relacionadas a cada tipo de trabajo.

La información obtenida a partir de la observación será abordada a profundidad y de forma individual para cada uno de los trabajos en el siguiente capítulo sobre el plan de prevención de fatalidades. A continuación se abordará la información sobre el desarrollo general de la observación.

---

<sup>78</sup> Fidias G. Arias, El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica, 6ta edición, Editorial Episteme. p. 69.

<sup>79</sup>Recuperado 2 de junio de 2019 de documento de sitio web sobre Marco metodológico de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092769/cap03.pdf>

## **Guía de observación**

1. *Enumerar los tipos de trabajos \_\_\_\_\_ (nombre del trabajo de alto riesgo que se está observando) que se realizan en IMACASA.*

Los trabajos de alto riesgo se clasifican en 8 categorías, el primer punto de la guía de observación busca enumerar una subcategorización para cada una de las labores pertenecientes a cada uno de los trabajos de alto riesgo. La observación de este numeral permitirá enlistar cada una de las clasificaciones para los 8 trabajos de alto riesgo.

2. *Verificar si se requiere algún permiso y quien le autoriza el permiso de trabajo.*

Con el objeto de que solo el personal autorizado para trabajos de alto riesgo realice las labores de esa naturaleza, en la empresa IMACASA se utilizan hojas de permiso que sirven como filtro para que solo los autorizados puedan desarrollar labores específicas de alto riesgo que requieren de acreditación especial por parte de seguridad y salud ocupacional.

Algunos trabajos se realizan con tal cotidianidad que no requieren un permiso debido a que existe personal específicamente designado a la realización de esas labores quienes poseen un taller o área específicamente asignado para realizar esas labores.

Para algunos trabajos tampoco existe una hoja de permiso que debe permanecer visible todo el tiempo en el área donde se realiza el trabajo; pero en sustitución de ese permiso existe una lista de chequeo de los equipos utilizados para ese trabajo en específico, algunos de estas listas de chequeo verifican equipos de protección personal o condiciones del equipo o herramientas a utilizar.

3. *Verificar si se realiza el chequeo médico respectivo (si se requiere).*

Algunos trabajos presentan condiciones especiales a tal grado que quienes realizan la labor deben realizarse un chequeo médico previo a la realización del trabajo. Se pudo observar que en 2 categorías de trabajos de alto riesgo se requiere la realización de un chequeo médico. Estos dos trabajos son: Trabajo en Altura y Trabajo en Espacios Confinados. Para el trabajo en altura se requieren exámenes médicos con el objeto de que el trabajador se encuentre en buenas condiciones y no sufra una caída debido a una descompensación. Para el caso de

espacios confinados se requiere un chequeo debido a que estas labores se realizan en lugares estrechos deficientes de oxígeno o que han contenido algún producto o sustancia química.

También existe una serie de exámenes médicos que el trabajador deberá realizarse antes de poder incorporarse como trabajador de la empresa; estos exámenes médicos se exigen de acuerdo a la complejidad del trabajo a desempeñar.

*4. Observar el procedimiento para la realización del trabajo.*

Cada uno de los 8 trabajos de alto riesgo posee sus particularidades, por ello es necesario abordar cada uno de manera individual. Al observar los pasos de los procedimientos se verificó quienes son los responsables y los involucrados en estas labores. Enlistar el procedimiento servirá de guía para un mejor desempeño del personal, eliminando aquellas tareas que no son necesarias.

*5. Verificar las medidas de prevención y protección contra accidentes que se implementan.*

Al mismo tiempo que se observaron los procedimientos, fue posible extraer las medidas preventivas que ponen en práctica los trabajadores y aquellas situaciones en que se pudieron haber tomado mejores precauciones. También se observó la implementación de medidas que podrían haber ayudado a disminuir el daño causado por un posible accidente.

*6. Verificar si se cumple con las normativas legales.*

Para verificar este punto, primero se recurrió a la ley, sobre todo al Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en el que se contemplan algunas medidas generales y de prevención o protección contra accidentes para las distintas labores de alto riesgo.

*7. Verificar el uso correcto de los equipos de protección y herramientas de trabajo.*

Con este numeral se buscó identificar el equipo utilizado para la realización de los distintos trabajos de alto riesgo y el equipo de protección requerido para cada uno de estos en forma particular.

8. *Identificación de los riesgos implicados en el trabajo.*

Uno de los puntos principales de esta investigación es determinar los factores de riesgo y los efectos que estos pueden causar, por ellos es importante identificar todas aquellas situaciones o condiciones que puedan significar un riesgo para el trabajador. En el siguiente capítulo se explicarán los riesgos pertenecientes a cada tipo de trabajo.

9. *Observar cualquier aspecto que tenga influencia directa en la prevención de fatalidades.*

Los ocho numerales de observación anteriores representan el principal énfasis de la guía de observación pero el numeral nueve, implica la obtención de información que pueda aportar algún valor agregado para el plan y que no fue contemplada en el resto de la investigación.

**3.7. Análisis conjunto de la información obtenida a través de los tres instrumentos de recolección de información.**

Mediante los 3 instrumentos de recolección de datos se logró obtener información acerca de los implicados directamente en las tareas de alto riesgo. Desde la formulación de las preguntas contenidas en la encuesta, se inició el desarrollo de los puntos a tratar en la entrevista que servirían para contrastar las respuestas de los encuestados. Los resultados obtenidos en la encuesta generaron un panorama que sirvió de base para afinar los detalles de ciertas cuestiones a tratar en la entrevista, puesto que esta representa la base para corroborar la veracidad de algunos resultados obtenidos de los trabajadores que posteriormente serían comprobados en la práctica mediante la observación.

Los 3 instrumentos de investigación en conjunto otorgaron la información necesaria para obtener un diagnóstico de la situación actual de la empresa en lo relativo a la prevención de riesgos laborales y más específicamente en la prevención de fatalidades. Algunos de los trabajos no reflejaban ser capaces de generar fatalidades pero al indagar a profundidad cada una de las implicaciones de estos y debido a la naturaleza de las labores propias de la empresa se logró comprobar la razón por la cual estos ocho trabajos son clasificados de alto riesgo. A continuación se desglosan los hallazgos más significativos de la investigación resumiendo la información en 5 apartados.

## **1. Capacitación**

Respecto a la capacitación se puede extraer que este aspecto se desarrolla con bastante normalidad ya que todos los empleados mencionaron haber recibido capacitación para trabajos de alto riesgo en el transcurso del año y mencionaron que la capacitación les proporciona la información necesaria acerca de las medidas de seguridad que deben tomar en cuenta para desarrollar su trabajo. Se pudo constatar con el encargado de Seguridad y Salud Ocupacional que la capacitación que se imparte a los trabajadores de alto riesgo se enfoca en lo relativo al desarrollo del trabajo y las medidas de seguridad que deben ser adoptadas para que este se desarrolle de la mejor manera. El capacitador debe poseer conocimientos sólidos sobre estos dos aspectos sea este miembro de la empresa o proveniente de una entidad externa y deberá tener acreditación especial en la materia. Adicional a la capacitación sobre el trabajo, se imparten capacitaciones sobre los riesgos implicados en el trabajo como lo son riesgo químico, riesgo eléctrico, entre otros.

Algunos empleados mencionaron una falta de claridad en la capacitación sobre el procedimiento que deben seguir para desarrollar su trabajo. Al preguntar al encargado de Seguridad y Salud Ocupacional sobre la mecánica de las capacitaciones, este mencionó que durante el desarrollo de estas se realizan dinámicas para verificar la comprensión por parte del personal y se les brinda un folleto con el contenido de la capacitación para que puedan aclarar sus dudas; de igual forma, durante la capacitación se le proporciona un espacio de tiempo para que pueda aclarar sus dudas y en caso de ser muy complejas, puede acudir al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para que se le resuelva más detenidamente cualquier duda que pueda tener.

No fue posible observar una capacitación pero se tuvo a disposición las diapositivas utilizadas para algunas capacitaciones y en ellas se pudo observar que 2 puntos de marcada relevancia los constituyen el procedimiento simplificado para desarrollar el trabajo y algunas medidas de seguridad que se deben aplicar.

## **2. Equipo de protección.**

La legislación salvadoreña exige a las empresas proporcionar el equipo de protección necesario para desempeñar las labores de riesgo. Se pudo observar que esto se cumple en la empresa IMACASA, ya que todos los empleados que laboran en la planta poseen su equipo de protección completo de acuerdo al trabajo que realicen, lo cual se pudo constatar con la encuesta ya que el 100% de los encuestados mencionaron que se les proporciona todo el equipo de protección necesario y el mismo porcentaje mencionó que existen amonestaciones por no utilizar este equipo correctamente. Lo anterior se pudo constatar con el encargado de Seguridad y Salud Ocupacional quien mencionó que los equipos se utilizan correctamente pero se dan problemas ya que estos tienden a ensuciarse con facilidad. Respecto a la amonestación, mencionó que existen sanciones para aquellos que son recurrentes en no utilizar adecuadamente el equipo y mencionó que el llenado de permisos y de las listas de chequeo ayuda a evitar este tipo de situaciones.

Durante la observación de los trabajos de alto riesgo se pudo notar que todos los empleados implicados en una tarea de alto riesgo utilizaban adecuadamente los equipos específicos que requerían las labores que estaban realizando. También se pudo observar 1 o 2 empleados que circulaban por los talleres sin casco a los cuales el encargado de Seguridad y Salud Ocupacional les hizo un llamado de atención oral que representa el primer aviso en una amonestación y mencionó que las amonestaciones rara vez llegan más lejos que un llamado de atención verbal o escrito.

## **3. Herramientas de trabajo.**

Respecto a las herramientas utilizadas en los trabajos de alto riesgo, la mayoría de empleados mencionaron que estas se encontraban en buen estado pero una porción bastante considerable mencionó que éstas se encuentran desgastadas y requieren ajustes debido a que en muchas ocasiones los trabajos pueden desgastar las herramientas con facilidad. Muchas veces las herramientas se siguen utilizando debido a que la gran mayoría de trabajadores expresa que al momento de solicitar revisión, esto no se realiza con prontitud debido a que los talleres no tienen el tiempo suficiente para atender todas las necesidades de mantenimiento.

El encargado de Seguridad y Salud Ocupacional mencionó que se hacen revisiones trimestrales a las herramientas para que estas se encuentren en buenas condiciones para su uso, pero confirmó lo expresado por los trabajadores sobre la falta de rapidez en la solución de los problemas.

Al preguntar sobre la realización de mantenimiento preventivo, los encuestados mencionaron que esta rara vez se da y que la mayoría de mantenimiento es de carácter reactivo ante los desperfectos que frenan el trabajo, sin embargo la gran mayoría de los empleados consideran que dar mantenimiento preventivo a los equipos ayudaría a ofrecer mejores condiciones de trabajo en materia de seguridad.

Respecto a la maquinaria, se mencionó que rara vez se le da mantenimiento preventivo debido a que los talleres encargados de dar el mantenimiento no siempre alcanzan a cubrir ese aspecto. El encargado de Seguridad y Salud Ocupacional mencionó que se está trabajando por aumentar la realización de mantenimiento preventivo.

Mediante la observación se pudo notar que existen lugares específicos para guardar los equipos, también se pudo apreciar que casi todos los equipos utilizados en los 8 trabajos de alto riesgos que fueron observados se encontraban en buenas condiciones.

#### **4. Desarrollo del trabajo y adopción de medidas de seguridad.**

El análisis del desarrollo del trabajo solo se puede realizar mediante la observación directa, ya que es ahí donde se ve claramente que el trabajo se realice de manera prudente tomando en cuenta las medidas de seguridad.

Cada trabajo de alto riesgo posee características propias que lo distinguen de los otros trabajos, de igual manera posee precauciones y medidas aplicables exclusivamente para ese trabajo. Sin embargo existen algunas medidas que son aplicables en más de un tipo de trabajo debido a similitudes en la naturaleza del trabajo, como por ejemplo el uso de arnés de seguridad que es utilizado tanto en trabajo en altura como para trabajos en espacios confinados ya que ambas labores tiene la característica de requerir control sobre el trabajador que se desempeña en alturas o al interior de un espacio confinado.

Mediante la observación se logró documentar el procedimiento para cada uno de los 8 trabajos de alto riesgo y al mismo tiempo se logró enlistar algunas medidas de seguridad

implementadas y se observó aquellas situaciones en la que se podían implementar medidas para mejorar las condiciones de seguridad del trabajador en el desempeño de sus labores.

## **5. Gestión de accidentes.**

La mayoría de encuestados mencionaron haber sufrido un accidente de trabajo y el 100% de encuestados dijeron por lo menos haber presenciado un accidente, así también, la mayoría de los trabajadores encuestados indicaron que los accidentes tienden a ocurrir entre 1 y 3 veces al mes aunque en algunas categorías de trabajos de alto riesgo esto suceda en menor medida. Lo anterior depende de la complejidad del trabajo y la rigurosidad en la implementación de medidas para minimizar los riesgos, ya que un trabajo puede parecer sencillo pero de no adoptarse las medidas pertinentes puede conducir a daños graves o incluso a la muerte; por ello es necesario comprender los riesgos implicados en el trabajo para adoptar medidas que reduzcan el riesgo al mínimo posible o lo eliminen.

Los accidentes de trabajo suceden por muchas razones, por ello preguntamos a los trabajadores cuales consideraban que era las causas más frecuentes de accidentes a lo que ellos mencionaron como causa principal la negligencia del trabajador, esto debido a que muchas veces tiende a realizar el procedimiento de trabajo de manera “automática” puesto que lo ha realizado demasiadas veces y no cree necesitar una gran concentración, lo cual genera condiciones de peligro para el mismo y para los demás trabajadores. Lo anterior sugiera que se fomente en los trabajadores una cultura de prevención para lograr así un compromiso de salvaguardar su vida y la de sus compañeros de trabajo. Otras causas de gran peso fueron la fatiga, el estrés y desperfectos en los equipos lo cual no siempre es controlable ya que un mal movimiento puede causar que una pieza de maquinaria se rompa y cause daño al trabajador.

El comité de seguridad representa el organismo encargado de velar por la prevención de accidentes, los miembros de este comité son diez, de los cuales cuatro son delegados de prevención y están encargados de velar por entregar las mejores condiciones para minimizar los riesgos al mismo tiempo que son encargados de formular planes preventivos y verificar el cumplimiento de las normas de seguridad. Cabe destacar que el compromiso de mantener condiciones de trabajo seguras es de cada empleado que labora dentro de la empresa.

Finalmente en caso de ocurrir algún percance existe un organismo de enfermería para atender emergencias menores de manera oportuna que no requieran atención médica hospitalaria, también existen brigadistas multidisciplinarios que están capacitados en materia de primeros auxilios, extinción de incendios, evacuación ante situaciones de emergencia y atención en cualquier eventualidad que pudiera presentarse.

**CAPÍTULO IV: DISEÑO  
DE UN PLAN DE  
PREVENCIÓN DE  
FATALIDADES EN  
TRABAJOS DE ALTO  
RIESGO.**

#### **4.1. Contenido del plan.**

Para que el lector pueda ubicar fácilmente las partes que componen el plan, a continuación se presentan las partes que componen el plan.

- Generalidades del plan.
- Información de la empresa.
- Objetivos del plan.
- Alcance y vigencia del plan.
- Trabajos de alto riesgo.
- Señalización para trabajos de alto riesgo.
- Programa de capacitación y entrenamiento.
- Organización de la prevención.
- Estrategias para mejorar la prevención de fatalidades.
- Presupuesto para la implementación del plan.

#### **4.2. Generalidades del plan.**

La empresa IMACASA ofrece al mercado ferretero una amplia gama de herramientas de alta calidad buscando siempre exceder las expectativas del cliente con personal altamente calificado, motivado y comprometido con objetivos de rentabilidad buscando conjuntamente la preservación del medio ambiente.

Para brindar esa calidad que distingue a IMACASA, un aspecto importante es la seguridad de sus trabajadores ya que la elaboración de herramientas de trabajo pesado implica labores de alto riesgo que de no controlarse debidamente pueden generar fatalidades. Por tal motivo se busca dar a conocer los procedimientos adecuados, así como capacitar a los trabajadores sobre las medidas más efectivos para prevenir accidentes.

Los trabajos de alto riesgo son en su mayoría de mantenimiento y ayudan a preservar el buen funcionamiento de la planta, por tal motivo es importante que estos se realicen de la mejor manera para evitar así retrasos en la producción. Los trabajos de alto riesgo implican desarrollar las actividades en ambientes con alta probabilidad de que ocurran percances, por ello se debe documentar toda la información que pueda aminorar la ocurrencia de accidentes dando especial importancia al desarrollo de los procedimientos específicos para cada trabajo que permitan realizar las labores de manera segura, así mismo se debe dar especial énfasis a las medidas tendientes a salvaguardar la vida del trabajador.

Para poder generar las mejores condiciones de seguridad para los trabajadores se crea el siguiente Plan de Prevención de Fatalidades en Trabajos de Alto Riesgo con el objeto de crear medidas para evitar todos aquellos riesgos que puedan culminar en accidentes fatales.

### **4.3. Información de la empresa.**

#### **4.3.1. Breve reseña histórica.**

IMACASA se estableció el 12 de marzo de 1964 en la ciudad de Santa Ana, El Salvador y tuvo como accionistas fundadores a Gebr. Weyersberg y la Deutsche Entwicklungsgesellschaft de la República Federal de Alemania, Adela Investments de Luxemburgo y a un grupo de accionistas centroamericanos, principalmente salvadoreños.

En 1987, se dio un cambio en el capital accionario que transformó la estructura orgánica de la empresa y permitió a la administración el diseño de nuevas políticas y estrategias. Se constituyeron a partir de entonces Centros de Distribución en México y en el área Centroamericana: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, y Panamá. También se establecieron rutas comerciales para atender el resto de América.

IMACASA con su excelente calidad de productos y su política comercial enfocada al servicio al cliente, ha gozado de gran aceptación y de alta demanda en los mercados. En el 2004, IMACASA desarrolló una línea de primera calidad de herramientas y cuchillos para el mercado deportivo Norte Americano y Europeo.

#### **4.3.2. Misión.**

Suministrar al mercado ferretero mundial productos de calidad garantizada, satisfaciendo las expectativas de servicio de nuestros clientes, con personal competente, motivado y comprometido con objetivos de rentabilidad. Proyectándose socialmente y preservando el medio ambiente.

#### **4.3.3. Visión.**

Ser empresa líder en el mercado mundial ferretero.

#### **4.3.4. Valores.**

Los valores representan el eje de crecimiento personal y profesional de los empleados, en IMACASA es importante resaltar 5 valores principales que representan los ideales de la empresa.

- **Ética:** Mediante la orientación de las actividades al servicio de los demás y en beneficio propio de manera honrada.

- **Renovación constante:** Mediante la búsqueda constante de generar y nutrirse de ideas nuevas continuamente.
- **Responsabilidad:** A través del trabajo consciente que permite la reflexión, orientación y valoración de las consecuencias de los actos individuales.
- **Servicio:** Mediante la búsqueda de nuevas y mejores formas de servir a clientes, accionistas, jefes y compañeros de trabajo.
- **Trabajo en equipo:** A través del trabajo coordinado en lo relativo a la ejecución y consecución de los objetivos y metas de la organización.

#### **4.3.5. Política de seguridad.**

IMACASA se compromete en salvaguardar la integridad física, mental y social de sus colaboradores internos, externos y visitantes, con una participación integral, conservando los bienes de la empresa, cumpliendo estatutos legales y mejorando continuamente.

### **4.4. Objetivos del plan.**

#### **4.4.1. Objetivo general del plan.**

Establecer y detallar toda la información que proporcione condiciones de trabajo seguras para los trabajadores que realizan labores de alto riesgo en las distintas áreas de la empresa IMACASA en la ciudad de Santa Ana.

#### **4.4.2. Objetivos específicos.**

- Identificar los distintos tipos de trabajos de alto riesgo.
- Definir los requisitos que debe cumplir el trabajador de alto riesgo.
- Detallar procedimientos seguros para desempeñar cada trabajo de alto riesgo.
- Identificar los posibles riesgos y sus efectos para los trabajadores de alto riesgo.
- Establecer las medidas de prevención y protección contra accidentes fatales.
- Definir un programa de capacitación y entrenamiento anual para trabajos de alto riesgo.

#### **4.5. Alcance y vigencia del plan.**

##### **4.5.1. Alcance.**

Dirigido a todo el personal con acreditación para desempeñar cualquiera de los 8 tipos de trabajos clasificados como de alto riesgo en las distintas áreas de la empresa IMACASA.

##### **4.5.2. Vigencia.**

El plan tendrá una vigencia mínima de 2 años en los cuales se pueden realizar revisiones periódicas, evaluaciones o modificaciones si se da alguna de las siguientes situaciones:

- Introducción de nuevas tecnologías o equipos.
- Cambios en la infraestructura que pueda dificultar la realización del trabajo.
- Cambios en la legislación del país que puedan afectar en el desempeño del trabajo.

## **4.6. Trabajos de Alto Riesgo (TAR).**

### **4.6.1. Manejo de montacargas.**

Un vehículo montacargas es el que se utiliza para movilizar una carga de gran peso de un sitio a otro. El transporte de cargas de gran peso implica riesgos que pueden ir desde golpes con la carga hasta aplastamientos, por esta razón el trabajo es considerado como de alto riesgo ya que quienes desempeñan estas labores deben conducir estos vehículos de manera prudente para no causar daños en la infraestructura o en los trabajadores.

#### **4.6.1.1. Base legal para manejo de montacargas.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. En el capítulo III sección I se establecen las condiciones seguras de trabajo para manejo manual y mecánico de cargas. El artículo 81 establece que se considera una carga toda aquella que su peso singular o en conjunto, sobrepase las 7 libras. En el artículo 85 se establece la necesidad de implementar un programa de entrenamiento sobre manipulación de cargas. El artículo 87 habla sobre los equipos de izar como lo es el montacargas y establece la necesidad de que estos tengan grabado el peso máximo que puedan soportar definido por el fabricante del equipo.

#### **4.6.1.2. Tipos de trabajo que implican el manejo de montacargas.**

Los trabajos en que se requiere el uso de montacargas que se realizan en IMACASA son los que se presentan a continuación:

- 1) Transporte de cargas entre áreas de trabajo.
- 2) Transporte de cargas para su almacenamiento.
- 3) Descarga de productos, insumos o materias primas de camiones.
- 4) Carga de mercancías en camiones.
- 5) Trabajos varios.

#### **4.6.1.3. Requisitos para el manejo de montacargas.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar los trabajos con montacargas, así como también la formación técnica que debe cumplir el trabajador que desempeñe estas labores.

