

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE UN PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD  
INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE  
LA EMPRESA FELMAR ELECTRIC C.A, CIUDAD GUAYANA –  
ESTADO BOLÍVAR**

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
PRESENTADO POR EL  
BACHILLER FUEMAYOR M.,  
ALEJANDRO A., PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**CIUDAD BOLÍVAR, ABRIL DEL 2024**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

**ACTA DE APROBACIÓN**

Esta Tesis de Grado, titulada “**PROPUESTA DE UN PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE LA EMPRESA FELMAR ELECTRIC C.A, CIUDAD GUAYANA – ESTADO BOLIVAR**”, presentada por el bachiller: **FUEMAYOR M., ALEJANDRO A.**, de cédula de identidad No. **26.048.879**, ha sido **APROBADO** como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO INDUSTRIAL**, de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombres y Apellidos:

Firma:

Prof. Martin Gámez

(Asesor)

Prof. Lizzeth Páez

(Jurado)

Prof. Eneida Herrera

(Jurado)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

Prof. Dafnis Echeverría  
Jefe del Departamento de Ing. Industrial

---

Doc. Francisco Monteverde  
Director de Escuela de Ciencias de la  
Tierra

Ciudad Bolívar, 21 de marzo de 2024

## **DEDICATORIA**

A Dios, que nos da la fuerza y nos guía para cumplir las metas. A mi familia, por todo su apoyo, comprensión y afecto.

*Fuenmayor M., Alejandro A.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme el entendimiento para desarrollar mi trabajo.

A la empresa Felmar Electric C.A, por brindarme la oportunidad para realizar el trabajo de investigación en sus instalaciones.

A mis abuelos, Sonia y Juan por todo su amor y comprensión.

A mis padres y hermanos, por su cariño, apoyo y solidaridad en todo momento.

Al profesor Martin Gámez, por su orientación y tolerancia en la realización de este trabajo.

A los profesores Eneida Herrera y Dafnis Echeverría por su valiosa contribución en el desarrollo de esta tesis.

*Fuenmayor M., Alejandro A.*

## RESUMEN

El objetivo general de este trabajo de investigación es proponer un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A., en Ciudad Guayana, Estado Bolívar. El abordaje metodológico se efectuó mediante un estudio descriptivo con diseño de campo, la población y muestra estuvo conformada por los (7) puestos de trabajo del laboratorio de la empresa. Primeramente, se hizo el diagnóstico de la situación actual mediante un levantamiento del área, encuestas y diagrama de Ishikawa en donde se identificaron distintos elementos y condiciones inseguras arrojando que la higiene y seguridad de la empresa sea deficiente. Seguidamente, se hizo la descripción de los procesos mediante diagramas de flujo de procesos lo que permitió conocer como los desarrollan y los elementos que están involucrados. Posteriormente, se identificaron los riesgos mediante análisis de trabajo seguros (ATS), arrojando un total de cuatro (4) riesgos (físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos) dentro de los cuales se identificaron quince (15) factores de riesgos en la empresa. Finalmente, se hizo la evaluación de los riesgos, mediante FINE se identificaron un gran nivel de riesgos críticos en todas las áreas; especialmente de riesgos físicos y mecánicos; mediante RULA, los puestos de trabajos dieron altos nivel de puntuación entre 7 y 6 necesitando medidas inmediatas; y mediante el método ROSA, el riesgo dio un puntaje alto de 6. En función de los resultados obtenidos, se recomienda implementar un Plan de Higiene y Seguridad Industrial creando mecanismos de control de riesgos e incidentes laborales, así como la notificación de los riesgos al personal con el fin de eliminar o reducir las enfermedades ocupacionales y los accidentes.