#### **4.6.1.3.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

El personal al que no se le permitirá realizar trabajos en montacargas es aquel que sufra de ataques epilépticos, de problemas visuales o auditivos o presente alguna limitación física específica, así como también aquellos que no posean el certificado como operador de montacargas expedido por Seguridad y Salud Ocupacional.

Los operadores potenciales de un montacargas deben haber demostrado ser aptos tanto mental como físicamente, ser seguros, responsables y con actitudes maduras para desempeñar el trabajo, así también, estar libres de cualquier incapacidad física, que pudiera poner en riesgo su seguridad y la de los demás.

#### **4.6.1.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que opere montacargas deberá aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre trabajos que requieren el uso de montacargas. La capacitación con el entrenamiento práctico tendrá una duración de dieciséis horas.

##### **4.6.1.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación abordará como mínimo conceptos básicos sobre los montacargas, equipo de protección personal, riesgos derivados de la operación de montacargas, información relativa sobre la manipulación de cargas, la explicación detallada del procedimiento que se debe seguir, así como las recomendaciones y medidas de seguridad a tomar en cuenta al momento de realizar traslados de cargas mediante el uso de montacargas. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

##### **4.6.1.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde debe realizar maniobras con el vehículo montacargas en un trayecto señalizado por conos movilizándolo una carga, poniendo en práctica las recomendaciones abordadas en la capacitación teórica.

#### **4.6.1.3.3. Exámenes médicos.**

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para operar un montacargas.

Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:
• Optometría o Visiometría.
• Audiometría.
• Diagnóstico de la región lumbar.

**Tabla 1 Exámenes médicos para manejo de montacargas.**

#### **4.6.1.4. Responsables implicados en el manejo de montacargas.**

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos para el ejecutante del trabajo y los empleados del área donde se realiza el trabajo y adoptar las medidas de seguridad pertinentes.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos para el ejecutante del trabajo y los empleados del área donde se realiza el trabajo y adoptar las medidas de seguridad pertinentes.

**Trabajadores:** Llenar la lista de chequeo de verificación de montacargas y realizar el trabajo.

#### **4.6.1.5. Lista de chequeo para vehículo montacargas.**

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es responsable de acreditar al personal competente para operar vehículos montacargas y de su respectiva autorización mediante la revisión semanal de la lista de chequeo de verificación de montacargas.

Cabe destacar que para mayor protección del trabajador, se debe realizar un chequeo diario para determinar que hace uso adecuado del equipo de protección

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA  
VEHÍCULO MONTACARGAS**

ITEMS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Las horquillas se encuentran en buen estado y sin daños significativos.				
El mastil se encuentran en buen estado y sin daños significativos.				
Posee la etiqueta de la carga maxima que soporta.				
La etiqueta de carga máxima aún se encuentra legible.				
Las llantas se encuentran en buenas condiciones.				
Las tuercas de las llantas estan devidamente apretadas.				
El resguardo de la capota esta en buenas condiciones.				
El montacargas posee suficiente combustible para las operaciones diarias.				
El nivel del refrigerante es el adecuado.				
El nivel de aceite es el adecuado				
EL cinturon de seguridad funciona correctamente.				
Las palancas de los controles de operación se encuentran en optimas condiciones.				
El sistema de direccion del montacargas funciona de manera correcta.				
El pito o bocina funciona correctamente.				
La alarma de retroceso funciona correctamente.				
El sistema de luces funciona correctamente.				
El freno de pedal y el freno de mano se encuentran funcionando correctamente.				
Los espejos se encuentran en buen estado.				
Posee asiento en buenas condiciones.				
El montacargas posee su respectivo manual.				
El extintor se encuentra en buenas condiciones para su uso.				
<b>Observaciones del estado fisico general del montacargas(pintura, oxido, grietas, abolladuras,etc.):</b> _____				
<b>Modelo del montacargas:</b> _____	<b>Revisado por:</b> _____		<b>Fecha:</b> _____	

Figura 32 Lista de chequeo de montacargas.

#### 4.6.1.6. Partes de un montacargas.

Un montacargas es un equipo mecánico motorizado utilizado para mover materiales, mercancías, o equipo dentro de un área de trabajo. Para comprender mejor el trabajo de movilización de cargas a través de uso de montacargas, todo operador de estos vehículos debe conocer perfectamente cada una de las partes que lo compone. A continuación, se presentan las distintas partes que componen un vehículo montacargas.



Figura 33 Partes de un montacargas.

#### 4.6.1.7. Procedimiento para manejo de montacargas.

##### PREPARACIÓN PREVIA

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Revisión general del vehículo montacargas mediante el llenado de la lista de chequeo.	Operario del montacargas.
2. Verificar que el peso de la carga sea el adecuado para el montacargas.	Operario del montacargas.
3. Subir al montacargas y colocarse el cinturón de seguridad.	Operario del montacargas.
4. Encender el motor.	Operario del montacargas.

##### CARGA

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
5. Posicionar el montacargas a una distancia aproximada de 30cms frente a la carga.	Operario del montacargas.
6. Introducir las horquillas en la tarima y verificar que estén posicionadas en el centro de la carga.	Operario del montacargas.
7. Levantar la carga lentamente a una distancia aproximada de 15 cm sobre el suelo.	Operario del montacargas.
8. Incline cuidadosamente la carga hacia atrás con el fin de estabilizarla.	Operario del montacargas.

##### TRANSPORTE DE LA CARGA

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
9. Verificar que el área de desplazamiento se encuentre despejada de objetos y peatones.	Operario del montacargas.
10. Observar la altura y el ancho por donde pasará el montacargas con la carga.	Operario del montacargas.
11. Transportar la carga a una velocidad de 10 km/h hacia el destino de colocación.	Operario del montacargas.

## COLOCACIÓN Y DESCARGA

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
12. Ubicar el montacargas frente al punto de descargue.	Operario del montacargas.
13. Elevar la carga hasta el nivel en que se desea descargar.	Operario del montacargas.
14. Bajar lentamente la carga en el punto deseado hasta liberar de carga las horquillas.	Operario del montacargas.
15. Retirar las horquillas retrocediendo lentamente.	Operario del montacargas.
16. Posicionar las horquillas hasta una altura de 15cm arriba del suelo para poder movilizar el montacargas.	Operario del montacargas.

### AL FINALIZAR

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
17. Ubicar el montacargas en su lugar de guardado, poner los controles en neutro o posición de parqueo, poner freno de mano, bajar las horquillas hasta el suelo, apagar el motor y retirar las llaves.	Operario del montacargas.

**Tabla 2 Procedimiento para trabajo de manejo de montacargas.**

#### 4.6.1.8. Riesgos implicados en el trabajo de manejo de montacargas.

El manejo de montacargas implica una serie de riesgos, por tal motivo es necesario tomar en cuenta todos aquellos factores que puedan afectar la integridad física de los trabajadores:

<b>FACTORES DE RIESGO</b>
1. Mala adecuación de la carga.
2. Obstáculos en el camino.
3. Personas imprudentes que se cruzan en el camino.
4. Rampas muy empinadas.
5. Condiciones del suelo.
6. Malas condiciones de las partes del montacargas.
7. Tarimas en mal estado.
8. Obstrucción de la visibilidad.

**Tabla 3 Factores de riesgo en el manejo de montacargas.**

Los factores de riesgo pueden afectar no solamente a quien realiza el trabajo sino también a todo el personal en general, por tal motivo es importante enlistar los posibles efectos que generan los factores de riesgo en los trabajadores.

<b>EFFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Desplome de la carga.
2. Daños estructurales por choque de vehículo o de la carga.
3. Daño en los productos, equipo y maquinaria circundantes.
4. Daños en la carga transportada o en el vehículo montacargas.
5. Atrapamiento o aplastamiento.
6. Golpes, fracturas, lesiones graves.
7. Atropellos.

**Tabla 4 Efectos de los riesgos en el manejo de montacargas.**

#### 4.6.1.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al manejo de montacargas.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance.

<b>Medidas</b>
1. Siempre debe utilizar cinturón de seguridad.
2. Conducir a una velocidad de 10 km/h, especialmente si está bajando una pendiente.
3. Al transportar una carga, conduzca con las horquillas a 15-20 cms del piso y con el mástil inclinado hacia atrás. Nunca conduzca con la carga a una altura mayor puesto que corre el riesgo de que esta se caiga.
4. Cuando transporte una carga y deba subir una pendiente siempre debe hacerlo con el montacargas mirando hacia el frente.
5. Cuando transporte una carga y se debe bajar por una pendiente, hágalo en reversa.
6. Al parquear el montacargas las horquillas deben bajarse hasta el suelo.
7. No se debe parquear un montacargas sobre una pendiente.
8. Al levantar una carga, verifique la altura del lugar para evitar golpear contra el techo o parte de la infraestructura.
9. No levante una carga con personal alrededor de ella.
10. No está permitido que personas transiten o permanezcan debajo de las horquillas levantadas de un montacargas ya sea con carga o sin ella.
11. Si la carga impide su visibilidad, conduzca en reversa o recurra a un compañero para que lo guíe.
12. Al llegar a intersecciones, pite y avance despacio si está libre el camino.
13. Evite frenar y cambiar de dirección súbitamente.
14. Nunca gire el montacargas ni levante una carga en una pendiente.
15. Nunca conduzca sobre mangueras o líneas presurizadas.
16. En el montacargas no se deben de transportar pasajeros ni tampoco sobre la

carga.
17. No transportar o levantar personas con el montacargas. Si esto es necesario, se debe utilizar una canasta especializada para ello.
18. No exceder la capacidad de carga del vehículo montacargas.
19. Si se va a colocar la carga en un estante, se debe verificar el peso máximo soportado por el estante.
20. No saque brazos ni piernas, fuera de la cabina.
21. No suba ni baje la carga cuando el montacargas está en movimiento.
22. Nunca salte para subir o bajar del montacargas.
23. Cuide que haya suficiente espacio entre el montacargas y las instalaciones aéreas como luces, tuberías, sistemas de aspersion, etc.

**Tabla 5 Medidas de prevención y protección para el manejo de montacargas.**

#### **4.6.2. Trabajo en alturas.**

En algunos países el trabajo en altura comprende todos aquellos trabajos que se realizan a una altura superior a 1.5 metros; para la legislación salvadoreña, se considera trabajo en altura todo aquel que se realiza a una altura mayor o igual a 2 metros medida a partir del piso inferior inmediato.

##### **4.6.2.1. Base legal para trabajo en altura.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. En el capítulo II sección I en los artículos 9,11 y 14 se establecen las condiciones necesarias que debe cumplir el equipo relacionado con los trabajos en alturas como las escaleras, barandas y andamios.

En el capítulo V se mencionan las condiciones que deben cumplir los trabajos en condiciones especiales empezando en la sección I con el trabajo en alturas el art. 281 establece que se le considera trabajo en altura a todo trabajo que se realice a partir de los 2 metros de altura sea este temporal o permanente.

En los artículos del 282-285 se habla acerca de los procedimientos de seguridad que debe proporcionar el empleador, así como asegurar que quien realiza estos trabajos tenga la formación adecuada para la aplicación de los sistemas de protección y garantizar así, la prevención de accidentes en el área en que se realiza el trabajo y en sus alrededores por medio de señalización y el uso de barandas y rodapiés. Aquí mismo se menciona acerca de la necesidad de un chequeo médico previo para quienes realizan trabajos a una altura mayor a los 6 metros, también se da a conocer el manejo adecuado de las redes de seguridad.

En los artículos posteriores del 286-291 se mencionan algunos tipos de trabajos en altura como lo son: el trabajo en cubiertas y tejados, trabajos en estructuras, trabajos en construcción de forjados, trabajos en mantenimiento de ventanas y trabajos en andamios móviles, así como también las medidas de prevención pertinentes para cada uno de ellos.

Finalmente, el artículo 292 plantea que se debe inspeccionar y dar mantenimiento al equipo para garantizar la mayor protección del personal contra posibles caídas.

#### **4.6.2.2. Tipos de trabajos en altura.**

Existe una gran variedad de trabajos en altura, los que se realizan en IMACASA son los que se presentan a continuación:

1. Reparaciones de techo de planta.
2. Mantenimiento de maquinaria arriba de 2 metros.
3. Mantenimiento de sistema eléctrico.
4. Instalación de luminarias, cableados y/u otro elemento en techos.
5. Mantenimiento de canaletas de aguas lluvias.
6. Instalaciones periféricas sobre dos metros.
7. Poda de árboles.
8. Almacenamiento/despacho de producto en bodegas.
9. Pintura de paredes.
10. Mantenimiento de ventanas.
11. Mantenimiento de tuberías.

#### **4.6.2.3. Requisitos para poder desempeñar trabajo en altura.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar los trabajos en altura, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador que desempeñe labores arriba de los 2 metros de altura.

##### **4.6.2.3.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

Los colaboradores que realicen estos trabajos deben estar acreditados por Seguridad y Salud Ocupacional y deben tener buena condición tanto física como mental, no deben ser personas temerarias o personas que sufran de hipertensión, vértigo, diabetes u otra limitación física o patología que afecte su desempeño laboral.

##### **4.6.2.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que ejecute trabajos en altura debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre trabajos en altura. En la capacitación es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar los peligros del trabajo.

#### 4.6.2.3.2.1. Capacitación teórica.

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los temas mínimos a abordar son: riesgos derivados del trabajo en alturas, principales consecuencias, explicación y uso del arnés de cuerpo completo, eslingas, cuerdas de vida demás accesorios, medidas de seguridad para trabajo con escaleras portátiles, procedimiento de trabajo, consideraciones de rescate en alturas y permiso de trabajo. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

#### 4.6.2.3.2.2. Entrenamiento.

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar un trabajo en altura y poner en práctica las consideraciones abordadas en la capacitación teórica: uso y colocación de la escalera, uso del arnés de seguridad y demás equipo de protección, señalización del área de trabajo, anclaje en escalera y partes de la estructura donde se hace la práctica, amarre de escalera, entre otros aspectos a evaluar en la prueba práctica.

#### 4.6.2.3.3. Exámenes médicos.

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para realizar labores de altura. Debido a la complejidad de este tipo de trabajo, es necesario que el trabajador se realice un chequeo médico previo a la realización de la tarea encomendada.

<b>Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:</b>
• Glicemia.
• Perfil lipídico (HDL, LDL, colesterol y triglicéridos).
• Optometría o Visiometría.
<b>Chequeos médicos obligatorios previo a la realización de trabajo en altura:</b>
• Alcotest.
• Frecuencia Cardíaca.
• Presión Arterial.
• Saturación de oxígeno en sangre.

**Tabla 6** Requerimientos médicos para trabajo en alturas.

#### **4.6.2.4. Responsables implicados en trabajo en altura.**

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos de caída a distinto nivel y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos de caída a distinto nivel y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Encargado de área:** Notificar a Seguridad y Salud Ocupacional sobre el trabajo a realizar por medio del permiso de trabajo en altura.

**Trabajadores:** Notificar trabajo en alturas, llenar permiso de trabajo en altura y ejecutar el trabajo o servir de auxiliar.

#### **4.6.2.5. Permiso para trabajo en altura.**

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional será responsable de autorizar y acreditar al personal competente para realizar trabajos en altura. El permiso será evaluado por el encargado de seguridad e higiene ocupacional o en su ausencia por el comité de seguridad cada vez que se realice la labor.

**PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA**

**DATOS DEL SOLICITANTE (LLENA EL SOLICITANTE)**



FECHA: \_\_\_\_\_ DESDE: \_\_\_\_\_ HASTA: \_\_\_\_\_ LONG. DE ESCALERA \_\_\_\_\_ ALTURA DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

ÁREA DE LA EMPRESA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO: \_\_\_\_\_

TALLER EJECUTANTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LOS EJECUTANTES

1	
2	

NOMBRE DE LOS AUXILIARES

1	
2	
3	

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

RIESGOS ASOCIADOS

Caída a distinto nivel. Caída de objetos. Golpes contra objetos. Golpes cortes por herramientas.

**DATOS DEL ÁREA DE TRABAJO (LLENARÁ EL AUTORIZANTE)**

Comprobaciones previas al inicio del Trabajo (realizadas por el Responsable de la Tarea)	SI	NO	N/A
Área delimitada con conos y cinta de precaución amarilla.			
Arnés de seguridad en buen estado. Revisar costuras de arnés.			
Cuerda de vida con doble anclaje apropiada a la altura y actividad a realizar.			
Escaleras cumple con la inclinación adecuada (75° con la horizontal).			
Se ha sujetado la escalera a una base firme en la parte superior.			
Esta/n capacitado/s el/los ejecutante/s del trabajo. Revisar carnet de acreditación.			
Estado de salud aprobada para ejecutar la actividad. (presión, pulso, sat. oxígeno, glucosa)			
Extensiones eléctricas en buen estado. ( no cables con corte, conectores en buen estado).			
Equipos y herramientas en buen estado. Llaves, tenazas, desarmadores, martillos, pulidores, etc.			
Verificar escalera en buen estado. No golpeada, sin roturas o quebraduras. Con zapatas.			

Equipo de protección básico (Marcar con una X)	Lentes	Tapones auditivos	Guantes	Calzado con cubo	Casco con barbiquejo	Otro EPP necesario:
						_____
						_____

Nota: Es considerado trabajo en alturas toda actividad a realizar en una altura igual o mayor a dos metros. Este permiso es vigente para la ejecución de un proyecto. Si durante el trabajo se incumple los lineamientos antes descritos el trabajo será detenido por los miembros del comité de SSO o jefaturas. La copia de este permiso debe tenerse presente en la ejecución del trabajo.

\_\_\_\_\_

**Responsable de la Ejecución del Trabajo**

\_\_\_\_\_

**Supervisor/Tutor de área**

\_\_\_\_\_

**Autoriza (SSO o Comité de seguridad)**

**Observaciones** \_\_\_\_\_

---

**Figura 34 Permiso para trabajo en altura.**

#### 4.6.2.6. Procedimiento para trabajo en altura.

##### PREPARACIÓN PREVIA

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Identificar si el trabajo a realizar es a una altura igual o mayor a dos metros.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
2. Antes de iniciar el trabajo se debe solicitar la hoja de permiso en Seguridad y Salud Ocupacional, en la Oficina Técnica o en Mantenimiento.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
3. Llenar en el permiso la sección designada al solicitante.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
4. Realizarse los chequeos médicos correspondientes.	Ejecutante del trabajo.
5. Presentar a Seguridad y Salud Ocupacional el permiso y el comprobante del chequeo médico.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
6. Solicitar la escalera y los elementos de seguridad en la bodega de equipo y llenar la ficha de préstamo.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.

##### PARA COMENZAR

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
7. Verificar que el área de trabajo este limpia de cualquier objeto que puede perjudicar en la realización del trabajo.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
8. Colocar la escalera y delimitar el área de trabajo mediante conos y cintas de seguridad.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
9. Se verifica las condiciones del trabajo a realizar especificadas en el permiso.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.
10. Se autoriza el permiso del trabajo a realizar, guarda el original y entrega copia al solicitante.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.
11. Mantener la copia del permiso en un lugar visible donde se esté realizando el trabajo.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.

### DURANTE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
12. Al subir por una escalera, sujetarse de los peldaños y colocar los ganchos uno a la vez a una altura arriba de la cabeza (No escalar con los ganchos, las manos deben estar libres para agarrarse de los peldaños).	Ejecutante del trabajo.
13. Se debe mantener alguien sosteniendo la escalera.	Auxiliar
14. Amarrar la parte superior de la escalera para evitar así que esta se deslice.	Ejecutante del trabajo.
15. Realizar el trabajo para el cual se solicitó el permiso.	Ejecutante del trabajo.

### PARA FINALIZAR

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
16. Al concluir el trabajo en altura se deberá quitar la sujeción o amarre previamente puesta en la escalera.	Ejecutante del trabajo.
17. Al bajar por la escalera deberá usarse la misma maniobra utilizada para subir.	Ejecutante del trabajo.
18. Quitar los conos y cinta de seguridad para posteriormente quitar la escalera.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
19. Devolver el equipo o herramientas que se utilizaron a su respectiva bodega.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
20. Verificar el estado del equipo que se prestó y devolver la ficha de préstamo al ejecutante.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Tabla 7 Procedimiento para trabajo en altura.**

#### 4.6.2.7. Riesgos implicados en el trabajo en altura.

El trabajo en altura implica una serie de riesgos, por tal motivo es necesario tomar en cuenta todos aquellos factores que puedan afectar la integridad física de los trabajadores:

<b>FACTORES DE RIESGO</b>
1. Falta de estructuras de apoyo para escalera.
2. Condiciones desfavorables del suelo.
3. Espacio insuficiente para el desarrollo del trabajo.
4. Defectos de fábrica en los equipos.
5. Condiciones medioambientales perjudiciales.
6. Equipo inadecuado para la tarea que se requiere realizar.
7. Negligencia por parte del ejecutante del trabajo o demás trabajadores.
8. Ausencia o uso inadecuado del equipo de protección.
9. Falta de experiencia o formación inadecuada o deficiente.
10. Falta de mantenimiento del equipo y herramientas.
11. Cables eléctricos en las cercanías del área donde se realiza el trabajo.

**Tabla 8 Factores de riesgo para trabajo en altura.**

Los factores de riesgo pueden afectar no solamente a quien realiza el trabajo sino también a aquellos que realizan la labor de auxiliares y a todo el personal en general, por tal motivo es importante enlistar los posibles efectos que generan los factores de riesgo en los trabajadores.

<b>EFFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Caídas de distinta altura.
2. Caída de objetos a distinto nivel.
3. Golpes contra objetos.
4. Golpes/cortes por herramientas.
5. Electrocutación.
6. Fracturas.

**Tabla 9 Efectos de los riesgos de trabajo en altura.**

#### 4.6.2.8. Equipo para trabajo en altura.

A continuación, se detalla el equipo utilizado para desarrollar de forma segura trabajos en altura y evitar al máximo los efectos de una caída o la caída de objetos en los trabajadores:

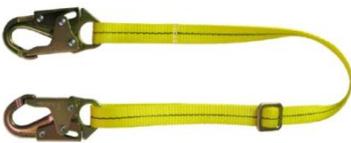
		
Amortiguador.	Anclaje fijo de cinta.	Escalera extensible de fibra de vidrio.
		
Arnés de cuerpo completo.	Cable de acero galvanizado.	Cuerda de vida doble de nylon trenzado con amortiguador.
		
Gancho estándar.	Freno vertical para cuerdas.	Estrobo o Eslinga.
		
Gancho grande. (Estructurero)	Mosquetón (Carabinero).	Cinturón portaherramientas.

Tabla 10 Equipo utilizado para trabajo en altura.

#### 4.6.2.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al trabajo en alturas.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance.