# CONTENIDO

	Página
<b>ACTA DE APROBACIÓN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>v</b>
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE APÉNDICES .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
<b>SITUACIÓN A INVESTIGAR.....</b>	<b>4</b>
1.1 Situación objeto de estudio .....	4
1.2 Objetivos de la investigación .....	8
1.2.1 Objetivo general .....	8
1.2.2 Objetivos específicos .....	9
1.3 Justificación de la investigación.....	9
1.4 Alcance de la investigación.....	10
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>11</b>
<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>11</b>
2.1 Ubicación geográfica de la empresa .....	11
2.2 Reseña histórica de la empresa .....	11
2.3 Filosofía de gestión .....	11
2.3.1 Misión .....	11
2.3.2 Visión.....	11
2.3.3 Valores .....	12
2.4 Objetivos .....	14
2.5 Estructura organizativa de la empresa.....	14
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>15</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
3.1 Antecedentes de la investigación .....	15
3.2 Bases teóricas .....	17
3.2.1 Higiene industrial .....	17
3.2.2 Seguridad industrial .....	20
3.2.3 Riesgo.....	21
3.2.4 Análisis y evaluación de riesgos .....	23

3.2.5 Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA).....	24
3.2.6 Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	26
3.2.7 Método FINE .....	27
3.2.8 Planes de riesgo.....	29
3.2.9 Diagrama de Gantt .....	31
3.2.10 Diagrama de procesos .....	31
3.3 Bases legales .....	33
3.3.1 La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	33
3.3.2 La Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras .....	33
3.3.3 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo .....	34
3.3.4 Normas COVENIN .....	34
3.4 Definición de términos básicos .....	35
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>38</b>
<b>METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>38</b>
4.1 Tipo de investigación .....	38
4.2 Diseño de la investigación .....	38
4.3 Flujograma de la investigación .....	39
4.3 Población y muestra de la investigación .....	39
4.3.1 Población.....	39
4.3.2 Muestra.....	40
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
4.4.1 Técnicas de recolección de datos .....	41
4.4.2 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar.....	41
4.4.3 Instrumentos de recolección de datos .....	42
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>43</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
5.1 Diagnostico de la situación actual con respecto a la higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A .....	43
5.1.1 Descripción general del área .....	43
5.1.2 Encuesta en higiene y seguridad laboral aplicada a los trabajadores.....	50
5.1.3 Diagrama de Ishikawa de riesgos identificados en el laboratorio Felmar Electric C.A.....	69
5.2 Descripción de los procesos de los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A .....	72
5.3 Identificación los riesgos y factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A.....	76
5.3.1 Análisis de trabajo seguro (ATS) para el área de ensamblaje.....	76
5.3.2 Análisis de trabajo seguro (ATS) para las áreas de revisiones .....	78
5.3.3 Análisis de trabajo seguro (ATS) para los bancos de prueba.....	80