<b>Medidas</b>
1. Únicamente el ejecutante y el auxiliar del trabajo podrán ingresar a la zona delimitada.
2. Aislar la zona de posible caída de objetos.
3. Utilizar el equipo de protección completo.
4. Verificar que los guantes y el calzado estén limpios de cualquier sustancia resbaladiza.
5. Asegurarse que el amortiguador de caída tenga un óptimo funcionamiento.
6. No hacer amarres de cuerda con cuerda, es preferible usar una sola cuerda.
7. Las líneas de vida horizontales deben tensarse correctamente.
8. Las líneas de vida verticales deben ser utilizadas por una persona a la vez.
9. El punto de anclaje debe estar arriba de la cabeza para reducir la distancia de caída libre y evitar las caídas tipo péndulo.
10. Utilizar el equipo adecuado para transportar herramientas para que el ejecutante del trabajo tenga libres sus manos al subir y bajar por una escalera.
11. Quitar cualquier objeto que se encuentre en el suelo de la zona de trabajo que pueda agravar una posible caída del trabajador.

**Tabla 11 Medidas de prevención y protección para trabajo en altura.**

### **4.6.3. Trabajo en caliente.**

Al hablar de trabajo en caliente se hace referencia a aquellos trabajos que implican la producción de chispas o calor, producto de rozamientos, la aplicación de electricidad o la combustión de gases que generan llama y suponen un riesgo potencial de incendio. Es importante recalcar que en la empresa IMACASA existen talleres destinados para la realización de estos trabajos, por ello, el plan hace especial énfasis en aquellos trabajos que por su naturaleza, deben realizarse fuera de los talleres, lo que implica la adopción de medidas más rigurosas para evitar que puedan ocurrir accidentes fatales.

#### **4.6.3.1. Base legal para trabajo en caliente.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. El capítulo V, sección IV trata lo relacionado con Trabajo en Caliente empezando con el artículo 307 donde menciona que este es cualquier trabajo en el que se usen llamas abiertas o fuentes de calor que puedan encender materiales en el área de trabajo, también determina que el empleador deberá identificar todos los espacios donde es necesario un permiso para realizar este trabajo.

En los artículos 308 y 309 del presente reglamento se establece que no deberá realizarse trabajos en caliente en un área operativa, al mismo tiempo manifiesta la necesidad de una zona aislada con condiciones de seguridad previamente controladas para la realización de estos trabajos. Si las condiciones del trabajo requieren que se realice en el área operativa, se deben tomar las precauciones necesarias para mantener la seguridad de todas las personas en la zona donde se realice el trabajo. También se deberá tomar en cuenta las medidas mencionadas en el artículo 310 sobre la utilización e instalación de soldadura eléctrica.

##### **4.6.3.1.1. Normas complementarias.**

Debido a la escasa de regulación para trabajos en caliente que posee el reglamento antes mencionado, se optó por recurrir a normas establecidas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España a través del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

**NTP 281: Amoladoras Angulares.** Es una guía que contiene información relacionada con el uso de pulidoras o amoladoras, los tipos de trabajo que se realizan con estas máquinas,

algunos materiales en los que se podría trabajar y herramientas de inserción como discos y cepillos. En esta guía también se mencionan los riesgos específicos respecto al trabajo con pulidoras, así como algunas medidas de prevención respectivas a este trabajo.

**NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad.** Esta guía inicialmente menciona las características más importantes de los elementos que componen los equipos de soldadura posteriormente da a conocer los distintos riesgos y factores de riesgo asociados a los trabajos de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, las operaciones de almacenamiento y manipulación de botellas, así como el establecimiento de normas de seguridad para botellas, mangueras, sopletes y retorno de llama. Finalmente se mencionan medidas complementarias y se enlista el equipo de protección individual.

#### **4.6.3.2. Tipos de trabajo en caliente.**

Los trabajos en caliente que se realizan en IMACASA son los siguientes:

1. Soldadura Eléctrica.
2. Oxicorte.
3. Trabajo con pulidora.

#### **4.6.3.3. Requisitos para desempeñar trabajo en caliente.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar los trabajos en caliente, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador.

##### **4.6.3.3.1. Restricciones para desempeñar trabajos en caliente.**

Al personal con problemas respiratorios no se permitirá realizar trabajos en caliente. Lo anterior debido a la frecuente exposición a gases peligrosos, humo, vapores y partículas esparcidas en el aire que pueden ser perjudiciales sin la ventilación apropiada.

##### **4.6.3.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

Quien realice trabajos en caliente debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre dicho trabajo.

#### **4.6.3.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los temas mínimos a abordar son: lo que es el trabajo en caliente, lo que es pulidora, soldadura eléctrica y oxicorte y sus principales riesgos y efectos; el equipo y normas de seguridad; y finalmente el procedimiento que se debe seguir. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

#### **4.6.3.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar una prueba de cada uno de los 3 tipos de trabajo en caliente en distintas estaciones de trabajo: una por trabajos de soldadura eléctrica, una por oxicorte y una por trabajos con pulidora y poner en práctica las consideraciones abordadas en la capacitación teórica.

#### **4.6.3.3.3. Exámenes médicos.**

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para poder recibir acreditación para trabajo en caliente.

<b>Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espirometría.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen visual.</li> </ul>

**Tabla 12 Exámenes médicos para trabajo en caliente.**

#### **4.6.3.4. Responsables implicados en la realización de trabajo en caliente.**

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos de incendios, quemaduras, alto nivel de calor, y adoptar las medidas de seguridad adecuadas. Autorizar el permiso de trabajo.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos de incendios, quemaduras, alto nivel de calor y adoptar las medidas de seguridad adecuadas. El comité, también puede autorizar los permisos de trabajos en caliente, así mismo puede detener el trabajo si no se cumple con lo definido previamente en el permiso.

**Encargado de área:** Notificar a Seguridad y Salud Ocupacional el trabajo a realizar por medio del permiso para trabajo en caliente.

**Trabajadores:** Notificar trabajo en caliente, llenar permiso y ejecutar el trabajo.

#### **4.6.3.5. Permiso requerido para trabajos en caliente fuera de los talleres especialmente designados.**

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional será responsable de autorizar y acreditar al personal competente para realizar trabajo en caliente. El permiso será evaluado por el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional cada vez que se realice la labor. Para el caso de que se requiera realizar trabajo en caliente en horario nocturno, el permiso podrá ser autorizado por un miembro del comité de seguridad en ausencia del encargado de Seguridad y Salud Ocupacional.

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE							
DATOS DEL SOLICITANTE							
FECHA:		DESDE: _____		HASTA: _____			
ÁREA DE LA EMPRESA:		_____					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO:		_____					
TALLER EJECUTANTE:		_____					
NOMBRE DE LOS EJECUTANTES		1 _____					
		2 _____					
NOMBRE DE LOS AUXILIARES		1 _____					
		2 _____					
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO		_____					
Marque con una "x" la casilla de respuesta							
TIPO DE TRABAJO A REALIZAR		Oxi-acetileno	<input type="checkbox"/>	Soldadura	<input type="checkbox"/>	Pulidora	<input type="checkbox"/>
DATOS DEL ÁREA DE TRABAJO (LLENARÁ EL AUTORIZANTE)							
REVISIÓN GENERAL				SI	NO	N/A	
Se ha señalado el área con conos y cinta roja.							
Se ha verificado la ausencia de materiales combustibles alrededor(carton, telas, aceites).							
Se cuenta con extintor recargado alrededor del área de trabajo. (3 metros).							
Se ha colocado los cables por encima de pasillos (para evitar que se dañen).							
Herramientas en buen estado. Llaves, tenazas, desarmadores, martillos, etc.							
SOLDADURA ELÉCTRICA				SI	NO	N/A	
Los cables eléctricos del equipo estan en buen estado (no cortados, no pelados).							
Equipo de soldadura en buen estado y protegido. Verificar polo a tierra.							
Tenazas de porta electrodo y polo se encuentran en buen estado.							
Se dispone de careta para soldadura en buen estado. Revisar árnes y vidrio de careta.							
OXICORTE				SI	NO	N/A	
Mangueras se encuentran en buen estado, sin añadiduras de ningun tipo.							
Los cilindros de oxígeno y acetileno estan en posición vertical y alejados del área de trabajo.							
Soplete, manómetro, válvulas de paso y antirretorno estan en buen estado.							
La carretilla se encuentra en buen estado y con las cadenas de contención de cilindros.							
Se cuentan con las gafas de oxicorte.							
PULIDORA (ESMERILADORA ANGULAR)				SI	NO	N/A	
Pulidora posee guarda de protección y sin daños evidentes en su estructura.							
Cable y conectores de pulidora estan en buen estado, no posee empalmes y/o añadiduras.							
Disco adecuado a la actividad a realizar y en buen estado.							
Se dispone de careta de protección y lentes de seguridad.							
Equipo de protección	Mangas de cuero	Guantes de cuero	Polainas de cuero	Delantal de cuero	Mascarilla para polvo	Calzado con cubo	Otro EPP necesario:
Marque con X							
Ejecutante del trabajo		Encargado de área/ Supervisor			Autoriza (SSO ó Comité de		
					)		
Observaciones: _____							

Figura 35 Permiso para trabajo en caliente.

#### 4.6.3.6. Procedimiento para trabajo en caliente.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Identificar si el trabajo a realizar es de Pulidora, Soldadura Eléctrica y/o Soldadura Oxiacetilénica.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
2. Verificar el área de trabajo y limpiar de materiales combustibles.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
3. Ubicar el extintor a una distancia máxima de 3 metros.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
4. Colocarse el equipo de protección pertinente.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
5. Señalizar el área con conos y cinta roja de peligro.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
6. Realizar la revisión del equipo utilizado para el trabajo en caliente.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
7. Solicitar el permiso, llenarlo y posteriormente pedir autorización en Seguridad y Salud Ocupacional.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
8. Evaluar y autorizar trabajo a realizar, guardar original del permiso y entregar copia al ejecutante o auxiliar.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.
9. Mantener visible la copia de la hoja de permiso en el área donde se realiza el trabajo.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
10. Verificar trabajo en ejecución y el uso del equipo de protección, si no se usa o existe alguna anomalía se detendrá el trabajo hasta cumplir con los requisitos.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.
11. Al finalizar, se debe dejar el área limpia y ordenada y verificar rigurosamente que no quede material incandescente en el área producto del trabajo ejecutado, que pueda originar un amago de incendio posterior o que ocasione daño a otro trabajador.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
12. Devolver el extintor a su lugar.	Ejecutante o auxiliar.

Tabla 13 Procedimiento para trabajo en caliente.

#### 4.6.3.7. Riesgos implicados en el trabajo en caliente.

El trabajo en caliente implica una serie de riesgos como consecuencia de la manipulación inadecuada de los equipos de corte y soldadura por tal motivo es necesario tomar en cuenta aquellos factores que puedan afectar la integridad física del trabajador:

<b>FACTORES DE RIESGO</b>
1. Proyecciones de partículas por cortes o esmerilado en diversas partes del cuerpo.
2. Exposición a polvos, humos y gases de soldadura.
3. Fuga de gas utilizado en equipos de soldadura.
4. Desperfectos en pulidoras.
5. Contacto con elementos energizados.

**Tabla 14 Factores de riesgo de trabajo en caliente.**

Los factores de riesgo pueden afectar no solamente a quien realiza el trabajo sino también a aquellos que realizan la labor de auxiliares y a todo el personal en general, por tal motivo es importante enlistar los posibles efectos que generan los factores de riesgo en los trabajadores.

<b>EFFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
2. Problemas respiratorios.
3. Incendios o explosiones por fugas de gas o sobrecalentamiento.
4. Electrocuación.
5. Golpes al trabajar piezas inestables.
6. Cortes.

**Tabla 15 Efectos de los riesgos de trabajo en caliente.**

#### 4.6.3.8. Equipo para trabajo en caliente.

Los 3 tipos de trabajo en caliente requieren de diferente equipo de acuerdo a la complejidad de cada uno de ellos.

Equipo para trabajos de oxicorte			
			
Equipo de oxicorte.	Careta facial	Gafas de oxicorte	Mascarilla
			
Delantal de cuero	Guantes de cuero	Mangas de cuero	Polainas de cuero

**Tabla 16 Equipo para trabajos de oxicorte.**

<b>Equipo para trabajos de soldadura eléctrica.</b>			
			
Soldador de arco.	Careta de soldadura	Mascarilla	
			
Delantal de cuero	Guantes de cuero	Mangas de cuero	Polainas de cuero

**Tabla 17 Equipo para trabajos de soldadura eléctrica.**

<b>Equipo para trabajos con pulidora.</b>			
			
Pulidora	Careta facial	Lentes de protección.	Mascarilla
			
Delantal de cuero	Guantes de cuero	Mangas de cuero	Polainas de cuero

**Tabla 18 Equipo para trabajos con pulidora.**

#### 4.6.3.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados al trabajo en caliente.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance. Debido a la complejidad de cada uno de los 3 principales trabajos en caliente, se optó por enumerar las medidas de forma individual para trabajo de oxicorte, soldadura eléctrica y trabajos con pulidora.

<b>Oxicorte</b>
1. No colgar el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
2. Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
3. Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que las fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.
4. En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
5. Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación y admitir la presión máxima de trabajo para la que han sido diseñadas.
6. Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante acoples adecuados, de modo que impidan la desconexión accidental.
7. Las botellas de gases deben estar adecuadamente protegidas para evitar las caídas, ya sea mediante abrazaderas en la pared o fijadas a las carretillas en caso de equipos móviles.

**Tabla 19 Medidas de prevención y protección para trabajos de oxicorte.**

<b>Soldadura eléctrica</b>
1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura.
2. La superficie exterior del porta-electrodos a mano y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
3. Se procurará que los bornes de conexión de los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estén cuidadosamente aislados.
4. En locales muy conductores, el equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en el que opera el trabajador.
5. Los cables de soldar deben estar secos y libres de grasas y aceite
6. Confirmar que se cuenta con conexiones a tierra en buen estado.

**Tabla 20 Medidas de prevención y protección para soldadura eléctrica.**

<b>Trabajos con pulidora</b>
1. Al realizar desbastes con pulidora se recomienda mantener un ángulo de 30° respecto a la pieza.
2. Usar el disco adecuado a la tarea y al material a trabajar.
3. Revisar que los discos a utilizar se encuentren en buenas condiciones para evitar que estos se rompan durante el trabajo
4. No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
5. El operador deberá ubicarse a distancia segura de la pulidora o esmeril.
6. Estos equipos deben mantenerse con las guardas de seguridad correspondientes; nunca eliminarlas.

**Tabla 21 Medidas de prevención y protección para trabajos con pulidora.**

#### **4.6.4. Bloqueo y etiquetado.**

El trabajo de bloqueo y etiquetado implica que el trabajador desconecte totalmente una maquinaria y libere la energía que pudiera haber quedado almacenada para evitar así la activación involuntaria o movimientos repentinos en la maquinaria mientras se realizan labores de mantenimiento.

##### **4.6.4.1. Base legal para bloqueo y etiquetado.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. En el capítulo II, sección V, artículo 70 habla acerca de los dispositivos de mando de las maquinarias y establece la necesidad de que estos estén colocados e identificados de forma que su accionamiento sea de manera segura y que no pueda ser involuntario. El artículo 71 da a conocer las medidas que se deben de tomar en cuenta para los dispositivos de parada de emergencia y establece que estos deben estar ubicados en un punto accesible de la máquina para su accionamiento. Asimismo, recalca que el paro de emergencia no puede considerarse como sustituto de las medidas de protección.

##### **4.6.4.2. Tipos de trabajo que requieren bloqueo y etiquetado.**

Para conocer los trabajos que requieren el uso de dispositivos de bloqueo y etiquetado es necesario saber los tipos de energía que pueden tener influencia en el trabajo que se va a realizar. En IMACASA son 4 tipos principales de energía que pueden generar algún peligro: mecánica, eléctrica, neumática e hidráulica.

Los tipos de trabajo en los que se requiere realizar bloqueo y etiquetado de seguridad son los siguientes:

1. Mantenimiento mecánico.
2. Ajuste o cambio de tuberías.
3. Mantenimiento de acumuladores de aire.
4. Labores en espacios confinados.
5. Revisión de tableros eléctricos
6. Instalaciones eléctricas.

Algunos equipos que pueden requerir el uso de dispositivos de bloqueo y etiquetado son los siguientes: Paneles de control, accionadores, botoneras, interruptores, dados térmicos, braker, válvulas, etc.

#### **4.6.4.3. Requisitos para poder realizar bloqueo y etiquetado.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar labores de bloqueo y etiquetado, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador.

##### **4.6.4.3.1. Restricciones para poder realizar labores de bloqueo y etiquetado.**

No se le permite realizar trabajos de bloqueo y etiquetado a los trabajadores que presentan algún problema visual o limitación física específica que pueda poner en peligro la realización del trabajo, así como también aquellos que no estén acreditados para la realización de dicho trabajo por Seguridad y Salud Ocupacional.

##### **4.6.4.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

Quien realice trabajos de bloqueo y etiquetado debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre dicho trabajo.

###### **4.6.4.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los temas mínimos a abordar son: conceptos de bloqueo y etiquetado, los tipos de energía, los tipos de riesgos, conocimientos sobre las labores que requieren bloqueo y etiquetado, el procedimiento adecuado para realizarlas y el equipo que se deberá utilizar. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

###### **4.6.4.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar una prueba de bloqueo de equipo para posteriormente realizar una tarea de mantenimiento simple. En esta prueba se verificará la colocación de etiquetas, la colocación de candado y el procedimiento

adecuado para la labor verificando la puesta en práctica de las consideraciones abordadas en la capacitación teórica.

#### 4.6.4.3.3. Exámenes médicos.

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para realizar bloqueo y etiquetado de seguridad.

Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optometría o Visiometría.</li> </ul>

Tabla 22 Requerimiento médico para bloqueo y etiquetado.

#### 4.6.4.4. Responsables en la realización de bloqueo y etiquetado.

**Jefe de SSO:** Verifica los riesgos del trabajo a realizar y adopta las medidas de seguridad adecuadas.

**Comité de SSO:** Verificar los riesgos del trabajo a realizar y adopta las medidas de seguridad adecuadas. El comité, puede detener el trabajo si no se cumple con las medidas de seguridad pertinentes.

**Encargado de área:** Notificar a Seguridad y Salud Ocupacional el trabajo a realizar.

**Trabajadores:** Notificar trabajo en el que se realizará el bloqueo y etiquetado y realizar el bloqueo y la ejecución del trabajo si se encuentra acreditado.

#### 4.6.4.5. Permiso o lista de chequeo para bloqueo y etiquetado.

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es el responsable de acreditar al personal competente para realizar labores de bloqueo y etiquetado. Para la realización de estas labores no se requiere de una hoja de permiso o de una lista de chequeo, basta únicamente con poseer la acreditación para realizar bloqueo y etiquetado.

#### 4.6.4.6. Procedimiento para bloqueo y etiquetado.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Notificar a los empleados del área del trabajo a realizar.	Empleado autorizado.
2. Detener y apagar la maquinaria.	Empleado autorizado.
3. Accionar el paro de emergencia de la maquinaria en la que se trabajará.	Empleado autorizado.
4. Colocar dispositivos de bloqueo y etiqueta en el área de accionamiento.	Empleado autorizado e involucrados en el trabajo.
5. Liberar energía almacenada (Esperar que pare el equipo, liberar el aire comprimido, presionar pedales, etc.).	Empleado autorizado.
6. Verificar bloqueo presionando el botón de encendido para corroborar que funciona el paro de emergencia.	Empleado autorizado
7. Ejecutar el servicio o mantenimiento.	Empleado autorizado e/o involucrados en el trabajo.
8. Retirar todas las herramientas utilizadas en la realización del servicio o mantenimiento.	Empleado autorizado e/o involucrados en el trabajo.
9. Verificar que ningún trabajador siga manipulando la maquinaria.	Empleado autorizado.
10. Remover bloqueo y etiqueta.	Empleado autorizado e involucrados en el trabajo.
11. Notificar a los empleados del área sobre la culminación del trabajo.	Empleado autorizado.
12. Reconectar la energía.	Empleado autorizado.

Tabla 23 Procedimiento de trabajo para bloqueo y etiquetado.

#### **4.6.4.7. Riesgos que previene el bloqueo y etiquetado.**

El trabajo de bloqueo y etiquetado de seguridad implica la responsabilidad del trabajador en mantener la maquinaria apagada y libre de energía que pueda liberarse al momento de realizar las labores de mantenimiento.

La posible energización y la liberación de energía almacenada son los principales riesgos implicados en el trabajo puesto que la activación repentina de la maquinaria puede producir efectos como los siguientes:

<b>EFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Electrocutión o Electrización.
2. Quemaduras.
3. Aplastamientos.
4. Atrapamientos.
5. Amputaciones.
6. Golpes o cortes.

**Tabla 24 Efectos de los riesgos del bloqueo y etiquetado.**

#### 4.6.4.8. Equipo utilizado en bloqueo y etiquetado.

A continuación, se detalla el equipo y herramientas utilizado para desarrollar de forma segura trabajos de bloqueo y etiquetado.

<p>Candado de bloqueo (Rojo) para trabajo en caliente u otros</p>	<p>Candado de bloqueo (Verde) solo para trabajos eléctricos</p>	<p>Bloqueo con abrazadera para interruptores</p>
<p>Dispositivo de bloqueo para Braker</p>	<p>Bloqueo para interruptores automáticos de 120v</p>	<p>Bloqueador de paro de emergencia</p>
<p>Cierre Múltiple</p>	<p>Etiqueta (tarjeta) y señal de mantenimiento.</p>	

Tabla 25 Equipo para trabajos de bloqueo y etiquetado.

#### 4.6.4.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes en lo relacionado a bloqueo y etiquetado.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance.

<b>Medidas</b>
1. Cada etiqueta debe tener la misma impresión y formato a través de las instalaciones.
2. Las etiquetas deben ser de un material resistente para que no puedan ser removidas fácilmente.
3. Las etiquetas deben ser fáciles de leer y comprender, aun si se usan en áreas corrosivas, sucias o húmedas.
4. En caso de no utilizar candados de bloqueo por las condiciones de la maquinaria en la que se trabaja, la etiqueta debe ser colocada en el mismo lugar en que se hubiera colocado el dispositivo de bloqueo.
5. Cada dispositivo de Bloqueo/Etiquetado debe ser removido por el empleado que lo aplicó.
6. Cuando se realicen labores en espacios confinados deberá asegurarse que todos los trabajadores estén fuera de ese lugar al momento de energizar la maquinaria nuevamente.
7. En caso de pérdida del candado de bloqueo o su respectiva llave, se reportará para proceder posteriormente a descontar del salario del trabajador dicho implemento.
8. No está permitido el uso de sistemas improvisados para sustituir el candado de bloqueo, como trozos de tela, cordel, alambres, etc.
9. Los candados deben ser usados en conjunto con la tarjeta de advertencia. No reemplazan las tarjetas.
10. Los candados de seguridad se utilizarán específicamente como dispositivos de bloqueos para el control de energías peligrosas, no se deben utilizar para ninguna otra finalidad como asegurar cajas de herramientas, casilleros, gabinetes, etc.
11. Se prohíbe el uso de candados comunes, sólo está permitido el uso de candados

específicos para bloqueo.
12. Un candado y una tarjeta de advertencia serán instalados en los equipos y sistemas por cada persona que realice trabajos en dichos equipos.
13. Por ningún motivo, la persona a cargo de un candado y tarjeta, podrá solicitar a otra persona, la colocación o retiro del candado y tarjeta personal.
14. Los candados de bloqueo son personales y deben estar identificados con el nombre de quien está realizando la labor, no se pueden prestar o intercambiar entre trabajadores.
15. En el empleo de la energía hidráulica y neumática se debe tener en cuenta la presión residual, por cuanto en las líneas neumáticas o hidráulicas puede quedar, después de la desconexión del equipo o máquina, una presión residual en el circuito capaz de hacer que la máquina realice un nuevo ciclo. El circuito debe disponer de válvulas que dispongan de purgadores automáticos que realicen la limpieza del circuito, eliminando toda posible presión residual.