5.3.3	Análisis de trabajo seguro (ATS) para la oficina administrativa .....	83
5.4	Evaluación los riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A .....	84
5.4.1	Método FINE .....	85
5.4.2	Método RULA .....	90
<b>CAPÍTULO VI .....</b>		<b>95</b>
<b>LA PROPUESTA .....</b>		<b>95</b>
6.1	Desarrollo de un plan de acción para minimizar los riesgos presentes en los puestos de trabajos del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A.....	95
6.1.1	Objetivo.....	95
6.1.2	Alcance, campo de aplicación y responsabilidades .....	96
6.1.3	Definiciones .....	98
6.1.4	Descripción del proceso de trabajo .....	101
6.1.5	Identificación del proceso de trabajo: .....	105
6.1.6	Planes de trabajo para abordar los procesos peligrosos .....	106
6.1.7	Medidas de control con base a los procesos peligrosos, riesgos prioritarios y los planes de educación, formación e información .....	107
6.1.8	Monitoreo y vigilancia epidemiológica de riesgos y proceso peligrosos .....	108
6.1.9	Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable.....	110
6.1.10	Dotación de equipos de protección personal.....	110
6.1.11	Planes de contingencia y atención de emergencias.....	112
6.1.12	Ergonomía.....	112
6.1.13	Presupuesto .....	113
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>114</b>
	Conclusiones .....	114
	Recomendaciones.....	114
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>116</b>
<b>APÉNDICES.....</b>		<b>119</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Estructura organizativa. (Felmar Electric C.A., 2003).....	14
3.1 Ramas de la higiene industrial. (Orellana B., 2014) .....	17
3.2 Acciones para desarrollar la higiene industrial. (Orellana B., 2014) .....	18
3.3 Pasos para desarrollar la seguridad industrial. (Orellana B., 2024) .....	21
3.4 Tipos de riesgo según su origen. (COVENIN 2260, 2004) .....	22
3.5 Pasos para desarrollar un análisis de riesgos. (COVENIN 4004, 2000).....	23
4.1 Flujograma de la investigación. (Elaboración propia, 2020) .....	39
5.1 Levantamiento del área. (Elaboración propia, 2023) .....	44
5.2 Herramientas y materiales de trabajo del laboratorio. (Elaboración propia, 2023) .....	45
5.3 Área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023) .....	46
5.4 Área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023) .....	47
5.5 Area de los bancos de prueba 1. (Elaboración propia, 2023).....	48
5.6 Area de los bancos de prueba 2. (Elaboración propia, 2023).....	49
5.7 Area de la oficina. (Elaboración propia, 2023) .....	50
5.8 Porcentajes sobre la información previa de riesgos. (Elaboración propia, 2023). 51	
5.9 Porcentajes sobre las normas para la prevención de riesgos. (Elaboración propia, 2023) .....	52
5.10 Porcentajes sobre estudios médicos. (Elaboración propia, 2023) .....	53
5.11 Porcentajes sobre dotación de equipos de protección. (Elaboración propia, 2023) .....	54
5.12 Porcentajes sobre verificación del uso de los equipos de protección personal. (Elaboración propia, 2023) .....	55
5.13 Porcentajes sobre capacitación recibida de primeros auxilios. (Elaboración propia, 2023).....	56
5.14 Porcentajes sobre utilización de equipos o herramientas que puedan provocar daños. (Elaboración propia, 2023).....	57
5.15 Porcentajes sobre la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	58
5.16 Porcentajes sobre trabajos en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída. (Elaboración propia, 2023) .....	59
5.17 Porcentajes sobre la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	60
5.18 Porcentajes sobre la manipulación sustancias químicas nocivas o tóxicas. (Elaboración propia, 2023) .....	61
5.19 Porcentajes sobre la respiración de sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases. (Elaboración propia, 2023).....	62

5.20	Porcentajes sobre la exposición a niveles de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	63
5.21	Porcentajes sobre la iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes. (Elaboración propia, 2023) .....	64
5.22	Porcentajes sobre las temperaturas en el puesto de trabajo le provocan molestias o irritación. (Elaboración propia, 2023) .....	65
5.23	Porcentajes sobre si las actividades que debe ejecutar provoca adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia. (Elaboración propia, 2023) .....	66
5.24	Porcentajes sobre si levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	67
5.25	Porcentajes sobre la realización de movimientos repetitivos con las manos o brazos. (Elaboración propia, 2023).....	68
5.26	Diagrama de Ishikawa con respecto a la higiene y seguridad industrial. (Elaboración propia, 2023) .....	70
5.27	Diagrama de flujo de proceso de reparación de equipos. (Elaboración propia, 2023) .....	74
5.28	ATS del area de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023).....	77
5.29	ATS de las áreas de las áreas de revisiones. (Elaboración propia, 2023) .....	79
5.30	ATS de los bancos de pruebas. (Elaboración propia, 2023) .....	81
5.31	Trabajador en banco de prueba. (Elaboración propia, 2023) .....	82
5.32	ATS de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023) .....	83
5.33	Trabajador de la oficina. (Elaboración propia, 2023) .....	84
5.34	Resultados del método RULA del área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023) .....	90
5.35	Resultados del método RULA del área de revisiones. (Elaboración propia, 2023) .....	91
5.36	Resultados del método RULA del área de bancos de pruebas. (Elaboración propia, 2023).....	92
5.37	Resultados del método ROSA de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023).....	93
6.1	Diagrama de flujo del proceso productivo. (Elaboración propia, 2023).....	103