**Tabla 26 Medidas de prevención y protección para el bloqueo y etiquetado.**

#### **4.6.5. Seguridad eléctrica.**

La seguridad eléctrica implica tomar todas aquellas medidas necesarias para salvaguardar la vida del trabajador al realizar alguna actividad en una instalación eléctrica. Los trabajos que requieren seguridad eléctrica se dividen principalmente en dos: trabajo sin tensión y trabajo en tensión. La diferencia principal entre estos dos radica que en los trabajos sin tensión es posible desconectar completamente la energía mientras que en los trabajos en tensión no es posible desconectar el suministro de energía.

##### **4.6.5.1. Base legal para trabajos que requieren seguridad eléctrica.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. El capítulo II, secciona IV en los artículos 23-27 se habla sobre los conductores portátiles que no se deben de instalar a circuitos con tensión superior a la de su capacidad, da las prohibiciones de no emplear conectores desnudos que pueden afectar su funcionamiento, sugiere dejar de usar los conductores que su aislamiento sea insuficiente y menciona que para las instalaciones eléctricas no se deben emplear conductores suspendidos desnudos, parcial o totalmente.

El artículo 30 menciona recomendaciones para evitar el riesgo de arco eléctrico y evitar contacto fortuito de personas u objetos con interruptores, fusibles, breaker o corta circuitos. En el artículo 31 se dan las prohibiciones de uso de las herramientas en caso que estas no se encuentren debidamente protegidas.

Los artículos 36 y 37 establecen la necesidad de un orden en las conexiones y el alambrado para identificar fácilmente el equipo con el que se relacionan y la necesidad de identificar los tableros de acuerdo a la carga que manejan y otros aspectos específicos.

El artículo 54 establece la obligación de mantener libres las instalaciones de alta tensión de objetos que puedan generar riesgos por contacto.

El capítulo V sección IV sobre trabajo en caliente y riesgo eléctrico en el artículo 312 se habla sobre las precauciones a tener en cuenta en trabajos con tensión, posteriormente en el artículo 314 se habla sobre la necesidad de usar herramientas aisladas.

#### 4.6.5.2. Tipos de trabajos que requieren seguridad eléctrica.

Los trabajos que requieren seguridad eléctrica desarrollados en IMACASA son:

1. Reparación.
2. Limpieza.
3. Inspección.
4. Instalación.

#### 4.6.5.3. Detalle de tableros eléctricos.

Los trabajos que requieren seguridad eléctrica se realizan en su mayoría en tableros eléctricos; a continuación, se presentan la información sobre los tableros con su respectivo voltaje y ubicación.

Tablero	Voltaje	Ubicación
A	220V	Atrás de laminadora de machetes 2.
B	440V	Atrás de laminadora de machetes 1, junto a controles de tablero general.
C	220V	Atrás de escritorio de forja machetes, junto a control de tablero general.
D	440V	Atrás de temple 1 de machetes.
E	440V	A la par de pila de temple de machetes 1.
F	220V	A la par de temple de palas.
FP	440V	En forja de piocha, cerca de horno de temple.
G	440V	Atrás de oficina técnica, en forja de azadón.
H	440V	En salida de horno de revenido continuo de palas.
I	440V	En montaje de palas. Empaque implementos.
J	220V	En columna de CNC.
K	440V	Atrás de inyectoras. Empaque machetes.
L	220V	En entrada de planta. A la par de escalera caracol.
M	440V	En columna de CNC.
N	220V	En esquina de la planta, cerca de entrada de corte con láser.
O	440V	Montaje de hachas. Empaque implementos.
P	220V	En columna entre temple de machetes 2 y forja de pala 3.

**Tabla 27 Detalle de tableros eléctricos**

#### **4.6.5.4. Requisitos para desempeñar trabajos en los que se requiere seguridad eléctrica.**

En este apartado se aborda las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar los trabajos que requieren seguridad eléctrica, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador que desempeñe labores de esta naturaleza. Cabe destacar que para poder recibir acreditación para trabajos que requieren seguridad eléctrica, es necesario primero tener acreditación para realizar bloqueo y etiquetado debido a que este trabajo complementa a los trabajos sin tensión.

##### **4.6.5.4.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

Las personas que realicen estos trabajos deben estar acreditadas por Seguridad y Salud Ocupacional y presentar su licencia de electricista por lo menos de 4ta categoría certificada por SIGET.

Quienes realicen trabajos que requieran seguridad eléctrica deben tener buena condición física como mental y no deben ser personas temerarias. Estos trabajos no podrán ser desempeñados por personas que sufran de hipertensión o problemas cardiacos, o personas que posean otra limitación física o patología que afecte su desempeño laboral. No es recomendable que personas que posean un marcapasos o tengan un implante metálico realicen trabajos en tensión incluso si esta es baja.

##### **4.6.5.4.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que ejecute trabajos que requieran seguridad eléctrica debe aprobar la prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre trabajos eléctricos.

###### **4.6.5.4.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los temas mínimos a abordar son los siguientes: definiciones relacionadas a electricidad, el reconocimiento de la zona de peligro y zona de proximidad, riesgos de la corriente eléctrica y sus efectos, normas de seguridad, procedimiento de rescate, las cinco reglas de oro, procedimiento de trabajos en tensión y sin tensión y el equipo a utilizar. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

#### 4.6.5.4.2. Entrenamiento.

Respecto al entrenamiento, el personal se someterá a evaluación donde tienen que ejecutar un trabajo en un tablero eléctrico o en una instalación eléctrica sin tensión, poniendo en práctica las consideraciones abordadas en la capacitación teórica, la adopción del procedimiento de trabajo adecuado y el uso correcto de todo el equipo relacionado con estas labores.

#### 4.6.5.4.3. Exámenes médicos.

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador cuyas labores requieren seguridad eléctrica.

Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil lipídico.</li> </ul>

Tabla 28 Requerimiento médico para trabajos en seguridad eléctrica.

#### 4.6.5.5. Responsables implicados en trabajos con seguridad eléctrica.

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Encargado de área:** Notificar a Seguridad y Salud Ocupacional y al personal del área sobre la realización de un trabajo que implica riesgo eléctrico.

**Trabajadores:** Notificar al encargado de área de la realización de un trabajo que requiere seguridad eléctrica y ejecutar el trabajo o servir de auxiliar.

#### 4.6.5.6. Procedimiento para trabajos que requieren seguridad eléctrica.

Los trabajos que requieren seguridad eléctrica se dividen en trabajos en tensión y trabajos sin tensión, por ello se optó por plasmar ambos procedimientos de forma individual. Posterior a los procedimientos para trabajos sin tensión y en tensión se encuentra plasmado el procedimiento de rescate para que el trabajador tenga un panorama claro sobre la forma en que se ejecutará el rescate. Para trabajos que requieren seguridad eléctrica es de vital importancia

la acción oportuna ante un percance para evitar así que una eventualidad se convierta en una fatalidad.

#### 4.6.5.6.1. Procedimiento para trabajos sin tensión.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Identificar la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
2. Desconectar la fuente de alimentación y liberar la energía acumulada.	Ejecutante del trabajo.
3. Instalar dispositivos de bloqueo y etiqueta.	Ejecutante del trabajo y/o auxiliar.
4. Verificar la ausencia de tensión mediante el tester.	Ejecutante del trabajo.
5. Señalizar la zona de trabajo con conos y cinta amarilla o barras de señalización.	Ejecutante del trabajo y/o auxiliar.
6. Ejecutar el trabajo de manera segura.	Ejecutante del trabajo.
7. Recoger todas las herramientas del lugar en que se realizó el trabajo.	Ejecutante del trabajo y/o auxiliar.
8. Quitar el bloqueo y la etiqueta.	Ejecutante del trabajo y/o auxiliar.
9. Reconectar la energía.	Ejecutante del trabajo.
10. Retirar la señalización de la zona de trabajo.	Ejecutante del trabajo y/o auxiliar.

**Tabla 29 Procedimiento para trabajos eléctricos sin tensión.**

#### 4.6.5.6.2. Procedimiento para trabajos en tensión.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Identificar la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo.	Ejecutante del trabajo.
2. Obtener el equipo especializado para trabajos en tensión.	Ejecutante del trabajo.
3. Colocarse el equipo de protección personal especializado para trabajos en tensión (visor para arco eléctrico con casco, guantes aislantes, etc.).	Ejecutante del trabajo.
4. Delimitar la zona de proximidad mediante conos y cinta amarilla.	Ejecutante del trabajo.
5. Realizar el trabajo de manera segura.	Ejecutante del trabajo.
6. Retirar todas las herramientas utilizadas en la realización del trabajo.	Ejecutante del trabajo.
7. Retirar la señalización que delimita la zona de proximidad.	Ejecutante del trabajo.
8. Quitarse el equipo de protección personal utilizado en el trabajo en tensión.	Ejecutante del trabajo.
9. Guardar todo el equipo utilizado en su respectiva bodega.	Ejecutante del trabajo.

**Tabla 30 Procedimiento para trabajos eléctricos en tensión.**

#### 4.6.5.6.3. Procedimiento de rescate.

Si algún trabajador sufre algún percance durante la realización de un trabajo eléctrico, se debe tomar en cuenta el procedimiento siguiente.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. No haga contacto directamente con la víctima, primero verifique si aún está en contacto con el circuito activo.	Auxiliar.
2. Apague la corriente eléctrica para proceder a asistir a la víctima.	Auxiliar.
3. En caso de no poder apagar rápidamente el suministro de energía, separe a la víctima del circuito con un objeto que no conduzca electricidad.	Auxiliar.
4. Pedir la ayuda de un brigadista para que pueda asistir a la víctima.	Auxiliar.

**Tabla 31 Procedimiento de rescate para seguridad eléctrica.**

#### 4.6.5.7. Riesgos implicados en trabajos que requieren seguridad eléctrica.

Los trabajos eléctricos pueden ocasionar una serie de riesgos debido a la manipulación incorrecta de herramientas o equipo de protección. Estos riesgos pueden ser:

FACTORES DE RIESGO
1. Contacto eléctrico directo.
2. Contacto eléctrico indirecto.
3. Arco eléctrico.
4. Incendios o explosiones: originados por causas eléctricas.

**Tabla 32 Factores de riesgo para trabajos que requieren seguridad eléctrica.**

Los factores de riesgo pueden afectar no solamente a quien realiza el trabajo sino también a aquellos que realizan la labor de auxiliares y a todo el personal en general, por tal motivo es importante enlistar los posibles efectos que generan los factores de riesgo en los trabajadores.

<b>EFFECTOS DE LOS RIESGOS</b>	
1.	Electrocución.
2.	Quemaduras.
3.	Choque eléctrico: contactos eléctricos directos o con las masas puestas accidentalmente en tensión (indirectos).
4.	Caídas o golpes: producidos a consecuencia del choque o arco eléctrico.
5.	Tetanicización/ Contracción muscular.
6.	Paro cardiaco.
7.	Asfixia o paro respiratorio.
8.	Embolias.

**Tabla 33 Efectos de los riesgos de trabajos que requieren seguridad eléctrica.**

#### 4.6.5.8. Equipo utilizado en trabajos que requieren seguridad eléctrica.

El equipo que se utiliza para trabajos en tensión es el siguiente:

			
Visor para arco eléctrico con casco.	Alfombra dieléctrica	Pértiga telescópica	Tester o Multímetro.

**Tabla 34 Equipo especial para trabajos en tensión.**

Para la realización de trabajos en tensión será obligatorio el uso de casco clase E o G dependiendo el grado de aislamiento eléctrico que requiera la tarea que se va a realizar.

Clasificación		Descripción	
De acuerdo al grado de aislamiento eléctrico	Clase G	General: se prueban en 2,200 voltios.	
	Clase E	Eléctrica: se prueban para soportar 20,000 voltios.	

**Tabla 35 Clasificación de las clases de cascos según ANSI/ISEA Z89.1-2014.**

Al igual que el casco, los guantes de protección utilizados para trabajos con tensión deben ser los adecuados a la tarea que se va a realizar de acuerdo con la siguiente tabla:

Clase	Tensión Alterna	Tensión Continua	Ejemplo Ilustrativo
00	500 voltios	750 voltios	
0	1000 voltios	1500 voltios	
1	7500 voltios	11250 voltios	
2	17000 voltios	25500 voltios	
3	26500 voltios	39750 voltios	
4	36000 voltios	54000 voltios	

**Tabla 36 Clasificación de las clases de guantes según INSHT.**

#### 4.6.5.9. Medidas de prevención y protección utilizadas en trabajos con seguridad eléctrica.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance. Al igual que los procedimientos, las medidas se desglosan de acuerdo a si el trabajo es sin tensión o en tensión.

<b>Medidas para trabajos sin tensión.</b>
1. Las cajas eléctricas metálicas deben de hacer tierra para evitar descargas.
2. Nunca le quite la clavija a tierra al enchufe.
3. No enchufe demasiados cables en un tomacorriente o regleta. Evite sobrecargarlos.
4. No manipular ningún elemento eléctrico con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados.
5. El aislamiento externo de las extensiones debe estar intacto. No intente reparar con cinta aislante una extensión dañada.
6. No pase las extensiones a través de las ventanas.
7. Al desconectar un aparato, hale siempre del enchufe, nunca del cable.
8. No conecte equipos o aparatos si el toma corriente presenta defectos o no es el adecuado.
9. Nunca abra las protecciones de los aparatos eléctricos y respete las señales de advertencia.

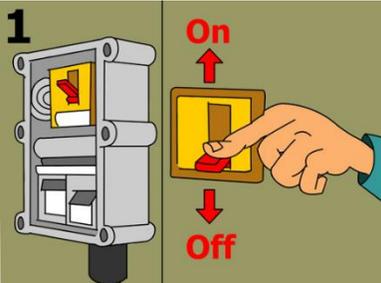
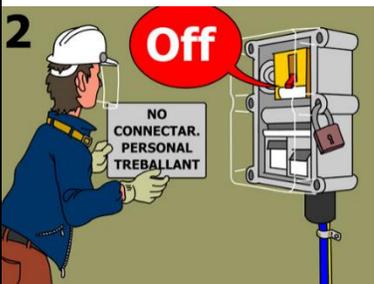
**Tabla 37 Medidas de prevención y protección para trabajos sin tensión.**

<b>Medidas para trabajos en tensión.</b>
1. Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
2. Al realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes asegúrese de tener un apoyo seguro y estable.
3. Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores y diseñados para evitar el riesgo de arco eléctrico.
4. No portar relojes, cadenas u otros elementos conductores.
5. Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
6. Los trabajadores dispondrán de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
7. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas.
8. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas se interrumpirán en caso de tormenta.

**Tabla 38 Medidas de prevención y protección para trabajos en tensión.**

#### 4.6.5.10. Las 5 reglas de oro para trabajos sin tensión.

Para trabajar de manera segura en una instalación sin tensión es necesario conocer la secuencia de etapas conocida como “Las cinco reglas de oro”.

<b>REGLAS DE ORO</b>	
<p><b>1. Desconectar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.</li> <li>✓ Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.</li> </ul>	<p><b>1</b></p> 
<p><b>2. Prevenir cualquier posible realimentación.</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.</li> </ul>
<p><b>3. Verificar la ausencia de tensión.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.</li> <li>✓ Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán de forma segura dispositivos que actúen directamente en los conductores.</li> </ul>	<p><b>3</b></p> 

#### 4. Poner a tierra y en cortocircuito.



✓ Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

- ✓ Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- ✓ Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- ✓ Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

#### 5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- ✓ Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.



Tabla 39 Las 5 reglas de oro.

#### 4.6.5.11. Zona de peligro y zona de proximidad para trabajos en tensión.

**Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** comprende el espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

**Zona de proximidad:** es el espacio delimitado exterior a la zona de trabajo en tensión donde puede existir riesgo eléctrico. El área comprendida por la zona de proximidad puede cambiar dependiendo de la precisión con la que se puede delimitar la zona de trabajo.

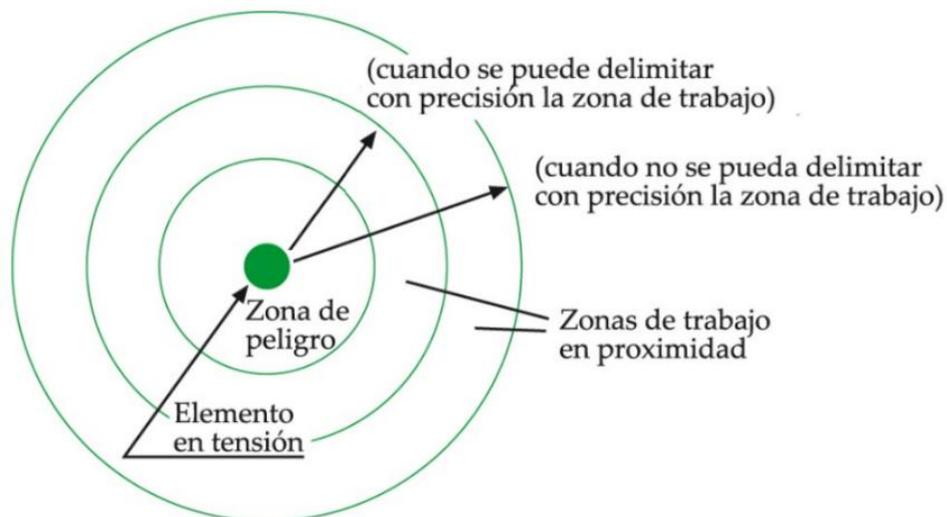


Figura 36 Representación de zona de peligro y zona de trabajo en proximidad.

#### **4.6.6. Izaje de cargas.**

El trabajo de izaje de cargas comprende la utilización de un tecle para la elevación, traslado o descenso de una carga. Este trabajo es considerado de alto riesgo puesto que implica la movilización de cargas pesadas que pueden causar daños graves al personal o a la infraestructura si no se desarrolla de la manera correcta.

##### **4.6.6.1. Base legal para izaje de cargas.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. En el capítulo III sección I se establecen las condiciones seguras de trabajo para manejo manual y mecánico de cargas. El artículo 81 establece que se considera una carga toda aquella que su peso singular o en conjunto, sobrepase las 7 libras. En el artículo 85 se establece la necesidad de implementar un programa de entrenamiento sobre manipulación de cargas. El artículo 86 habla específicamente del manejo de cargas suspendidas y el artículo 87 sobre los equipos de izar y la necesidad de que las grúas o tecles tengan grabado el peso máximo que puedan soportar definido por el fabricante del equipo.

##### **4.6.6.2. Tipos de trabajos que implican izaje de cargas mediante el uso de un tecle.**

Los trabajos en que se requiere el izaje de cargas que se realizan en IMACASA son los que se presentan a continuación:

1. Levantamiento y desplazamiento de cargas mediante tecle eléctrico.
2. Levantamiento y desplazamiento de cargas mediante tecle mecánico.
3. Levantamiento y desplazamiento de cargas mediante el uso de una polea.
4. Cambio de moldes.

##### **4.6.6.3. Requisitos para desempeñar trabajo de izaje de cargas.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un colaborador desempeñar izaje de cargas, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador que desempeñe estas labores.

#### **4.6.6.3.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

No se permite realizar trabajos izaje de cargas al personal que presenta problemas visuales o alguna limitación física específica que pueda afectar su desempeño, así como también aquellos que no estén acreditados para la realización de dicho trabajo.

#### **4.6.6.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que ejecute trabajos de izaje de cargas debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre trabajos de izaje de cargas.

##### **4.6.6.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los temas mínimos a abordar son: conceptos básicos de izaje de cargas, el equipo a utilizar, riesgos derivados del izaje de cargas y sus principales efectos, información relativa al almacenamiento de eslingas y la explicación de las recomendaciones y medidas de seguridad a tomar en cuenta al momento de realizar elevaciones, traslados y descensos de cargas mediante el uso de tecles. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

##### **4.6.6.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar un trabajo de izaje de una pieza pequeña, trasladándola de un lugar a otro poniendo en práctica las recomendaciones abordadas en la capacitación teórica.

#### **4.6.6.3.3. Exámenes médicos.**

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para realizar izaje de cargas.

<b>Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optometría o Visiometría.</li> </ul>

**Tabla 40 Requerimiento médico para realizar izaje de cargas.**

#### **4.6.6.4. Responsables implicados en izaje de cargas mediante el uso de un tecele.**

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos para el ejecutante del trabajo y los empleados del área donde se realiza el trabajo y adoptar las medidas de seguridad pertinentes.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos para el ejecutante del trabajo y los empleados del área donde se realiza el trabajo y adoptar las medidas de seguridad pertinentes.

**Encargado de área:** Notificar a los trabajadores del área sobre la realización de un trabajo de levantamiento, traslado y descenso de cargas.

**Trabajadores:** Notificar el trabajo de izaje de cargas, llenar la lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas y ejecutar el trabajo.

#### **4.6.6.5. Lista de chequeo para izaje de cargas.**

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es responsable de acreditar al personal competente para realizar trabajos de izaje de cargas y de su respectiva autorización mediante la revisión semanal de la lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas. También es importante verificar diariamente que el empleado está haciendo uso completo del equipo de protección personal antes de empezar a desempeñar la tarea de alto riesgo.

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS  
DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS**

<b>EQUIPO DE IZAJE</b>									
<b>ITEMS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
Existe señalización en el área en lo referente a riesgo de carga suspendida (Para tecles fijos).									
Posee alarma sonora y visual (Tecles eléctricos).									
Posee pestillo de seguridad en el gancho y se encuentra en buen estado.									
El gancho se encuentra en buen estado.									
El tecele tiene grabada la carga máxima que puede soportar.									
La cadena o cable se encuentra en buen estado (Evitar cables deshilados y cadenas dañadas).									
Verificar que la cadena o cable no se trabe al hacer su recorrido.									
Verificar buen traslado de tecele sobre el puente, estructura o burro.									
Verificar que la cadena utilizada para sujetar las cargas se encuentre en buenas condiciones y soporte la carga.									
La viga de suspensión se encuentra en buen estado.									
Los controles del tecele se encuentran en buen estado y funcionan correctamente (Tecles eléctricos).									
Posee paro de emergencia (Tecele eléctrico).									
<b>REVISADO POR:</b>	<b>Área:</b>			<b>Área:</b>			<b>Área:</b>		

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

**Figura 37** Lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas.

#### 4.6.6.6. Procedimiento para realizar izaje de cargas.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, tapones y calzado con cubo).	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
2. Verificar que el área se encuentre libre de objetos o piezas sueltas.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
3. Llenar la lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas. (cada lunes)	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
4. Entregar la lista de chequeo de verificación de equipos de levantamiento de cargas a Seguridad y Salud Ocupacional.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
5. Verificar el peso de la carga a levantar para determinar si el tecele tiene la capacidad para manipular esa carga.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
6. Verificar la ausencia de personas y en caso contrario despejar el área donde se moverá la carga.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
7. Ejecutar el trabajo de manera segura.	Ejecutante del trabajo.
8. Al terminar, ordenar los equipos y accesorios.	Ejecutante del trabajo y auxiliar.

Tabla 41 Procedimiento para trabajos de izaje de cargas.

#### 4.6.6.7. Riesgos implicados en izaje de cargas.

El trabajo que requiere izaje de cargas implica una serie de riesgos, por tal motivo es necesario tomar en cuenta todos aquellos factores que puedan afectar la integridad física de los trabajadores:

<b>FACTORES DE RIESGO</b>
1. Rotura de eslingas o elementos de izaje.
2. Caída de materiales.
3. Rotura de elementos de tracción (cable de acero o cadena).
4. Desplome del elemento de soporte (puente, estructura o burro).
5. Desprendimiento de la carga.
6. Daños estructurales por choque de elementos.

**Tabla 42 Factores de riesgo para trabajos de izaje de cargas.**

Los factores de riesgo pueden afectar no solamente a quien realiza el trabajo sino también a aquellos que realizan la labor de auxiliares y a todo el personal en general, por tal motivo es importante enlistar los posibles efectos que generan los factores de riesgo en los trabajadores.

<b>EFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Golpes, rozaduras y cortes por manipulación de la carga o accesorios.
2. Atrapamiento o aplastamiento.
3. Fracturas, lesiones graves.

**Tabla 43 Efectos de los riesgos en trabajos de izaje de cargas.**

#### 4.6.6.8. Equipo utilizado para el izaje de cargas.

A continuación, se detalla el equipo utilizado para desarrollar el trabajo de izaje de cargas:

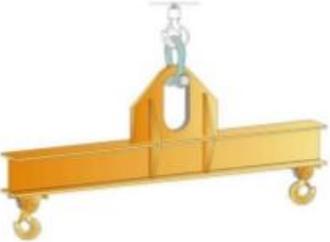
		
Tecla de cadena	Tecla Eléctrico	Guardacabos
		
Viga de Suspensión	Eslinga de Cadena (1 y 2 ramales respectivamente)	Eslinga Textil (diferentes capacidades)
		
Cáncamo	Grillete lira tipo W	Grillete recto tipo W
		
Garrucha o Polea de Carga	Grillete lira tipo X	Grillete recto tipo X

Tabla 44 Equipo para izaje de cargas.

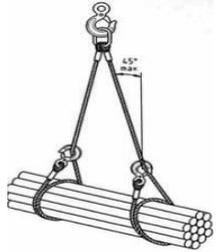
#### 4.6.6.9. Medidas de prevención y protección contra accidentes relacionados a izaje de cargas mediante uso de tecles.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance.

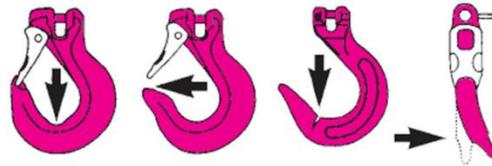
<b>Medidas</b>
1. Asegurarse que los sistemas de enganche tengan los frenos de seguridad en buen estado y en perfecto funcionamiento.
2. Verificar el estado de los cables de acero, que no tenga hilos rotos ni presenten desviaciones o torceduras.
3. Para enganchar la carga de manera segura en los filos o bordes agudos, se debe proteger las eslingas con madera o esquinas.
4. Por ningún motivo se debe permitir personas bajo cargas suspendidas.
5. El traslado del gancho sin carga se debe realizar elevado para evitar golpear personas u objetos.
6. Si se comprueba que la carga, después de izada, no está correctamente situada, se debe bajar despacio y reacomodarla correctamente.
7. Levantar lentamente la carga unos 20 cm respecto al suelo para verificar que esté bien enganchada y centrada.
8. Realice elevación y descenso de las cargas lentamente, evitando arrancadas y paradas bruscas que puedan dañar el equipo o accesorios.
9. No dejar objetos o piezas sueltas sobre la carga que puedan caerse al momento de movilizar.
10. Al momento halar la cadena de un tecele mecánico, la espalda debe mantenerse siempre recta para evitar lesiones.
11. La cadena no se debe enrollar en la mano, sino que se agarrará fuertemente al momento de tirar de ella.
12. Al utilizar cuerda de nylon como eslinga, se deberán colocar los respectivos guardacabos.
13. Las eslingas textiles se deben apoyar en soportes adecuados sin aristas y evitando el contacto con el suelo.

14. Los eslabones de las cadenas no se deben soldar ni se debe colocar pernos para unir trozos de cadena, si hay daños, estas se descartan.
15. No colocar las manos entre la eslinga y la carga, ni los pies debajo de las mismas.
16. Para cargas simétricas, emplee siempre eslingas del mismo tipo repartiendo el peso de manera uniforme entre ambas.
17. Para el tecele eléctrico, no se debe hacer movimientos bruscos que puedan hacer que la carga se balancee, se desprenda o se caiga.
18. No deposite la carga directamente sobre el suelo cuando cadenas o eslingas la rodeen. Para impedir que estos puedan dañarse, coloque apoyos debajo de la carga que permitan la liberación fácil de las cadenas o eslingas.
19. Nunca deje un equipo de elevación abandonado con la carga suspendida.
20. No realice izaje con cadenas con nudos, retorcidas o trenzadas.

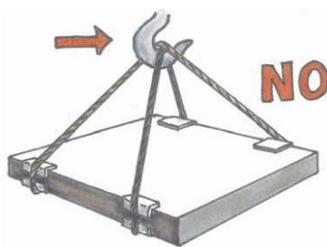
**Tabla 45 Medidas de prevención y protección para izaje de cargas.**

<b>Medidas especiales</b>	
1. Cuando eleve piezas redondas realice eslingado de la carga mediante el sistema de doble vuelta sobre la pieza a levantar.	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>SÍ</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>NO</b></p> </div> </div>	2. Evite que el grillete trabaje inclinado.

3. Los ganchos deben de ser retirados cuando la apertura de la boca se deforma más de un 10%, este erosionado más de un 5% o presenta grietas.



4. No coloque piezas redondas o aros directamente en los ganchos, utilice eslingas, así impedirá deslizamientos durante la elevación y descenso de la carga.



5. Si utiliza varias eslingas, recuerde que no está permitido el cruce de las mismas.

6. Centrar la pieza que se va a levantar para evitar que la carga se desequilibre.

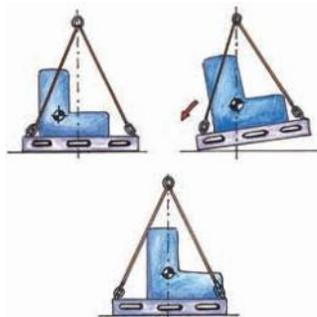


Tabla 46 Medidas especiales para izaje de carga.

#### **4.6.7. Manejo de químicos.**

El manejo de químicos implica una serie de riesgos como consecuencia de la gran variedad de productos con que se trabaja; estos riesgos se producen debido a las características propias de cada producto o sustancia química. Los productos o sustancias pueden ser inflamables, corrosivos o dañinos para el medio ambiente o para el ser humano, por ello es necesario tomar en cuenta las recomendaciones de seguridad plasmadas en las etiquetas de los contenedores y la información de las hojas de seguridad proporcionadas por el proveedor del producto o sustancia química.

##### **4.6.7.1. Base legal para el manejo de químicos.**

El decreto 254 de la Asamblea Legislativa plantea la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. El título IV, capítulo VII de esta ley, trata lo relacionada a las medidas generales de prevención de riesgos en el manejo de sustancias químicas.

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. El artículo 183 remarca la importancia de establecer en la hoja de seguridad de los productos químicos, un límite de concentración ambiental para aquellas sustancias capaces de generar efectos narcóticos cáusticos o tóxicos de carácter grave o fatal. El artículo 188 Establece el calificativo “piel” para identificar aquellas sustancias capaces de ser absorbidas a través del contacto con la piel y remarca la necesidad de tomar las respectivas medidas de protección e higiene.

En el artículo 189 se establece una clasificación para las sustancias de acuerdo a la posibilidad de que puedan ser cancerígenas. El artículo 193 fija los datos mínimos que las empresas deben tener sobre el inventario de productos químicos y en el artículo 194 se remarca la necesidad de brindar un entrenamiento riguroso al trabajador bajo cuya responsabilidad se encuentra el manejo, transporte o manipulación de sustancias químicas.

En los artículos 202-205 se tratan aspectos relacionados con el almacenamiento sobre las condiciones que debe tener la bodega de sustancias químicas y su aislamiento de las zonas de trabajo, la necesidad de identificación de las sustancias mediante su respectiva etiqueta, el aislamiento entre sustancias de acuerdo a sus incompatibilidades, instrucciones sobre los riesgos como verificar los riesgos inherentes de cada sustancia, medidas a adoptar en caso de

derrame, primeros auxilios y las obligaciones de los directivos y personal responsable del almacenamiento de las sustancias.

El artículo 211 hace especial énfasis en la necesidad de descontaminar los contenedores de químicos antes de eliminarlos. Los artículos 214 y 215 establecen las medidas de seguridad generales que se deben tener al utilizar productos químicos y las obligaciones o deberes de los trabajadores que las manejan.

Los artículos del 216 al 218 tratan lo relacionado a la capacitación en materia de seguridad sobre el uso y manejo de los productos químicos así como también sobre la toxicidad, vías de absorción, limpieza y mantenimiento y la información relacionada a cuidados especiales al trabajar con sustancias químicas que posean la característica de ser corrosivas.

El artículo 222 establece el contenido mínimo de las etiquetas de las sustancias químicas. El artículo 224 hace énfasis en no utilizar aquellos productos cuyos contenedores no se encuentren debidamente etiquetados o no se posea información correspondiente a la sustancia entregada por el proveedor. El artículo 225 establece que los desechos de las sustancias químicas deben estar adecuadamente identificados para la protección de la salud de los trabajadores y en el artículo 226 se establece la necesidad de marcar debidamente los recipientes que contengan sustancias químicas. El artículo 227 enlista el contenido mínimo que deben poseer las hojas de seguridad de las sustancias químicas.

El artículo 229 proporciona una lista del equipo de protección personal que se debe utilizar de acuerdo al riesgo que presenta la sustancia a manipular. Y finalmente en el artículo 237 se establece la necesidad de disponer adecuadamente de medios de primeros auxilios para atender oportunamente cualquier inconveniente que pudiera presentarse.

Debido a la complejidad del trabajo de manejo de químicos, el ministerio de salud establece la *Norma para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas* que es una norma complementaria para regular las tareas relacionadas con la manipulación de químicos. Esta norma tiene como objeto establecer los requisitos técnicos sanitarios para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas para el sector industrial y comercial para otorgar la autorización sanitaria de funcionamiento como lo establece en su artículo 1.

El artículo 4 da a conocer las definiciones correspondientes al almacenamiento y manejo de químicos. El artículo 7 establece las condiciones generales de almacenamiento que

debe de cumplir el propietario con el fin de disminuir los riesgos en la salud de la población. En el artículo 9 se habla de la seguridad del personal al cual debe de proporcionársele el equipo de bioseguridad correspondiente al tipo de riesgo que presente la sustancia química a manejar.

En el artículo 14 se mencionan las áreas de capacitación que debe poseer el personal que realiza actividades de manejo o almacenamiento de químicos. El artículo 18 menciona los requisitos que debe cumplir el propietario para asegurar la protección industrial y del personal.

En el capítulo V, los artículos del 22 al 24 establecen los requisitos de las disposiciones específicas para las sustancias químicas oxidantes respecto a almacenamiento, instalaciones físicas y el tipo de sustancias que se pueden almacenar de acuerdo al riesgo que este presenta y se da a conocer el equipo de protección mínimo a utilizar.

En el capítulo VII, el artículo 30 habla sobre sustancias químicas tóxicas y se da a conocer los requisitos que el propietario debe de cumplir para disminuir accidentes laborales y la obligación de proporcionar duchas y lavaojos, equipo de bioseguridad y disponer de un botiquín de antídotos de acuerdo al tipo de sustancias tóxicas.

#### **4.6.7.2. Tipos de trabajo que implican manejo de químicos.**

Los trabajos de manejo de químicos que se realizan en la empresa IMACASA son los siguientes:

1. Almacenamiento de sustancias o productos químicos.
2. Manipulación de sustancias o productos químicos.
3. Tratamiento para el desecho de sustancias o productos químicos y sus contenedores.

#### **4.6.7.3. Requisitos para desempeñar trabajos con manejo de químicos.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar manejo de químicos, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador que desempeñe labores de esta naturaleza.

#### **4.6.7.3.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

Las personas que realicen estos trabajos deben estar acreditadas por Seguridad y Salud Ocupacional y deben tener buena condición tanto física como mental, no deben ser personas temerarias debido a la complejidad que implica el manejo de sustancias peligrosas. Estos trabajos no podrán ser desempeñados por personas que sufran de problemas respiratorios u otra limitación física o patología que afecte su desempeño laboral.

#### **4.6.7.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que ejecute manejo de químicos debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre temas relacionados con manipulación y medidas de seguridad. En la capacitación es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar los peligros que implican las diferentes sustancias y la gravedad de los riesgos que existen al trabajar con ellas.

##### **4.6.7.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los artículos 216 al 218 del Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo establecen los temas de capacitación que deben recibir los trabajadores que desempeñen labores de manejo de químicos. Las capacitaciones serán de acuerdo al área de actividad en la que se desempeñe el trabajador y tendrán especial énfasis en las medidas de seguridad en el manejo de productos o sustancias químicas y abordarán temas de: toxicidad de los compuestos utilizados, vías de absorción, manipulación de productos concentrados y formulados, métodos de aplicación, limpieza y mantenimiento de equipo, precauciones para evitar la contaminación de otras sustancias, alimentos, ropa y abastecimiento de agua, signos e información sobre intoxicación, medidas de primeros auxilios, medidas de protección individual y colectiva, deposición y eliminación de residuos y protección al medio ambiente. El personal también será capacitado en la lectura de las hojas de seguridad y en la lectura de etiquetas de los productos o sustancias químicas bajo el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

Los trabajadores que manejen productos o sustancias químicas con calificación de extremadamente tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas recibirán una capacitación

especial en materia de medidas de seguridad, prevención de intoxicaciones, medidas de protección al ambiente y los primeros auxilios. Los productos con esta calificación solo podrán ser manipulados por el personal que haya aprobado la capacitación y que demuestren poseer conocimientos precisos sobre los riesgos y procedimientos a seguir para el manejo de estos productos o sustancias. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

#### **4.6.7.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar un trasiego y movilizar una sustancia de un lugar a otro poniendo en práctica las consideraciones abordadas en la capacitación teórica sobre la lectura de la hoja de seguridad y las etiquetas de los envases, el uso del equipo de protección y la adopción de medidas específicas de acuerdo al producto o sustancia que se está manipulando.

#### **4.6.7.3.3. Exámenes médicos.**

En este apartado se menciona la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador cuyas labores impliquen el manejo de químicos. Debido a la proximidad con productos o sustancias peligrosas, el personal que trabajará con manejo de químicos requerirá de la realización de exámenes médicos especiales para verificar si se encuentra en condiciones para trabajar con productos de esa naturaleza.

<b>Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:</b>
• Prueba hepática.
• Prueba renal.
• Prueba hematológica.

**Tabla 47 Requerimientos médicos para manejo de químicos.**

#### 4.6.7.4. Responsables implicados en el manejo de químicos.

**Jefe de SSO:** Hacer cumplir la normativa legal sobre manejo de productos o sustancias químicas.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Encargado de área:** Llevar un registro de las sustancias químicas utilizadas en el área bajo su cargo.

**Trabajadores:** Ejecutar el manejo de químicos y adoptar las medidas pertinentes para evitar dañar su salud y la de sus compañeros.

#### 4.6.7.5. Procedimiento para el manejo de productos o sustancias químicas.

Para esta sección se entenderá por trabajador autorizado aquel que trabaja con químicos en su área de trabajo.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Identificar el producto o la sustancia química que se requiere utilizar.	Trabajador autorizado.
2. Solicitar al jefe de área la hoja de requisición para el producto o la sustancia que se necesita.	Trabajador autorizado.
3. Presentar la hoja de requisición en bodega de químicos.	Trabajador autorizado.
4. Revisar la requisición y la existencia del químico requerido.	Personal de bodega.
5. Si hay en existencia se procede a revisar la hoja de seguridad para tomar las medidas correspondientes.	Personal de bodega y Trabajador autorizado.
6. Colocarse el equipo de protección de acuerdo al producto o sustancia según lo indique la hoja de seguridad.	Personal de bodega (y Trabajador autorizado si aún no lo usa).
7. Sacar el producto o sustancia de la bodega de químicos y si esta requiere trasiego se realizará ahí mismo, tomando las medidas de seguridad pertinentes.	Personal de bodega.

8. Entregar el producto o sustancia al solicitante.	Personal de bodega.
9. Transportar cuidadosamente la sustancia al área de trabajo donde se requiere.	Trabajador autorizado.
10. Verter el producto o sustancia química donde se requiere de forma segura tomando en cuenta las medidas previstas en la hoja de seguridad.	Trabajador autorizado.
11. Si el recipiente que contiene el químico no se utiliza en su totalidad se deberá tapar correctamente para evitar fugas o derrames.	Trabajador autorizado.
12. Al terminar la jornada el trabajador debe lavarse con los guantes puestos para quitar los residuos que puedan haber quedado en ellos, luego con los guantes ya limpios se debe quitar el equipo de protección, posteriormente se quitará los guantes y procederá a lavarse ya sea solo las manos o todo el cuerpo a razón de la peligrosidad de la sustancia o producto con el que estuvo en contacto.	Trabajador autorizado.

**Tabla 48 Procedimiento para manejo de químicos.**

#### **4.6.7.6. Etiquetas de seguridad para el manejo de químicos.**

En el manejo de químicos los riesgos y las precauciones vienen dados en la etiqueta de seguridad de cada producto y de manera más detallada en las hojas de seguridad proporcionadas por el fabricante de cada producto o sustancia química.

Para identificar los peligros del manejo de químicos, se debe comprender las etiquetas y tomar las precauciones respectivas. Se sugiere una estandarización de las etiquetas bajo el formato SGA cuyo contenido mínimo debe ser:

1. Nombre del producto o sustancia química.
2. Palabra de aviso (PELIGRO o ATENCIÓN).
3. Número de identificación CAS.
4. Número de identificación de transporte ONU o UN.
5. Indicaciones de peligro (H).

6. Consejos de prudencia (P).
7. Información del fabricante del producto o sustancia.
8. Número telefónico en caso de emergencia.
9. Símbolos o pictogramas de riesgo.

A continuación se presenta una guía para facilitar la comprensión del contenido de las etiquetas de los productos o sustancias químicas bajo el formato SGA.

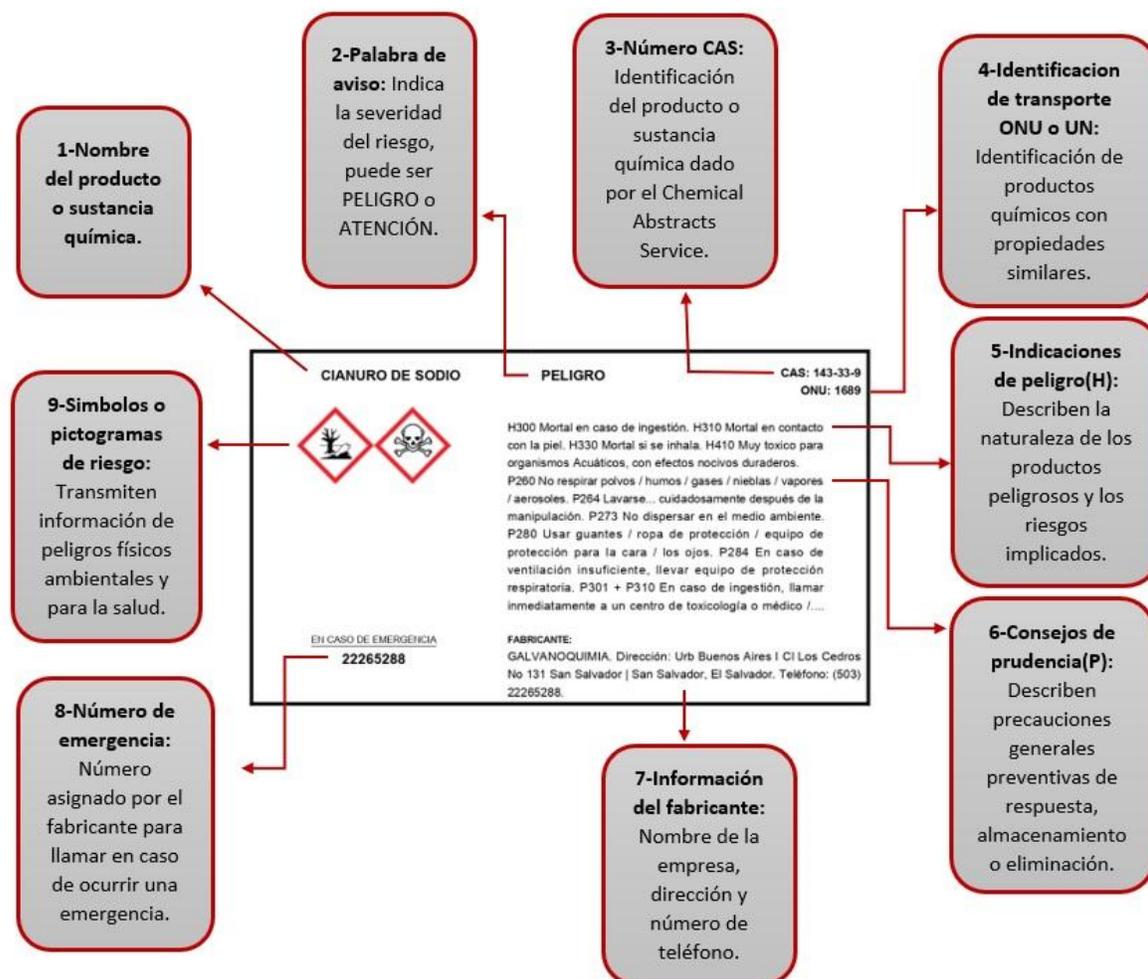


Figura 38 Guía para la lectura de las etiquetas bajo el sistema SGA.