## LISTA DE TABLAS

	Página
3.1 Actividades de la seguridad industrial. (Orellana B., 2014) .....	20
3.2 Grupos y variables del Método ROSA. (Sonne y Andrews, 2011) .....	25
3.3 Niveles de riesgo de la puntuación final. (Sonne y Andrews, 2011) .....	25
3.4 Grupos corporales y variables analizadas con el Método RULA. (McAtamney y Corlett, 1993) .....	26
3.5 Nivel de actuación según la puntuación final con el método RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	27
3.6 Valoración del riesgo según método FINE. (Fine W., 1971).....	28
3.7 Interpretación del grado de peligrosidad. (Fine W., 1971) .....	29
3.8 Acciones preventivas de un plan de riesgo (COVENIN 4004, 2000).....	30
3.9 Símbolos del diagrama de procesos. (Terrazas R., 2011).....	32
4.1 Población de la investigación. (Elaboración propia, 2020) .....	40
5.1 Máquinas, equipos y herramientas del laboratorio. (Elaboración propia, 2023) ..	45
5.2 Frecuencia de datos sobre información previa de riesgos laborales. (Elaboración propia, 2023) .....	51
5.3 Frecuencia de datos normas para la prevención de riesgos. (Elaboración propia, 2023) .....	52
5.4 Frecuencia de datos sobre estudios médicos. (Elaboración propia, 2023).....	53
5.5 Frecuencia de datos sobre dotación de equipos de protección. (Elaboración propia, 2023) .....	54
5.6 Frecuencia de datos sobre verificación del uso de los equipos de protección personal. (Elaboración propia, 2023).....	55
5.7 Frecuencia de datos sobre capacitación recibida de primeros auxilios. (Elaboración propia, 2023) .....	56
5.8 Frecuencia de datos sobre utilización de equipos o herramientas que puedan provocar daños. (Elaboración propia, 2023).....	57
5.9 Frecuencia de datos sobre la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023).....	58
5.10 Frecuencia de datos sobre trabajos en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída. (Elaboración propia, 2023).....	59
5.11 Frecuencia de datos sobre la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	60
5.12 Frecuencia de datos sobre la manipulación sustancias químicas nocivas o tóxicas. (Elaboración propia, 2023).....	61
5.13 Frecuencia de datos sobre la respiración de sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases. (Elaboración propia, 2023).....	62
5.14 Frecuencia de datos sobre la exposición a niveles de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	63

5.15 Frecuencia de datos sobre la iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes. (Elaboración propia, 2023) .....	64
5.16 Frecuencia de datos sobre las temperaturas en el puesto de trabajo le provocan molestias o irritación. (Elaboración propia, 2023) .....	65
5.17 Frecuencia de datos sobre si las actividades que debe ejecutar provoca adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia. (Elaboración propia, 2023) ....	66
5.18 Frecuencia de datos sobre si levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	67
5.19 Frecuencia de datos sobre la realización de movimientos repetitivos con las manos o brazos. (Elaboración propia, 2023) .....	68
5.20 Caracterización de los puestos de trabajo. (Elaboración propia, 2023) .....	73
5.21 Método FINE aplicado al área de ensamble. (Elaboración propia, 2023) .....	85
5.22 Método FINE aplicado al área de revisiones. (Elaboración propia, 2023) .....	86
5.23 Método FINE aplicado a bancos de pruebas. (Elaboración propia, 2023).....	88
5.24 Método FINE aplicado al área de oficina. (Elaboración propia, 2023) .....	89
6.1 Proceso del área de ensamble. (Elaboración propia, 2023) .....	103
6.2 Proceso del área de revisiones. (Elaboración propia, 2023) .....	104
6.3 Proceso del área de banco de pruebas. (Elaboración propia, 2023).....	105
6.4 Proceso de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023) .....	105
6.5 Procesos peligrosos. (Elaboración propia, 2023).....	109

## LISTA DE APÉNDICES

	Página
<b>A. ENCUESTA Y VALIDACIÓN</b> .....	120
<b>A.1 Encuesta aplicada</b> .....	121
<b>A.2 Validación de las encuestas</b> .....	122
<b>B. MEDIDAS DE CONTROL CON BASE A LOS PROCESOS PELIGROSOS, RIESGOS PRIORITARIOS Y LOS PLANES DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN E INFORMACIÓN</b> .....	127
<b>B.1 Medidas de control con base a los procesos peligrosos</b> .....	128
<b>B.2 Planes de educación, formación e información</b> .....	132
<b>C. CONSTANCIA PARA LA ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b> .....	136

## INTRODUCCIÓN

Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), las empresas en Venezuela están obligadas y tienen el deber de proveer a sus trabajadores de un ambiente de trabajo seguro, saludable y ergonómico, que le permita a cada uno de los trabajadores desarrollar sus funciones y tareas sin poner en riesgo la integridad física ni mental, dicha ley es aplicable a empresas públicas, empresas privadas, cooperativas y otras formas de asociación que persigan o no fines de lucro. En ella se establecen cuáles son las instituciones, las normativas y los lineamientos en materia de seguridad y salud; se regulan los derechos y los deberes de los trabajadores y empleadores; y también se describen las sanciones por incumplimiento de esta normativa.