#### 4.6.7.6.1. Riesgos implicados en el manejo de químicos.

Para comprender los principales riesgos que implican los productos o sustancias químicas se identifican en la etiqueta con la letra “H” seguida de un número y la breve descripción de los riesgos implicados en el manejo de cada sustancia. Los pictogramas de peligro bajo el formato SGA, son la representación gráfica de los peligros físicos, ambientales y para la salud de quienes trabajan con la manipulación de químicos.

<b>Pictogramas SGA (1/2)</b>			
<b>Corrosivo.</b>		<b>Explosivos.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias y mezclas corrosivas para los metales</li> <li>• Corrosión cutánea</li> <li>• Lesiones oculares graves</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosivos</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente</li> <li>• Peróxidos orgánicos.</li> </ul>
<b>Gases comprimidos.</b>		<b>Líquidos comburentes.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases a presión</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos comburentes</li> <li>• Líquidos comburentes</li> <li>• Gases comburentes</li> </ul>
<b>Peligroso para el medio ambiente acuático.</b>		<b>Toxicidad aguda.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligro a corto plazo para el medio ambiente acuático</li> <li>• Peligro a largo plazo para el medio ambiente acuático</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidad aguda (mortal/tóxico)</li> </ul>

<b>Pictogramas SGA (2/2)</b>	
<b>Nocivo/Irritante/Signo de exclamación.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritación cutánea</li> <li>• Toxicidad aguda (nocivo)</li> <li>• Irritación ocular grave</li> <li>• Sensibilización cutánea</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única (irritación/somnolencia o vértigo)</li> <li>• Peligro para la capa de ozono</li> </ul>
<b>Peligro por aspiración/Peligro para la salud.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización respiratoria</li> <li>• Mutagenicidad en células germinales</li> <li>• Carcinogenicidad</li> <li>• Toxicidad para la reproducción</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras exposiciones repetidas (daños)</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única (daños)</li> </ul>
<b>Líquidos inflamables.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases inflamables    • Líquidos inflamables</li> <li>• Sólidos inflamables</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente</li> <li>• Aerosoles    • Líquidos pirofóricos</li> <li>• Sólidos pirofóricos</li> <li>• Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo</li> <li>• Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables</li> <li>• Peróxidos orgánicos</li> </ul>

**Tabla 49 Explicación de pictogramas SGA.**

#### 4.6.7.6.2. Precauciones en el manejo de químicos.

Las precauciones, también conocidas como medidas de prudencia vienen identificadas en las etiquetas SGA con la letra “P” seguido de un número y una breve descripción de las precauciones específicas de acuerdo al tipo de riesgo de cada producto o sustancia química.

Las precauciones pueden ser: generales, preventivas, de respuesta en caso de accidente, de almacenamiento tomando en cuenta las incompatibilidades entre los productos o sustancias químicas o de eliminación tanto del recipiente como de la sustancia misma, tomando en cuenta los posibles daños que pueden ocasionar al medio ambiente.

#### 4.6.7.7. Equipo de protección personal para el manejo de químicos.

Para una mejor comprensión de los equipos de protección personal, a continuación, se ilustran los equipos esenciales de protección para utilizar en el manejo de químicos.

			
Mandil plástico.	Botas de hule	Lentes de seguridad.	Mascarilla.
			
Guantes impermeables de protección.		Pantalla facial.	Mascara para gases.

Tabla 50 Equipo de protección personal para el manejo de químicos.

#### 4.6.7.8. Medidas de prevención y protección contra accidentes.

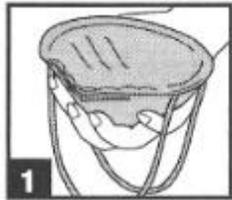
Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance. Previamente se han mencionado en el apartado de las etiquetas de seguridad las precauciones específicas de las sustancias y como identificarlas. A continuación, se presenta medidas generales de prevención y protección contra accidentes.

<b>Medidas</b>
1. Asegurarse de cerrar completamente los recipientes para evitar fugas o derrames.
2. Colocar los recipientes en superficies firmes para evitar caídas.
3. Leer detenidamente la hoja de seguridad del producto o sustancia que se va a manipular.
4. Verificar que el equipo de protección se encuentre en buenas condiciones previo a la manipulación de productos o sustancias.
5. Dejar el equipo de protección en su lugar asignado, para evitar contaminación.
6. Siempre mantener los recipientes de los productos o sustancias en los lugares designados.
7. Utilizar correctamente la mascarilla.

**Tabla 51 Medidas de prevención y protección para el manejo de químicos.**

#### 4.6.7.8.1. Uso adecuado de mascarilla.

En el manejo de químicos, algunos trabajos solamente requieren la utilización de una mascarilla, y no de una máscara de gases, a pesar de ello, el trabajador puede sufrir algún daño si la mascarilla no se encuentra colocada correctamente. Por ello, a continuación, se facilita una guía simple para utilizar la mascarilla adecuadamente y no sufrir ningún daño por aspiración accidental de químicos.

<b>Instrucciones para el uso correcto de mascarilla.</b>	
	<p>1. Ponga el respirador sobre su mano de manera que cubra con el clip nasal las puntas de sus dedos, permitiendo que las bandas elásticas cuelguen libremente de su mano.</p>
	<p>2. Ponga el respirador bajo su barbilla con el clip nasal hacia arriba. Tome la banda elástica superior y pásela sobre su cabeza. Pase la banda elástica inferior sobre su cabeza y colóquela alrededor del cuello, bajos sus orejas.</p>
	<p>3. Coloque las puntas de los dedos de ambas manos sobre el clip nasal. Usando los dedos de ambas manos, moldee el clip para adaptarlo al mismo tiempo que mueve las puntas de los dedos hacia abajo por ambos lados del clip nasal. Apretar el clip nasal con una sola mano puede causar un ajuste inadecuado y disminuir la efectividad del respirador. Use ambas manos.</p>
	<p>4. Haga una prueba de ajusta antes de cada uso. Si sale aire alrededor de la nariz, reajuste el respirador. Si sale aire por los bordes del espirador, reajuste las bandas elásticas, halando hacia atrás por los lados de la cabeza.</p>

**Tabla 52 Instrucciones para uso correcto de la mascarilla.**

#### **4.6.8. Trabajo en espacios confinados.**

Trabajar en un espacio confinado implica desempeñar el trabajo en una atmósfera deficiente de oxígeno o que puede haber contenido alguna sustancia inflamable o nociva para la salud. Sumado a lo anterior están las condiciones del recinto confinado, el cual puede dificultar la movilidad del trabajador o incluso su rescate en caso de ocurrir alguna eventualidad lo cual complicaría la situación a tal grado de volverla fatal.

##### **4.6.8.1. Base legal para trabajos en espacios confinados.**

El decreto 89 plantea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. En el capítulo V, sección II se menciona específicamente la reglamentación relativa a espacios confinados. El artículo 294 menciona que por espacios confinados se refiere a cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y poca ventilación lo cual genere la acumulación de contaminantes y una atmósfera deficiente de oxígeno, este artículo también menciona algunos ejemplos de espacios confinados. El artículo 295 mencionan quienes son los únicos autorizados y los requisitos que debe cumplir para llevar a cabo este trabajo.

Los artículos del 296 al 298 mencionan que el empleador deberá ser el responsable de las medidas de seguridad, así mismo lo que debe contener dichas medidas para realizar la actividad de forma segura y menciona la necesidad de asignar un supervisor permanente. En el artículo 299 se establecen las precauciones para labores de limpieza y reparación en espacios confinados con presencia de productos químicos.

El artículo 300 establece que empleador necesita identificar los espacios confinados y de igual forma definir un procedimiento a seguir para trabajar en cada uno de ellos.

En los artículos del 301 al 305 se habla acerca del trabajo en atmósferas explosivas que es una característica que puede adquirir un trabajo en espacios confinados.

#### 4.6.8.2. Tipos de trabajos que se realizan en espacios confinados.

##### 4.6.8.2.1. Ubicación de Espacios Confinados.

Los sitios donde se realizan trabajos en espacios confinados en IMACASA son los que se presentan a continuación:

<b>Espacios confinados en las instalaciones de IMACASA</b>	
<b>Tipo de espacio</b>	<b>Ubicación</b>
Tanque de aceite reciclado.	Parte norte de la planta.
Tanque de keroseno.	Parte norte de la planta.
Tanque aéreo de aceite reciclado.	Torre en el norte de la planta.
Cisterna de agua clorada.	Al norte de la planta cerca de subestación eléctrica.
Cisterna de agua clorada.	Al norte de la planta cerca de planta de agua residuales.
Pozo de agua.	Frente a bodega de maderas.
Pozo de agua.	CDI.
Drenaje de aguas lluvias.	Planta general.
Pilas de polvillo.	Situadas al lado oeste de la planta.
Silo en horno biomasa.	Lado oeste de la planta frente a taller mantenimiento.

**Tabla 53 Ubicación de los espacios confinados.**

##### 4.6.8.2.2. Actividades que se realizan en Espacios Confinados.

El ingreso a los espacios confinados se realiza con el objeto de realizar una de las siguientes labores:

1. Construcción.
2. Reparación.
3. Limpieza.
4. Pintura.
5. Inspección.
6. Rescate.

#### **4.6.8.3. Requisitos para desempeñar trabajos en espacios confinados.**

En este apartado se abordan las condiciones que imposibilitan a un trabajador desempeñar los trabajos en espacios confinados, así como también la formación técnica que deberá cumplir el trabajador que desempeñe labores de esta naturaleza.

##### **4.6.8.3.1. Restricciones para realizar el trabajo.**

Las personas que realicen estos trabajos deben estar acreditadas por Seguridad y Salud Ocupacional y deben tener buena condición tanto física como mental, no deben ser personas temerarias. Estos trabajos no podrán ser desempeñados por personas que sufran de hipertensión, claustrofobia, diabetes, problemas respiratorios u otra limitación física o patología que afecte su desempeño laboral.

##### **4.6.8.3.2. Capacitación y entrenamiento.**

El colaborador que ejecute trabajos en espacios confinados debe aprobar prueba teórica de conocimientos y prueba práctica sobre trabajos en espacios confinados, en la capacitación es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes al trabajar dentro de uno.

###### **4.6.8.3.2.1. Capacitación teórica.**

La capacitación tendrá una duración mínima de dos horas, los principales temas a abordar son los siguientes: procedimiento de trabajo, así como el procedimiento de rescate y evacuación de víctimas en caso de accidentes, información de los posibles riesgos, utilización de equipos de ensayo de atmósfera, utilización de equipos de salvamento y protección respiratoria, sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas de su utilización y el uso del extintor y equipos de control de incendios. La capacitación será evaluada mediante un examen teórico donde se evaluarán los temas antes mencionados.

###### **4.6.8.3.2.2. Entrenamiento.**

El personal se someterá a evaluación práctica donde tienen que ejecutar un trabajo en un espacio confinado y poner en práctica las consideraciones abordadas en la

capacitación teórica sobre la adopción de las medidas preventivas y de protección, el uso del procedimiento de trabajo, un simulacro del procedimiento de rescate y el uso correcto de todo el equipo relacionado con estas labores.

#### 4.6.8.3.3. Exámenes médicos.

En este apartado se presenta la lista de requerimientos médicos que debe cumplir un trabajador para realizar labores en espacios confinados. Debido a la complejidad de este tipo de trabajo, es necesario que el trabajador se realice un chequeo médico previo a su ingreso al espacio confinado con el objeto de verificar que el trabajador se encuentre en buenas condiciones para desempeñar la tarea encomendada.

<b>Exámenes médicos requeridos previo al ingreso a la empresa:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicemia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil lipídico (HDL, LDL, colesterol y triglicéridos)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optometría o Visiometría.</li> </ul>
<b>Chequeos médicos obligatorios previo a la realización de trabajo en espacios confinados:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión Arterial.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia Cardiaca</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación de oxígeno en sangre.</li> </ul>

**Tabla 54 Requerimiento médico para trabajos en espacios confinados.**

#### **4.6.8.4. Responsables implicados en los trabajos en espacios confinados.**

**Jefe de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Comité de SSO:** Verificar si el trabajo a realizar presenta riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas.

**Encargado de área:** Notificar a Seguridad y Salud Ocupacional el trabajo a realizar.

**Trabajadores:** Notificar trabajo en espacios confinados, llenar el permiso de trabajo en espacios confinados y desempeñar el trabajo.

#### **4.6.8.5. Permiso para trabajos en espacios confinados.**

El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional será responsable de autorizar y acreditar al personal competente para realizar trabajos en espacios confinados. El permiso será evaluado por el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional cada vez que se realice la labor.

**PERMISO DE TRABAJO PARA ESPACIOS CONFINADOS**

**DATOS DEL SOLICITANTE**

FECHA: DESDE:  HASTA:

ÁREA DE LA EMPRESA:

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO:

TALLER EJECUTANTE:

NOMBRE DE LOS EJECUTANTES

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>

NOMBRE DE LOS AUXILIARES

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Marque con una "x" la casilla de respuesta

MOTIVO DE INGRESO LIMPIEZA  INSPECCIÓN  REPARACIÓN  PINTADO

TIPO DE ESPACIO CONFINADO VERTICAL  HORIZONTAL

OTROS PERMISOS REQUERIDOS T. CALIENTE  T. ALTURA

MATERIAL QUE ALMACENA EL ESPACIO

DATOS DEL ÁREA DE TRABAJO (LLENARÁ EL AUTORIZANTE)						
COMPROBACIONES PREVIAS A INGRESAR AL ESPACIO CONFINADO	SI	NO	N/A			
Los ejecutantes y vigías han aprobado el chequeo médico previo.						
El espacio confinado está vacío.						
El espacio confinado ha sido aireado de acuerdo a la sustancia presente.						
Hay permisos aprobados de otros trabajos a realizar en el espacio confinado.						
Los colaboradores cuentan con equipo de radiocomunicación necesario.						
MEDICIONES DE ATMOSFERA	SI	NO	N/A			
El equipo de medición se encuentra bien calibrado						
Existe presencia de gases						
Porcentaje de oxígeno <input style="width: 50px;" type="text"/>						
Gases encontrados <input style="width: 100%;" type="text"/>						
Equipo de protección	Guantes	Arnés	Casco	Freno	Línea de vida	Calzado con cubo
Marcar con una X	<input type="checkbox"/>					
Otro EPP <input style="width: 100%;" type="text"/>						
EN CASO DE EMERGENCIA	SI	NO	N/A			
Hay una camilla afuera, cerca de la entrada del espacio confinado.						
Hay un trípode y sus accesorios instalado para introducir y extraer al colaborador.						
Hay un botiquín en la entrada del espacio confinado en caso de emergencias.						
Los colaboradores cuentan con el procedimiento de rescate de emergencia.						

Ejecutante del trabajo     
  Encargado de área     
  Autoriza (SSO ó Comité de seguridad)

Figura 39 Permiso de trabajo en espacios confinados.

**4.6.8.6. Procedimiento para el desarrollo de trabajos en espacios confinados.**

**PREPARACIÓN PREVIA**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1. Verificar que el espacio confinado este vacío y que las válvulas de suministro de sustancias estén cerradas.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
2. Solicitar el permiso para la realización del trabajo en Seguridad y Salud Ocupacional, en la Oficina Técnica o en Mantenimiento.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
3. Llenar la parte del permiso correspondiente al solicitante y mostrar a Seguridad y Salud Ocupacional.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
4. Bloquear las válvulas de suministro de sustancias y el suministro de energía si el espacio lo requiere y colocar las etiquetas de advertencia.	Ejecutante del trabajo, auxiliar o personal autorizado para realizar bloqueo y etiquetado.
5. Identificar la posible presencia de gases y medir el porcentaje de oxígeno en la atmósfera interna del espacio confinado para verificar si cumple con los límites permisibles recomendados por la ley (entre 20% y 22%)	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.
6. Realizarse chequeo médico.	Ejecutante del trabajo y Auxiliar.
7. Solicitar el trípode y el equipo especializado para desarrollar el trabajo. (cuerda de vida, arnés, mascarilla o respirador facial, etc.).	Ejecutante del trabajo y Auxiliar.
8. Señalizar la zona del espacio confinado.	Ejecutante del trabajo o Auxiliar.

9. Colocarse el equipo de protección personal especializado para la tarea (el arnés, mascarilla, el cinturón portaherramientas, etc.)	Ejecutante del trabajo y auxiliar.
10. Instalar trípode, línea de vida y dispositivo de acceso al espacio confinado (si no existe una estructura de acceso propia del espacio).	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
11. Solicitar la verificación del permiso para realizar el trabajo.	Ejecutante del trabajo o auxiliar.
12. Revisar el permiso de trabajo, que se esté utilizando el equipo necesario y que este se encuentra instalado correctamente y evaluar los chequeos médicos para determinar si los trabajadores están aptos para realizar la labor.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o Comité de Seguridad.

**AL INGRESAR EN EL INTERIOR DEL ESPACIO CONFINADO.**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
13. Ingresar al espacio confinado por medio de escalera o por medio de una estructura de acceso.	Ejecutante del trabajo.
14. Realizar el trabajo de manera segura por la cual se ingresó al espacio confinado.	Ejecutante del trabajo.
15. Emitir señal desde el exterior halando la cuerda cada cierto tiempo. El trabajador adentro debe contestar con la misma señal.	Ejecutante del trabajo y Auxiliar.
16. En caso de no recibir respuesta del trabajador dentro del espacio confinado en un largo período de tiempo, se realizará el procedimiento de rescate.	Auxiliar.

**FINALIZACIÓN DEL TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO.**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
17. Al salir del espacio confinado se debe asegurarse que trae consigo todas las herramientas y sobrantes de materiales utilizadas en los trabajos realizados.	Ejecutante del trabajo.
18. Deberá cambiarse la ropa de trabajo si ha trabajado con sustancias tóxicas o contaminantes.	Ejecutante del trabajo.
19. Regresar todo el equipo que fue solicitado a Seguridad y Salud Ocupacional.	Ejecutante del trabajo y Auxiliar.
20. Reportar al encargado de área las labores realizadas y cualquier observación respecto al trabajo.	Ejecutante del trabajo y Auxiliar.
21. Quitar el bloqueo de válvulas para que el espacio confinado pueda volver a utilizarse.	Ejecutante del trabajo, auxiliar o personal autorizado para realizar bloqueo y etiquetado.

**Tabla 55 Procedimiento de trabajo en espacios confinados.**

#### 4.6.8.7. Procedimiento de rescate para trabajos en espacios confinados.

Si el trabajador adentro del espacio confinado no responde a las señales de cuerda o radio, se procederá con los siguientes pasos del rescate de emergencia:

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1. Notificar al jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o un brigadista sobre el percance.	Auxiliar.
2. Intentar sacar al trabajador del espacio confinado por medio del trípode de rescate.	Auxiliar.
3. En caso de que no se pueda sacar al trabajador por medio del trípode de rescate, se verifica la presencia de gases y el porcentaje oxígeno; si existe presencia de gases se deberá ingresar utilizando un respirador facial. En caso de que el porcentaje de oxígeno no cumpla con lo establecido por la ley (20% - 22%) se deberá ingresar aire al espacio previo al ingreso del rescatista.	Brigadista y Comité de seguridad.
4. Al salir del espacio confinado se debe de aplicar primeros auxilios al trabajador rescatado y en caso de considerarse necesario se trasladará a un centro asistencial.	Brigadista y Comité de seguridad.

**Tabla 56 Procedimiento de rescate para trabajos en espacios confinados.**

#### 4.6.8.8. Riesgos implicados en el trabajo en espacios confinados.

Los trabajos en espacios confinados implican una serie de riesgos generales como consecuencia de las deficientes condiciones del espacio como lugar de trabajo. Estos riesgos pueden ser:

<b>FACTORES DE RIESGO</b>
1. Atrapamiento.
2. Limitación del espacio en el interior.
3. Malas posturas.
4. Caídas de objetos al interior del espacio confinado.
5. Ambiente físico agresivo: ambiente caluroso o frío, ruido, vibraciones o iluminación deficiente.
6. Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

**Tabla 57 Factores de riesgo en los espacios confinados.**

Los factores de riesgo afectan directamente a quien realiza el trabajo, por tal motivo es importante que este conozca los posibles efectos que generan los factores de riesgo.

<b>EFFECTOS DE LOS RIESGOS</b>
1. Asfixia.
2. Incendio o explosión.
3. Intoxicación o problemas respiratorios.
4. Electrocuación.
5. Golpes por objetos que caen desde fuera del espacio.
6. Golpes con elementos salientes, dimensiones reducidas u obstáculos en el interior, etc.

**Tabla 58 Efectos de los riesgos en espacios confinados.**

#### 4.6.8.9. Equipo para trabajos en espacios confinados.

Para los trabajos en espacios confinados se utilizará el equipo siguiente:

		
Cinturón portaherramientas.	Línea de vida.	Freno para línea de vida.
		
Arnés de cuerpo completo.	Mosquetón.	Radios comunicadores.
		
Trípode de rescate.	Medidor de oxígeno.	Respirador facial.
		
Camilla de rescate.	Botiquín.	

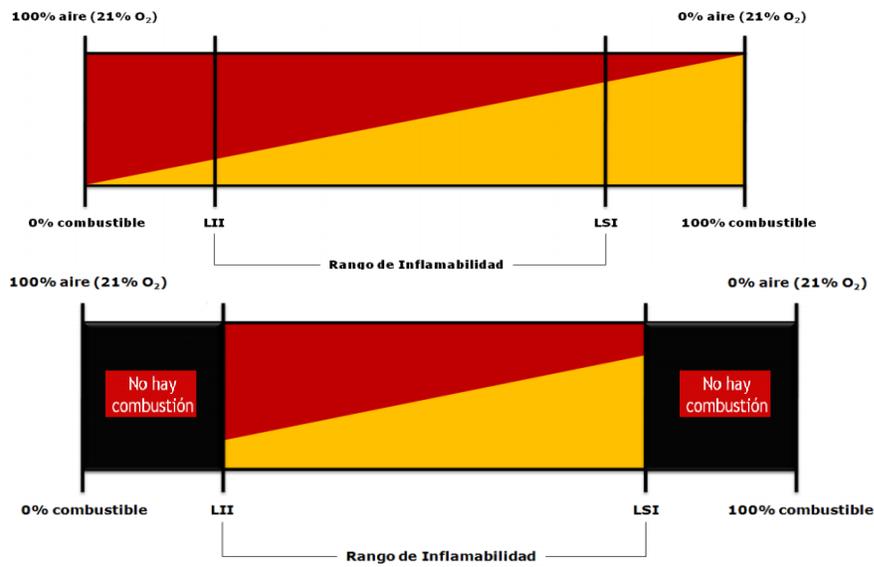
Tabla 59 Equipo para trabajos en espacios confinados.

#### 4.6.8.10. Medidas de prevención y protección contra accidentes en espacios confinados.

Para salvaguardar la vida del trabajador se deben tomar en cuenta las medidas tendientes a prevenir accidentes, así también se debe poner especial atención en las medidas para proteger al trabajador en caso de ocurrir algún percance.

<b>Medidas</b>
1. El porcentaje de oxígeno en la atmósfera del espacio confinado debe estar entre el límite establecido por la legislación de 20-22%.
2. No ingresar directamente oxígeno de un cilindro a un espacio confinado con objeto de ventilarlo puesto que esto puede crear una atmósfera explosiva.
3. No utilizar el trípode para otros usos que no sean el rescate del trabajador. No se debe utilizar para sacar o ingresar objetos del interior del espacio confinado.
4. El auxiliar debe estar capacitado y autorizado de la misma manera que los trabajadores que ingresan al espacio confinado.
5. Es conveniente que quienes realicen labores en espacios confinados estén además capacitados en Primeros Auxilios, Reanimación Cardiopulmonar y Control de Incendios.
6. El trabajador que ingrese al espacio confinado y el auxiliar deben estar capacitados y autorizados en otros trabajos de alto riesgo como trabajo en alturas y trabajo en caliente si la actividad dentro del espacio confinado lo requiere.
7. Un porcentaje de oxígeno fuera del rango establecido por la ley (20-22%) imposibilita el ingreso a un espacio confinado. En algún caso especial en que se requiera trabajar en un espacio confinado con un porcentaje de oxígeno fuera del intervalo sugerido, se debe utilizar equipos respiratorios autónomos o ingresar aire al espacio antes y durante las operaciones a través de manga y compresor.
8. Si los espacios confinados no cuentan con escaleras fijas incorporadas a la pared interior deben emplearse escaleras con zapata antideslizante.
9. Si las condiciones del espacio confinado lo permiten, es conveniente que además de las señales de cuerda se utilicen radios comunicadores.
10. Si se utiliza radios comunicadores deben de verificar el correcto funcionamiento del sistema antes de empezar a trabajar en un espacio confinado en que sea

pertinente su uso.
11. Nadie puede ingresar a un espacio confinado antes que se realice la medición del nivel de oxígeno.
12. Iluminar el espacio confinado con lámparas portátiles antideflagrantes, resistentes a golpes.
13. En caso de realizar trabajo en caliente, la medición de explosividad de la atmósfera del espacio confinado no debe presentar un valor comprendido en el rango de explosividad. No debe superar el límite inferior de inflamabilidad (LII) y tampoco debe tener un valor menor al límite superior de inflamabilidad (LSI).



**Figura 40 Rango de inflamabilidad**

**Tabla 60 Medidas de prevención y protección en espacios confinados.**

#### 4.7. Señalización para trabajos de alto riesgo.

La señalización se clasifica de acuerdo al tipo de indicación que ofrecen, para una mejor identificación, las señales poseen colores específicos según lo que se busca indicar a través de ellas. Para el plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo solo se abordarán las señales más utilizadas. La señalización se clasifica de la siguiente manera:

Tipo de señalización	Identificación.	Ejemplificación.
Señales de obligación e información.	Color Azul	
Señales de advertencia.	Color Amarillo.	
Señales de prohibición	Color blanco con un círculo rojo cruzado por una línea transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto al horizontal.	
Señales contra incendios	Color Rojo.	
Señales de salvamento o socorro.	Color Verde.	

Tabla 61 Identificación de los tipos de señales.

#### 4.7.1. Señales de obligación.

Este tipo de señalización se utiliza para indicar el equipo de protección de uso obligatorio dentro de la planta, los diferentes talleres y el centro de distribución. El uso de equipo de protección personal busca salvaguardar al trabajador de los accidentes más frecuentes como la caída de objetos, la proyección de partículas, salpicadura de sustancias peligrosas o material caliente, entre otros accidentes comunes. El equipo de protección personal también busca disminuir los efectos de los riesgos ante la exposición a ambientes con condiciones especiales como por ejemplo con exceso de ruido. Para todos los trabajadores de alto riesgo es obligatorio el uso del equipo de protección personal básico siguiente:

				
Casco.	Protección auditiva.	Lentes de protección.	Calzado de seguridad.	Guantes de protección mecánica.

**Tabla 62 Señalización de equipo de protección personal de uso obligatorio.**

La naturaleza de estos equipos puede cambiar de acuerdo a la complejidad del trabajo debido a que algunos trabajos requieren del uso de equipo que brinde mayor protección o protección específica de acuerdo a la tarea que se realiza. A continuación se presentan algunas señales utilizadas para trabajos de alto riesgo en específico.

	
<p>Señal obligatoria para trabajo en altura.</p>	<p>Señales obligatorias para trabajo en caliente.</p>
	
<p>Señales obligatorias para seguridad eléctrica.</p>	<p>Señales obligatorias para manejo de químicos.</p>

Tabla 63 Señales obligatorias específicas para algunos trabajos de alto riesgo.

#### 4.7.2. Señales de advertencia.

Estas señales representan precauciones que deben tener los trabajadores si las observan colocadas en algún sitio en específico. Para los trabajos de alto riesgo existe señalización que debe ser colocada al momento de ejecutar un trabajo y existe señalización fija en las diferentes áreas en que se realizan los diversos tipos de trabajos de alto riesgo.

<p><b>Señales colocadas en el sitio al momento de realizar el trabajo.</b></p>	
	
<p>Señales de advertencia para trabajo en altura.</p>	<p>Señales de advertencia de bloqueo y etiquetado.</p>

Tabla 64 Señalización de advertencia colocada al momento de realizar el trabajo.

<b>Señalización fija.</b>	
	
Señal de advertencia para montacargas.	Señal de advertencia para espacios confinados.
	
Señal de advertencia para izaje de carga.	Señales de advertencia para seguridad eléctrica.
	
Señales de advertencia para manejo de químicos.	

**Tabla 65 Señalización de advertencia fija.**

Para trabajo en caliente no se coloca señalización de advertencia, solamente se delimita la zona mediante el uso de conos y cinta roja de seguridad.

### 4.7.3. Señales contra incendios.

Ante cualquier emergencia es importante que los trabajadores conozcan este tipo de señales que les ayudarán a ubicar fácilmente los recursos disponibles para la mitigación de incendios. Cabe destacar que es de vital importancia que los colaboradores acreditados para trabajo en caliente conozcan este tipo de señalización para poder ubicar con facilidad estos equipos.



Figura 41 Señales contra incendios.

### 4.7.4. Señales de prohibición y señales de salvamento o socorro.

Las señales de prohibición y las de salvamento son de carácter general para dar indicaciones a todos los trabajadores en lo relativo a lo que no deben hacer en ciertas áreas (prohibición) y los caminos a seguir y la ubicación de salidas en caso de ocurrir una emergencia (salvamento). Si desea profundizar sobre las señales de prohibición y de salvamento, puede ir a los anexo 4 y 5 respectivamente.

#### 4.8. Programa de capacitación y entrenamiento.

Los trabajos de alto riesgo requieren de capacitación teórica sobre las nociones fundamentales del trabajo, así como en materia de prevención de los riesgos implicados, de igual manera requieren una experiencia práctica en la realización de los trabajos. El objetivo de capacitar y entrenar periódicamente al trabajador en los diferentes trabajos de alto riesgo para los cuales se encuentra acreditado, es refrescar los conocimientos teóricos y reforzar aquellos aspectos prácticos sobre el desempeño de la labor de una manera segura con el propósito que el trabajador tome en cuenta las medidas de seguridad necesarias para salvaguardar su vida y la de sus compañeros. A continuación, se presenta el programa anual de capacitación y entrenamiento:

TRABAJOS DE ALTO RIESGO														
No.	CAPACITACIÓN	TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	MANEJO DE MONTACARGA	TEÓRICA			X									
		PRACTICA				X								
2	TRABAJO EN ALTURA	TEÓRICA	X				X				X			
		PRACTICA		X				X				X		
3	TRABAJO EN CALIENTE	TEÓRICA		X				X						
		PRACTICA			X				X					
4	BLOQUEO Y ETIQUETADO	TEÓRICA			X					X				
		PRACTICA				X					X			
5	SEGURIDAD ELÉCTRICA	TEÓRICA				X								
		PRACTICA					X							
6	IZAJE DE CARGAS	TEÓRICA							X					
		PRACTICA								X				
7	MANEJO DE QUÍMICOS	TEÓRICA										X		
		PRACTICA											X	
8	ESPACIOS CONFINADOS	TEÓRICA					X						X	
		PRACTICA						X						X

Tabla 66 Programa anual de capacitación y entrenamiento.

#### 4.9. Organización de la prevención.

La prevención de riesgos en la empresa se realiza mediante un recurso interno el cual está representado por el Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional quien se apoya del comité de seguridad, los brigadistas y la enfermería para lograr sus objetivos y está encargado de velar por la seguridad y salud de los trabajadores y más específicamente de aquellos que realizan trabajos de alto riesgo. Los miembros del comité de seguridad tienen entre sus funciones verificar e inspeccionar que se estén cumpliendo las normas de seguridad, participar en la creación de programas preventivos en las diferentes áreas de la empresa y reportar cualquier anomalía que pueda presentar algún tipo de riesgo para el personal. Como parte del

comité de seguridad, cuatro trabajadores son designados como delegados de prevención y se encargan de velar por proporcionar condiciones de trabajo seguras para todos los trabajadores.

Con el objeto de prevenir fatalidades, se cuenta con dos recursos principales para atender al trabajador en caso de accidentes y evitar que estos puedan culminar en fatalidades, estos dos recursos son los brigadistas y la enfermería.

#### **4.9.1. Brigadistas.**

En IMACASA los brigadistas poseen capacitación integral para que puedan actuar en caso de ocurrir algún percance de cualquier índole. Los brigadistas son multidisciplinarios pues están capacitados en materia de mitigación de incendios, evacuaciones, primeros auxilios y poseen capacitación especial en la gestión de accidentes en lo relacionado a los trabajos de alto riesgo para saber actuar de acuerdo a las características propias de cada tipo de trabajo.

#### **4.9.2. Enfermería.**

Es el organismo dentro de la empresa que brinda asistencia médica a los trabajadores. Entre sus principales funciones se encuentran:

- Atención de accidentes triviales e incapacidades.
- Atención de emergencias repentinas.
- Control de medicamentos
- Control de exámenes médicos ocupacionales.
- Control de citas médicas del personal (el colaborador debe reportar sus citas).
- Control de expedientes médicos.
- Epidemiología laboral.
- Evaluar condiciones de salud del personal que ejecutará trabajos de alto riesgo.
- Seguimiento a medidas profilácticas del personal con patologías.
- Medición de presión arterial, glucosa, peso, ritmo cardiaco y oxigenación en sangre.

Es importante que el trabajador conozca sobre las funciones que tienen tanto los brigadistas como la enfermería para que estos puedan aprovechar esos recursos y tener en cuenta que ambos podrán ayudar a salvaguardar su vida en caso de ocurrir algún percance.

#### **4.10. Estrategias para mejorar la prevención de fatalidades.**

A parte de las medidas de prevención y protección contra accidentes se sugiere la implementación de estrategias que ayudarán en la prevención de fatalidades:

- Estandarizar las etiquetas para evitar confusiones al momento de manipular químicos con el objeto de que el trabajador conozca a plenitud el sistema SGA y sepa identificar con facilidad los riesgos y las medidas preventivas que deberá aplicar al trabajar con productos o sustancias químicas.
- Colocar hojas informativas que contengan los procedimientos de trabajo en las áreas donde se realiza con mayor frecuencia un trabajo de alto riesgo para que el trabajador tenga siempre a su alcance información relacionada al desarrollo del trabajo de manera segura.
- Fomentar la cultura de prevención de riesgos mediante jornadas de concientización de los peligros que implican los trabajos de alto riesgo con el objeto de que el trabajador desempeñe sus labores de tal manera que evite que sucedan percances como consecuencia de la negligencia por parte del trabajador.
- Capacitar a los auxiliares implicados en trabajos de alto riesgo en materia de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar con el objeto de que estos puedan actuar con mayor rapidez ante un percance mientras llega el brigadista o los servicios de atención médica.
- Renovar cada año los carnets de acreditación de los trabajadores de alto riesgo y exigir que los trabajadores lo porten en todo momento para poder identificar fácilmente a los empleados que poseen acreditación para realizar el trabajo y evitar así que personal no autorizado realice labores peligrosas.

#### 4.11. Presupuesto para la implementación del plan.

De acuerdo al programa de capacitación de trabajos de alto riesgo, para el primer año de implementación del plan los costos de capacitación oscilan entre los siguientes:

<b>Capacitaciones de trabajos de alto riesgo</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Manejo de Montacargas	\$450.00	1	\$450.00
Trabajo en Altura	\$450.00	3	\$1,350.00
Trabajo en Caliente	\$450.00	2	\$900.00
Bloqueo y Etiquetado	\$450.00	2	\$900.00
Seguridad Eléctrica	\$450.00	1	\$450.00
Izaje de Cargas	\$450.00	1	\$450.00
Manejo de Químicos	\$400.00	1	\$400.00
Espacios Confinados	\$450.00	2	\$900.00
<b>Total</b>			<b>\$ 5,800.00</b>

**Tabla 67 Presupuesto de capacitaciones para trabajos de alto riesgo.**

Adicional a las capacitaciones se presenta un presupuesto del equipo de protección utilizado en labores de alto riesgo a precio de mercado sin tomar en cuenta descuentos. Los precios de los equipos fueron tomados de diferentes fuentes según disponibilidad.

<b>Equipo de protección personal obligatorio</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Calzado de seguridad industrial con cubo	\$45.95	60	\$2,757.00
Casco de protección	\$9.00	60	\$540.00
Guantes de protección	\$3.95	60	\$237.00
Lentes de protección	\$3.65	60	\$219.00
Protección para oídos con cordón	\$0.75	60	\$45.00
<b>Total</b>			<b>\$ 3,798.00</b>

**Tabla 68 Presupuesto de equipo de protección personal obligatorio.**

<b>Equipo de protección para trabajos de alto riesgo.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Precio u.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Alfombra aislante clase 0 (1 x1 M)	\$113.33	2	\$226.66
Amortiguador	\$37.14	5	\$185.70
Anteojos para soldar	\$2.95	8	\$23.60
Arnés de seguridad	\$55.95	5	\$279.75
Bolso porta herramientas	\$19.50	10	\$195.00
Botas de hule con cubo	\$22.75	10	\$227.50
Candado de bloqueo trabajo mecánico	\$16.33	8	\$130.64
Candado de bloqueo para trabajo eléctrico	\$14.81	6	\$88.86
Careta para esmerilado	\$5.95	9	\$53.55
Careta protectora para soldar	\$4.95	8	\$39.60
Eslinga de cadena	\$256.73	5	\$1,283.65
Eslinga textil	\$28.08	9	\$252.72
Freno para cable Yoke	\$40.45	2	\$80.90
Gabacha de cuero	\$10.95	17	\$186.15
Garrucha tipo industrial	\$14.95	4	\$59.80
Grillete Galvanizado 5/6	\$0.60	8	\$4.80
Guantes aislantes	\$74.91	2	\$149.82
Guantes de nitrilo de 13"(impermeables)	\$2.60	10	\$26.00
Guardacabos 3/8	\$0.55	5	\$2.75
Kit de bloqueo y etiquetado	\$132.82	1	\$132.82
Línea de vida doble (cinta)	\$222.67	6	\$1,336.02
Mandil PVC	\$6.09	10	\$60.90
Mangas de cuero	\$10.95	17	\$186.15
Mascarilla	\$0.40	200	\$80.00
Mascarilla para gases y vapores	\$20.90	10	\$209.00
Medidor de oxígeno	\$761.15	2	\$1,522.30
Mosquetón 25mm	\$10.13	4	\$40.52

Pértiga telescópica	\$275.07	1	\$275.07
Polainas de cuero	\$10.95	17	\$186.15
Tester multímetro digital	\$29.85	3	\$89.55
Trípode C.280kg	\$1,234.64	1	\$1,234.64
Visor de arco eléctrico	\$129.63	4	\$518.52
Total			\$ 9,369.09

**Tabla 69 Presupuesto de equipo de protección para trabajos de alto riesgo.**

La puesta en marcha del plan requiere una inversión total de **\$18,967.09**

## CONCLUSIÓN

El tema de seguridad y salud en el trabajo es de vital importancia en la empresa IMACASA, dado que para lograr altos niveles de calidad e incrementar la productividad en la fabricación y comercialización de sus productos se deben brindar las condiciones más seguras para salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores.

Con la elaboración del plan de prevención de fatalidades se logró conocer la trayectoria histórica y experiencia que posee la empresa con su amplia gama de herramientas en el mundo ferretero, además de adquirir los conocimientos en materia de seguridad y salud en el trabajo y los aspectos que se debe contemplar en un plan, se definieron los trabajos considerados de alto riesgo que de acuerdo a la naturaleza del trabajo puede provocar la muerte del ejecutante.

Para ello, fue necesario la implementación de técnicas y herramientas de investigación que ayudaron a la obtención de información por parte del encargado de la seguridad y salud ocupacional y del personal que realiza los trabajos de alto riesgo. Se analizaron sus respuestas de acuerdo al conocimiento y experiencia de los participantes en lo referente a las condiciones en las que realizan los trabajos, sobre el conocimiento de las medidas de seguridad que deben de aplicar y las capacitaciones que les brindan para la realización de labores de alto riesgo.

Con el plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo se le proporciona a la empresa una herramienta para complementar todos sus conocimientos en especial para la prevención de accidentes en las áreas de trabajo dando a conocer procedimientos seguros de trabajo, los posibles factores de riesgos pertinentes a cada trabajo y las medidas de prevención para garantizar minimizar accidentes en los trabajos de alto riesgo realizados y con ello evitar al máximo que puedan ocurrir percances fatales.

## **LIMITANTES**

En el diseño del plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo en la empresa IMACASA existieron algunas dificultades, especialmente para la obtención de información, sin embargo, esto no imposibilitó su elaboración. Las principales limitantes fueron las siguientes:

- Los trabajadores con horario nocturno no pudieron ser parte de la población encuestada, sin embargo, el plan está diseñado para todo el personal que realiza trabajos de alto riesgo independientemente del horario de su jornada laboral.
- No se logró encuestar a los 40 trabajadores del turno diurno debido a que no tenían disponibilidad de tiempo por el desarrollo de sus actividades; no obstante, se obtuvo una muestra significativa para el estudio.
- Falta de seguridad en la zona donde está ubicada la empresa.
- Falta de información histórica de la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

Para la empresa IMACASA se han considerado las siguientes recomendaciones:

- Actualizar información sobre la historia en la página web debido a que existe un lapso de tiempo que no ha sido abarcado.
- Llevar una estadística de los accidentes de los trabajadores de alto riesgo específicamente.

## BIBLIOGRAFÍA

(s.f.). Recuperado el 2 de junio de 2019, de Marco metodológico: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092769/cap03.pdf>

(s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2019, de Metodología de investigación, pautas para hacer tesis.: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>

Arias, F. G. *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6a ed.). Episteme.

ARLSURA. (2019). *Tareas de alto riesgo en empresas Pymes*. Obtenido de [https://www.arlsura.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=484&catid=66:prevencion](https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=484&catid=66:prevencion)

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2019). Código de Trabajo. Decreto 15. San Salvador, El Salvador.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2019). Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto N°254. San Salvador, El Salvador.

Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (2019). Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto 89. San Salvador, El Salvador.

Cáceres, W., & Ticas, M. D. (2016). *Programa de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Celo-Block, S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Guazapa*. San Salvador.

Castro Capela, D. d. (2018). *El izaje de cargas color*. Obtenido de Calaméo: <https://es.calameo.com/read/00569175006ebf4ebf316>

Cepreven. (s.f.). *¿Qué es el trabajo en caliente y quién es el responsable de la seguridad?* Obtenido de Cepreven: <https://www.cepreven.com/trabajos-en-caliente/que-es-trabajo-en-caliente-y-quien-es-responsable-de-seguridad>

Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos* (Quinta ed.). Bogotá, Colombia: Mc Gram Hill.

Cortez, J. (2007). *SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, TECNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*. Madrid: TEBÁR.S.L.

Crane and Machinery. (s.f.). *Gruas y aparejos*. Obtenido de Montacargas: <https://www.gruasyaparejos.com/montacargas/>

Definiciones.de. (s.f.). Recuperado el 7 de mayo de 2019, de <http://definiciones.de/estrategia>

Delfino, J. (10 de Junio de 2017). *La Importancia de la Seguridad eHigiene en la actualidad*. Obtenido de Blogs. El insignia: <https://blog.elinsignia.com/2017/06/10/la-importancia-de-la-seguridad-e-higiene-en-la-actualidad/>

EcuRed. (s.f.). Recuperado el 7 de mayo de 2019, de Riesgos en el uso de productos químicos: [https://www.ecured.cu/Riesgos\\_en\\_el\\_Uso\\_de\\_Productos\\_Qu%C3%ADmicos](https://www.ecured.cu/Riesgos_en_el_Uso_de_Productos_Qu%C3%ADmicos)

Enciclopedia de Clasificaciones. (2017). *Tipos de planes*. Obtenido de <https://www.tiposde.org/cotidianos/678-planes/>

Espeso, J. (2007). *Seguridad en el Trabajo Manual para la formacion del especialista*.

Explorable.com. (17 de mayo de 2009). *Explorable.com*. Recuperado el 14 de mayo de 2019, de Muestreo no probabilístico: <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>

IMACASA. (2019). Archivos diversos IMACASA . Santa Ana.

IMACASA. (2018). *Catálogo de productos*. Obtenido de IMACASA El Salvador: <http://www.imacasa.com/catalogo.html>

IMACASA. (2019). *IMACASA EL SALVADOR*. Recuperado el 22 de Abril de 2019, de <http://www.imacasa.com>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (8 de noviembre de 1995). *LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riergos Laborales. BOE n°269, Art.16. 10.* Obtenido de <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/LeyPrevencion/PDFs/leydeprevencionderiesgoslaborales.pdf>

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (s.f.). *Riesgo eléctrico*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS): <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-electrico>

International Organization for Standardization. (Septiembre de 2015). *Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001-2015*. Recuperado el 19 de Abril de 2019, de <https://www.iso.org/standard/62085.html>

ISASTUR. (2010). *Manual de Seguridad*. Obtenido de [https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/2/2\\_5\\_1.htm](https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/2/2_5_1.htm)

Jonhson, G., & Scholes, k. (2001). *Direccion Estrategica* (Quinta ed.). Madrid: Pearson Educación.