En el artículo 12 de la LOPCYMAT, se establece que El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASE) es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social (MINPPTRASS), encargado de toda la política nacional en materia de promoción, prevención y atención de la salud y la seguridad laboral, a fines de garantizar el cumplimiento de la normativa legal en el área, así como también, óptimas condiciones de trabajo para todos los trabajadores y trabajadoras. Todo esto a través de la vigilancia y fiscalización del cumplimiento de las normas, prestando asistencia técnica a los trabajadores y empleadores, substanciando informes técnicos y promocionando, educando e investigando todo lo concerniente a salud ocupación.

Según El Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en el sector de electricidad y electrónica los puestos de trabajo de este sector están expuestos a una gran variedad de riesgos ya que se realizan tareas variadas como instalación, reparación y mantenimiento, siendo el mayor riesgo el contacto eléctrico,

con sus perjudiciales y algunas veces fatales consecuencias. Además, hay que tener en cuenta que las actividades se desarrollan en variados y diferentes lugares, en todos aquellos edificios que requieran instalación eléctrica como oficinas, empresas, talleres y tendidos al aire libre.

Este trabajo de grado tiene como finalidad, desarrollar una propuesta de un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar. para no es más que un documento técnico en el que se exponen objetivos, acciones y metodologías establecidas para identificar, prevenir y controlar aquellos procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo de la empresa de la misma manera es, busca minimizar el riesgo de ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I - situación a investigar: el cual conforma la situación objeto de estudio, mediante la descripción de los problemas de la empresa, la formulación de las interrogantes y objetivos de la investigación; además de la justificación y alcance de la misma.

Capítulo II - generalidades: comprendida por toda la información clave y fundamental de la empresa.

Capítulo III - marco teórico: el cual comprende todo el sustento teórico y legal de la cual se basa la investigación.

Capítulo IV - metodología de trabajo: el cual fundamenta el tipo y diseño de investigación aplicado en el desarrollo del trabajo; al igual que la población y muestra

que engloba la investigación; finalmente las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo V - análisis e interpretación de los resultados: el cual se centra en la obtención y análisis obtenidos mediante el desarrollo de los objetivos específicos, según el diagnóstico de la situación actual, descripción de los procesos, identificación y evaluación de los riesgos.

Capítulo VI - la propuesta: la cual es el desarrollo del objetivo general de la investigación mediante un plan de higiene y seguridad industrial bajo la norma técnica 01-2008.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y apéndices.

# CAPÍTULO I

## SITUACIÓN A INVESTIGAR

### 1.1 Situación objeto de estudio

¿A qué se debe el gran interés que poseen la gran mayoría de países con respecto a la higiene y seguridad industrial? la higiene y seguridad industrial tiene como objetivo evitar todas aquellas situaciones que puedan provocar accidentes o enfermedades ocupacionales a los individuos que laboran en sus puestos de trabajos mejorando su calidad de vida y aumentando su productividad a través de la identificación y evaluación de todos aquellos riesgos presentes utilizando métodos tanto cuantitativos como cualitativos para posteriormente definir las acciones y estrategias necesarias para eliminar, reducir o controlar los riesgos.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que agrupa a más de 187 países miembros, a través de un comunicado de prensa el 04 de septiembre de 2019 informo que “2,78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades) y 374 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales. Se calcula que los días de trabajo perdidos representan cerca del 4% del PIB mundial y, en algunos países, hasta el 6% o más”. Por lo cual se puede observar la necesidad de contar con legislaciones que regulen las condiciones de trabajo para disminuir el gran impacto en términos de costo humano y económico que represente no poseer una buena higiene y seguridad en los puestos de trabajo de cada empresa.