KYOCERA Document Solutions. (2019). Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de SMARTWORKSPACES.KYOCERA: <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/12-valores-empresa-guiar-negocio/>

Ministerio de Trabajo y Previsión Social. (Octubre de 2016). *Guia del sistema de Archivo Institucional*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Ministerio de Trabajo, Migracion y Seguridad Social. (s.f.). *Plan de Prevención* . Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (istas): <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/plan-de-prevencion>

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (s.f.). *Guía Laboral. La prevencion de riesgos laborales*. Obtenido de [http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia\\_10/contenidos/guia\\_10\\_22\\_1.htm](http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_1.htm)

Ministerio del Interior. Gobierno de España. (5 de Junio de 2013). *Avisos de Riesgos*. Obtenido de Dirección General de Protección Civil Emergencias: <http://www.proteccioncivil.es/riesgos>

National Safaty Compliance. (s.f.). *Bloqueo y Etiquetado*. Obtenido de <http://rm.rutherfordcountyttn.gov/documents/LockoutTagoutSpanish.pdf>

Oficina Internacional del Trabajo. (2004). El camino hacia el trabajo docente. *Trabajo. Revista de la OIT* (51), 26.

Organización Internacional de Normalización. (Diciembre de 2000). *Sistema de Gestión de Calidad*. Obtenido de ISO 9001-2000: <https://www.iso.org/standard/21823.html>

Organización Internacional de Normalizaición (ISO). (Julio de 2009). *Sistemas de Gestion de Calidad*. Obtenido de ISO 9001-2008: <https://www.iso.org/standard/46486.html>

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Temas de Salud. Factores de Riesgo*. Recuperado el 5 de Junio de 2019, de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2013). *Salud Ocupacional*. Obtenido de Definiciones.de: <https://definicion.de/salud-ocupacional/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2009). *Plan*. Obtenido de Definicion.de: <https://definiciones.de/plan/>

Pérez, E. (28 de Abril de 2017). SALUD OCUPACIONAL. *COFEPRIS* .

Prado, J. D. (s.f.). *IMF Business School*. Recuperado el 7 de mayo de 2019, de Riesgos asociados a trabajos en espacios confinados: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/riesgos-asociados-a-trabajos-en-espacios-confinados/>

Prevención de Riesgos Laborales. (9 de Noviembre de 2017). *Tipos de Riesgos Laborales*. Recuperado el 6 de 6 de 2019, de Prevención de Riesgos Laborales: <https://prevencion-riesgoslaborales.com/tipos-riesgos-laborales/>

QuestionPro. (s.f.). *Definición de encuesta*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>

Quirónprevención. (17 de Marzo de 2015). *Qué es la prevencion de riesgos laborales (PRL)*. Obtenido de Quirónprevención: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/prevencion-riesgos-laborales-prl>

Revoluciones Industriales. (s.f.). *Revoluciones Industriales*. Obtenido de Maquinas Industriales: <http://www.revolucionesindustriales.com/maquinasindustriales/montacargas>

Reyes Ponce, A. (2004). *Administración de Empresas, Teorías y Prácticas*. Mexico D.F: Limusa.

Rojas, R. S. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés.

Sabino, C. (1992). *Procesos de Investigación*. Caracas: Panapo.

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México D.F.: McGRAW-HILL.

Sánchez. D, A. M. (17 de Noviembre de 2012). *Proceso Administrativo*. Obtenido de Monografias.com: <https://www.monografias.com/trabajos96/eprocso-administrativo/eprocso-administrativo.shtml>

Serrano, A. (2014). *Administración I y II*. San Salvador: Talleres Gráficos UCA.

Significados. (3 de Enero de 2016). *Significados de Prevención*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/prevencion/>

Significados.com. (7 de febrero de 2018). Recuperado el 7 de mayo de 2019, de <https://www.significados.com/estrategia/>

Sistema Control Gestión. (s.f.). *La importancia de la Estrategia*. Obtenido de Sistema Control Gestión:

<http://www.sistemacontrolgestion.com/Portals/1/La%20importancia%20de%20la%20Estrategia.pdf>

Variplast. (2017). *Seguridad Eléctrica*. Obtenido de Variplast:  
<https://www.variplast.com.ar/seguridad-electrica/>

# **ANEXOS.**

**Anexo 1 Formato de cuestionario para aplicación de la encuesta.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**Trabajo de grado:** Diseño de un plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo en la empresa IMACASA de la ciudad de Santa Ana.

**Objetivo:** Obtener información en lo relacionado a la prevención de accidentes, mediante una capacitación adecuada, el uso de procedimientos de trabajo seguro y el uso correcto del equipo y herramientas por parte de los trabajadores.

**Indicaciones:** Marque con una “X” la opción que mejor se adapte a su criterio.

**CUESTIONARIO**

1. ¿Ha recibido alguna capacitación para trabajos de alto riesgo en el transcurso de este año?  
Si  No
2. ¿Considera que las capacitaciones le proporcionan los conocimientos necesarios para evitar accidentes en su área de trabajo?  
Si  No
3. ¿Cree que la capacitación le muestra claramente el procedimiento que debe seguir para realizar su trabajo?  
Si  No
4. ¿Considera que se le proporciona el equipo de protección adecuado para la realización de sus actividades?  
Si  No

5. ¿Existe alguna amonestación por no utilizar el equipo de protección adecuado para la tarea a realizar?  
Si  No
6. ¿Las herramientas utilizadas para realizar su trabajo se encuentran en buenas condiciones?  
Si  No
7. Al momento de reportar algún daño o anomalía en el equipo o herramientas; ¿Se le soluciona con rapidez?  
Si  No
8. ¿Se realiza mantenimiento preventivo a las herramientas y equipos de trabajo? (pulidoras, equipos de soldadura, montacargas, tecles, etc.)  
Si  No
9. ¿Considera que la realización de mantenimiento preventivo ayuda a reducir los accidentes y garantiza condiciones de trabajo seguras?  
Si  No
10. ¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?  
Si  No
11. ¿Ha presenciado algún accidente de trabajo de un compañero acreditado para trabajos de alto riesgo?  
Si  No
12. ¿Con que frecuencia observa que ocurren accidentes de trabajo?  
Menos de 1 vez al mes  De 1 a 3 veces al mes.   
De 4 a 6 veces al mes.  Más de 6 veces al mes.

13. ¿Cuál considera usted que es el principal motivo que ocasiona accidentes de trabajo?

**(marque solamente una)**

Herramientas o maquinaria en mal estado.

Uso inadecuado del equipo de protección.

Malas condiciones de la infraestructura.

Negligencia por parte de los trabajadores.

Capacitación insuficiente.

Otro: \_\_\_\_\_.

**MUCHAS GRACIAS.**

## **Anexo 2 Formato de guión utilizado en la entrevista.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**Trabajo de grado:** Diseño de un plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo en la empresa IMACASA de la ciudad de Santa Ana.

**Objetivo:** Conocer la forma en que las capacitaciones, el mantenimiento oportuno de la maquinaria y el uso apropiado de las herramientas y el equipo de protección personal ayudan a fomentar en los empleados una cultura de prevención de riesgos.

### **GUIÓN DE ENTREVISTA**

#### **Capacitación**

1. La capacitación que se realiza en IMACASA sobre trabajos de alto riesgo. ¿Es impartida por personal interno o por una entidad externa?
2. ¿Qué acreditación debe tener quien imparte las capacitaciones?
3. ¿Se le proporciona a los empleados el material didáctico suficiente para que ellos puedan entender a plenitud la capacitación y el entrenamiento?
4. ¿Existe algún espacio de tiempo para que los empleados que realizan trabajos de alto riesgo puedan aclarar sus dudas sobre la capacitación impartida?
5. ¿Se implementa alguna dinámica que fomente la participación del personal en las capacitaciones?

### **Equipo y herramientas**

6. ¿Considera usted que los diversos equipos de protección brindados por IMACASA son utilizados adecuadamente?
7. ¿Existe alguna amonestación o sanción para aquellos empleados que no utilizan adecuadamente el equipo de protección o no adoptan las medidas de seguridad pertinentes? ¿Cuáles son?
8. ¿Se realizan inspecciones periódicas de las herramientas y equipos que se utilizan para desempeñar trabajos de alto riesgo? ¿Cada cuánto tiempo?
9. ¿Considera que el personal reporta oportunamente los daños en sus equipos de protección o herramientas de trabajo?
10. ¿A la maquinaria utilizada en la planta de producción y centro de distribución se le realiza mantenimiento preventivo o solamente correctivo?
11. ¿Considera que el mantenimiento oportuno de la maquinaria sumado al desarrollo de los procedimientos apropiados y la utilización del equipo de protección generan condiciones de trabajo seguras que fomentan en el trabajador una cultura de prevención de riesgos?

### **Delegados de prevención**

12. ¿Quiénes son los encargados principales de velar por la prevención de accidentes en IMACASA?
13. ¿Cuáles son las funciones de los delegados respecto a la prevención de accidentes?

### **Anexo 3 Formato guía para la observación.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**Trabajo de grado:** Diseño de un plan de prevención de fatalidades en trabajos de alto riesgo en la empresa IMACASA de la ciudad de Santa Ana.

**Objetivo:** Obtener información detallada acerca de los trabajos de alto riesgo sobre el procedimiento a seguir, la forma en que se desempeña el personal, las medidas de seguridad implementadas, el equipo de protección y las herramientas utilizadas para poder realizar cada tipo de trabajo.

#### **GUIÓN DE OBSERVACIÓN**

1. Enumerar los tipos de trabajo\_\_\_\_\_ (nombre del trabajo de alto riesgo que se esa observando) que se realizan en IMACASA.
2. Verificar si se requiere algún permiso y quien le autoriza el permiso de trabajo.
3. Verificar si se realizan los chequeos médicos respectivos (si se requiere).
4. Observar el procedimiento para la realización del trabajo.
5. Verificar las medidas de prevención y protección que se implementan para prevenir accidentes.
6. Verificar si se cumple con las normativas legales.
7. Verificar el uso correcto de los equipos de protección y herramientas de trabajo.
8. Identificación de los riesgos implicados en el trabajo.
9. Observar cualquier aspecto que tenga influencia directa en la prevención de fatalidades.

### Anexo 4 Señales de prohibición.



### Anexo 5 Señales de salvamento.



## Anexo 6 Glosario

El glosario fue dividido de acuerdo a cada uno de los trabajos de alto riesgo de tal manera que el lector se pueda ubicar fácilmente de acuerdo al trabajo de alto riesgo en el que se encuentra puesta su atención.

### Conceptos relacionados al manejo de montacargas.

**Cabina o resguardo de capota:** Protección colocada sobre el operador para evitar que cualquier material o mercancía caiga sobre éste mientras está operando el montacargas.

**Carro porta horquillas:** Donde se coloca la carga a ser levantada, ya sea en horquillas u otro aditamento especial.

**Contrapeso:** Peso que ejerce una fuerza opuesta a otra.

**Eje de dirección:** Parte móvil constituida por las llantas traseras del vehículo montacargas que determinan la dirección.

**Eje de tracción:** Parte fija constituida por las llantas delanteras del vehículo montacargas que determina la fuerza del vehículo.

**Horquillas:** Pieza metálica utilizada para agarrar o sostener la carga a ser movida.

**Mástil:** Torre de levantamiento de montacargas. Puede ser hidráulico o neumático.

**Rejilla de apoyo de la carga:** Pieza colocada en el mástil para mejorar la estabilidad durante el transporte de cargas muy altas.

### Conceptos relacionados al trabajo en altura.

**Amortiguador:** Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.

**Anclaje:** Punto seguro al que se puede conectar un equipo personal de protección contra caídas con resistencia mínima de 5000 libras por persona conectada.

**Arnés de cuerpo completo:** Sistema de correas cosidas y debidamente aseguradas, incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje; su diseño permite distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.

**Distancia de caída libre:** Desplazamiento vertical y súbito del conector para detención de caídas, y va desde el inicio de la caída hasta que ésta se detiene o comienza a activarse el absorbente de choque.

**Estrobo o eslinga:** Conector con una longitud máxima de 1.80 m fabricado en materiales como cuerda, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje.

**Línea de vida:** Conocida también como "cuerda de seguridad", que concretamente se trata de un componente de un equipo de protección para limitar o detener una caída, que actúa restringiendo el movimiento del trabajador o limitando la caída del trabajador.

**Línea de vida horizontal:** Sistemas de cables de acero, cuerdas o rieles que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitirán la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie.

**Línea de vida vertical:** Sistemas de cables de acero o cuerdas que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso).

**Mosquetón:** Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje. Deben ser con cierre de bloqueo automático y fabricados en acero, con una resistencia mínima certificada de 5000 libras.

### **Conceptos relacionados al trabajo en caliente.**

**Amoladora o pulidora:** Equipo de trabajo que aprovecha el movimiento rotatorio del material abrasivo para pulir y/o cortar.

**Equipo de protección personal:** Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado para tal fin.

**Soldadura eléctrica:** Fusión de dos segmentos de metal similar mediante la utilización de calor de una fuente eléctrica de alto amperaje.

**Soldadura oxiacetilénica:** Tipo de soldadura autógena, se usa un soplete que utiliza oxígeno como comburente, y acetileno como combustible.

**Tobera:** Abertura de forma adecuada por la que se hace circular un fluido a presión. La función de las toberas es la de provocar un salto de presión, al que corresponderá un aumento de velocidad.

**Trabajo en caliente:** Toda actividad a realizar que genere y se exponga a calor, produciendo chispa, llamas o elevadas temperaturas. Es decir, acciones como soldar, esmerilar, cortar, amolar, en general toda acción que genere chispa.

### **Conceptos relacionados a bloqueo y etiquetado.**

**Bloqueo:** Asegurar físicamente que una maquina no se pueda operar mientras se realizan reparaciones o ajustes, mediante el uso de un candado y un dispositivo adecuado.

**Bloqueo y Etiquetado:** Es un conjunto de procedimientos de seguridad diseñados para reducir el riesgo de lesiones debido a una activación accidental de la maquinaria o energización del sistema eléctrico durante el servicio o mantenimiento.

**Braker o dado térmico:** Es un aparato capaz de interrumpir o abrir un circuito eléctrico cuando la intensidad de la corriente que por el circula excede de un determinado valor o en el que se ha producido un corto circuito, con el objetivo de no causar daños a los equipos eléctricos.

**Cierre Múltiple:** Se utiliza cuando más de una persona va a trabajar en un equipo que se controla con el mismo interruptor.

**Energía:** Se refiere a una fuerza capaz de movilizar, transformar, hacer surgir o mantener funcionando a un objeto.

**Energía Eléctrica o Electricidad:** Es la corriente de energía que se origina de la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos determinados, cuando se los pone en contacto mediante un transmisor eléctrico.

**Energía Hidráulica:** Es la energía obtenida de la energía cinética y potencial producida por el agua y sus corrientes.

**Energía Mecánica:** Entendemos por energía mecánica aquella que un cuerpo o un sistema obtienen a raíz de la velocidad de su movimiento o su posición específica, y que es capaz de producir un trabajo mecánico.

**Energía Neumática:** Es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.

**Etiquetado:** Comunicar claramente a los trabajadores que se está dando servicio al equipo, mediante el uso de etiquetas y tarjetas cuando el bloqueo no sea una opción viable o como indicación adicional al bloqueo.

**Tarjeta o Etiqueta:** Es un formato escrito que se coloca temporalmente en el tablero de control o mando de la máquina para indicar que se están realizando tareas de mantenimiento o reparación.

### **Conceptos relacionados a seguridad eléctrica.**

**Alfombras dieléctricas:** Alfombras hechas de materiales aislantes capaces de proteger a una persona frente a una descarga eléctrica con respecto al suelo.

**Arco eléctrico:** Es un cortocircuito por el aire que ocurre en un cuadro eléctrico (o un cuadro de distribución) para un tablero eléctrico o dentro de otra pieza del equipo eléctrico que está energizado.

**Contacto eléctrico directo:** Aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión.

**Contacto eléctrico indirecto:** Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente

**Corriente Eléctrica:** Es el flujo de carga eléctrica por unidad de tiempo que recorre un material. Se mide en amperios.

**Electrización:** Acción de transmitir electricidad a un cuerpo.

**Electrocución:** Se denomina choque eléctrico o electrocución a una lesión producida por el efecto de la corriente eléctrica en el ser humano.

**Resistencia Eléctrica:** Es la capacidad de un cuerpo de resistirse al paso de los electrones. Se mide en ohmios.

**Tetanización:** Consiste en la anulación de la capacidad de reacción muscular que impide la separación voluntaria del punto de contacto eléctrico

**Trabajos en proximidad:** Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

**Trabajos sin tensión:** Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

**Trabajos en tensión:** Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

**Voltaje:** Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. Se mide en voltios.

### **Conceptos relacionados a izaje de cargas.**

**Cáncamo:** Se utiliza en elevación cuando se pretende izar un objeto tirando directamente de él. Para ello el cáncamo se une al objeto a elevar, generalmente por una rosca o soldándose.

**Eslinga (para cargas):** Pieza de material resistente y flexible (cadena, cable de acero o cinta textil) concebida para colgar las cargas del gancho de un equipo de elevación.

**Eslinga de cadena:** Son conjuntos constituidos por eslabones unidos a unos accesorios en los extremos para amarrar cargas del gancho de un aparato de elevación. El medio de unión es un eslabón maestro.

**Grillete:** Accesorio para la elevación compuesto por un cuerpo y un pasador fácilmente separables, pudiendo ser utilizado para enganchar una carga a un aparato de elevación directamente o por medio de otros accesorios de elevación.

**Guardacabos:** Componente rígido perfilado destinado a insertarse en un ojal con el fin de protegerlo de cualquier deterioro por el contacto, la abrasión y la deformación.

**Tecles eléctricos:** Equipo de levantamiento para desplazamientos verticales de cargas que es accionado por energía eléctrica.

**Tecele mecánico de cadena:** Equipo de levantamiento para desplazamientos verticales de cargas que pueden tener capacidad desde 0.5 toneladas hasta 10 toneladas.

**Viga de suspensión:** Accesorio compuesto por uno o más miembros equipados con uno o varios puntos de amarre, para facilitar el manejo de las cargas que requieren soporte por varios puntos.

### **Conceptos relacionados al manejo de químicos.**

**Almacenamiento Conjunto:** Cuando en una misma instalación se almacenen, carguen y descarguen o trasieguen distintas clases de productos químicos peligrosos.

**Bioseguridad:** Es la aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a personas, laboratorios, áreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de los riesgos biológicos.

**Corrosividad:** Es un proceso de carácter químico causado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que puede producir lesiones más o menos graves a los tejidos vivos.

**Disolvente:** Sustancia capaz de disolver otra sustancia (soluble) para formar una mezcla uniformemente dispersa (solución) a nivel molecular o iónico.

**Efectos cáusticos:** Que es capaz de dañar con rapidez los tejidos con los que se pone en contacto mediante un mecanismo químico, produciendo lesiones similares a las de una quemadura.

**Efectos narcóticos:** Que provoca sopor o sueño, relajación muscular y un embotamiento de la sensibilidad.

**Fuente de ignición:** Es la energía en forma de calor que hace que un combustible llegue a su temperatura de ignición.

**Hoja de seguridad:** Documento que proporciona información detallada sobre la naturaleza de una sustancia química, como sus propiedades físicas y químicas, información sobre salud, seguridad, fuego y riesgos al medio ambiente que la sustancia química pueda causar.

**Incompatibilidad química:** Cualidad de las sustancias que al ponerse en contacto entre sí, sufren reacción química descontrolada.

**Inflamabilidad:** Propiedad de las sustancias y materiales que se encienden o arden al aplicarles calor o fuego.

**Oxidación:** Es el proceso y el resultado de oxidar. Este verbo refiere a generar óxido a partir de una reacción química. El óxido, por otra parte, es lo que se produce cuando el oxígeno se combina un metal o con los elementos conocidos como metaloides.

**Radiación:** Es la propagación de energía en forma de partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material.

**Sustancia Mutagénica:** Son aquellas sustancias o preparados que, a consecuencia de una exposición inhalatoria, oral y cutánea, pueden producir o aumentar las probabilidades de alteraciones del material genético de las células.

**Sustancia Química Peligrosa:** Toda sustancia que, por sus características fisicoquímicas, presentan riesgos de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad, por lo cual puede presentar problemas a la salud o el ambiente bajo condiciones de almacenamiento y manejo inadecuado.

**Sustancia Teratogénica:** Son aquellas sustancias o preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiratoria), oral (ingestión), o cutánea (piel), pueden reducir o aumentar las probabilidades de alteraciones en el feto.

**Sustancia Tóxica:** Son aquellas sustancias o preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiratoria), oral (ingestión), o cutánea (piel), pueden producir lesiones extremadamente graves, cuadros agudos, crónicos e incluso muerte.

**Sustancia Venenosa:** Son sólidos o líquidos que pueden causar efectos graves y perjudiciales para la salud del ser humano, si se inhalan sus vapores o entran en contacto con la piel.

**Toxicidad:** Describe el grado en el cual una sustancia es venenosa o puede causar una lesión. La toxicidad depende de diferentes factores: dosis, duración y ruta de exposición, forma y estructura de la sustancia química misma y factores humanos individuales.

**Trasiego:** Transferencia de sustancias químicas peligrosas entre cualquier clase de depósitos que los contienen.

**Venteo:** Dispositivos de alivio de presión, son elementos utilizados en cualquier recipiente que contenga gases o líquidos a presiones mayores a la atmosférica, que evitan que el recipiente sufra roturas ante elevaciones excesivas de presión.

### **Conceptos relacionados al trabajo en espacios confinados.**

**Equipo respiratorio autónomo:** Proveen al usuario protección respiratoria independiente para trabajar en atmósferas contaminadas o con falta de oxígeno.

**Límite Inferior de inflamabilidad LII o LEL (Lower Explosive Level):** Concentración más baja (porcentaje) de un gas o vapor en el aire capaz de producir un destello de fuego en presencia de una fuente de ignición.

**Limite Superior de Inflamabilidad LSI o UEL (Upper Explosive Level):** La concentración más alta (porcentaje) de un gas o vapor en el aire capaz de producir un destello de fuego en presencia de una fuente de ignición.

**Medidor de oxígeno:** Dispositivo utilizado para medir el porcentaje de oxígeno y la presencia de gases en el interior de un espacio confinado.

**Trípode de rescate:** Son puntos de anclaje móviles que facilitan en determinadas operaciones las labores de descenso o acceso a espacios confinados.