En relación con este tema “Venezuela es miembro desde el año 1919 de la OIT, a través de los 100 años que ha pertenecido a dicho organismo ha ratificado 54 convenios de los cuales 48 se encuentran actualmente en vigor” (OIT, 2019), por esta

razón se puede apreciar que desde el momento que se unió al organismo las legislación y regulaciones a la higiene y seguridad industrial dentro del ámbito nacional experimentaron una gran evolución, ya que antes de 1919 solo se podía encontrar presente una ley relacionada con esta materia: la Ley de Minas de 1909, donde se establecía por primera vez la responsabilidad de los patronos en el caso de accidentes o enfermedades ocupacionales que sufriera el trabajador en el puesto de trabajo.

Es importante agregar que después de la unión como miembro por parte de Venezuela al OIT desde 1919 hasta el año 2000 se aprobaron un conjunto de leyes como: la ley del trabajo en 1928 la cual fue reformulada en 1936, la cual estuvo vigente hasta 1991 sufriendo durante este periodo de tiempo 6 reformas parciales de su contenido. Al mismo tiempo se aprobaron leyes como la ley del seguro social obligatorio publicada en 1944 donde destaca la protección del trabajador en cuanto a enfermedad, maternidad, invalidez, vejez, sobrevivencia y muerte. En ese mismo orden se debe destacar los trabajos para lograr la estandarización de todas las normas de trabajo realizados por la comisión venezolana de normas industriales (COVENIN) como por ejemplo la norma 2266 publicada en 1988 que trata sobre los aspectos generales que deben ser considerados a la hora de inspeccionar las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, la norma 2248 que trata sobre el correcto manejo de materiales y equipos publicado en 1987 y entre otras la norma 2260 publicada en 1988 sobre los aspectos generales a tomar en cuenta a la hora de realizar un programa de higiene y seguridad industrial.

Como consecuencia de todo este proceso de regular y estandarizar todas las variables relacionadas con las condiciones laborales se puede encontrar organismos nacionales que tienen como misión el difundir y promover los artículos dentro de la constitución, las leyes orgánicas como: Ley Orgánica de Trabajo, los Trabajadores y trabajadoras o Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo; y normativas técnicas que buscan mejorar las condiciones laborales, como

por ejemplo el ministerio del poder popular de la salud (MPPS), el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), El Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCES) y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL).

Por esta razón se puede observar la necesidad que tiene cada empresa dentro del territorio nacional de cumplir dichas disposiciones legales para evitar sanciones por parte de los organismos responsables de la promoción y control de esta materia, así como el beneficio que produce al provocar la disminución de accidentes materiales y humanos.

Específicamente la empresa Felmar Electric C.A. ubicada en Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela tiene como actividad económica principal brindar sus servicios eléctricos a pequeñas, medianas y grandes empresas. En su área de laboratorio de electrónica funcionan en total siete (7) puestos de trabajos formado por: tres (3) bancos de pruebas, dos (2) áreas de revisiones, un (1) área de ensamblaje y una (1) oficina; en los cuales a través de la observación directa y entrevistas no estructuradas con el responsable del área se pudo constatar un conjunto de riesgos originados por el tipo de actividades y tareas que se desarrollan en cada puesto.

Las funciones realizadas en sus tres bancos de pruebas debido al tipo de máquinas y herramientas se encuentran expuestas a riesgos mecánicos como cortes y quemaduras al personal, así mismo se encuentra presente el riesgo químico debido a la realización de soldaduras con estaño que generan vapores peligrosos para la salud. Dependiendo el tipo de proyecto a realizar también se utilizan motores en estas áreas para la calibración de equipos que generan riesgos físicos debido al ruido producido por los motores afectando a todos los puestos de trabajo presentes en el laboratorio.

Así mismo en sus dos áreas de revisiones se pudo constatar la presencia de riesgos mecánicos debido a la posibilidad de sufrir cortes al manipular las piezas en revisión y químicos debido a la posibilidad de inhalar polvo que se desprende de las piezas al momento de su limpieza. Por otra parte, en su área de ensamblaje debido al tipo de actividades desarrolladas se encuentran presentes riesgos mecánicos relacionados con golpes y cortes que puedan provocarse al realizar el desarmado y armado de equipos.

Debido a la naturaleza del área se encuentra presente los riesgos físicos relacionados con el contacto directo o indirecto eléctrico, por último lugar se evidencio riesgos originados por las cargas de trabajo en cada uno de los siete puestos de trabajo, debido a la repetitividad de las actividades, el esfuerzo físico realizado, las posturas adoptadas, el diseño de los puestos de trabajo y la fatiga visual, esta última debido a la necesidad de forzar la vista para la revisión de pequeños componentes eléctricos en las piezas en revisión y/o reparación, así como el uso de computadores en las áreas de revisión y la oficina.

Estos conjuntos de riesgos pueden provocar a corto y/o largo plazo accidentes y enfermedades ocupacionales que afectarían en gran medida el estilo de vida de cada individuo, así como también se pueden presentar daños económicos que pueden afectar muy significativamente la capacidad de prestación de sus servicios y las ganancias que pueden obtener si no toman medidas correctivas.

Por lo tanto, se plantea realizar un diagnóstico al área de laboratorio de electrónica mediante una identificación y posterior evaluación de cada riesgo presente en los puestos de trabajo y los procesos que se ejecutan en cada uno de ellos para el desarrollo de medidas que eliminen o disminuyan los riesgos presentes, buscando obtener un ambiente de trabajo que brinde el mayor estado de seguridad a los

trabajadores para el desarrollo de sus actividades diarias, mejorando así su calidad de vida.

Es por ello que la presente investigación pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes:

a) ¿Cuál es la situación actual de la higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A?

b) ¿Cómo se desarrollan las actividades y tareas en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A?

c) ¿Cuáles son los riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A?

d) ¿Qué efecto tienen los riesgos y factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A?

e) ¿Cómo se puede reducir los riesgos y factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Proponer un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Diagnosticar la situación actual con respecto a la higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

2. Describir los procesos de los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

3. Identificar los riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

4. Evaluar los riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

5. Desarrollar un plan de acción para minimizar los riesgos presentes en los puestos de trabajos del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar.

### **1.3 Justificación de la investigación**

Tanto en Venezuela como en la gran mayoría de los países del mundo conocer los riesgos presentes en las áreas de trabajo es de vital importancia ya que esta permite tomar acciones que mejoran los niveles de productividad de las empresas, reduce la contaminación ambiental y mejora la salud de los trabajadores. En nuestro país se le tiene una gran importancia a la higiene y seguridad industrial debido a la cantidad de leyes orgánicas y normativas técnicas que rigen esta materia dentro del territorio nacional por lo cual la empresa Felmar Electric C.A., debe realizar una identificación

y evaluación de los riesgos presentes en sus instalaciones para poder cumplir con los requerimientos legales en esta materia.

#### **1.4 Alcance de la investigación**

La investigación estará destinada a la identificación, clasificación y evaluación de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de Felmar Electric C.A., para el desarrollo de medidas correctivas que eliminen o disminuyan los accidentes y enfermedades ocupacionales que afectan a corto o largo plazo a los trabajadores mejorando así su bienestar y su productividad.

## **CAPÍTULO II**

### **GENERALIDADES**

#### **2.1 Ubicación geográfica de la empresa**

Felmar Electric, C.A. se encuentra ubicada en la Av. Paseo Caroní con calle Guanipa, Centro Empresarial Caroní, Galpón N° 2, Unare II, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela.

#### **2.2 Reseña histórica de la empresa**

Felmar Electric, C.A. inicio su proceso productivo a partir de julio del año 2003, brindando sus servicios eléctricos a pequeñas, medianas y grandes empresas del territorio.

#### **2.3 Filosofía de gestión**

##### **2.3.1 Misión**

Contar con la capacidad de cumplir con los trabajos y servicios requeridos en el tiempo estipulado ofreciendo todo tipo de servicios tales como: servicios y mantenimiento a equipos eléctricos y creación de proyectos.

##### **2.3.2 Visión**

Consolidarse como una empresa referente por la calidad en la presentación de los servicios de ventas y proyectos, mediante la aplicación de normas de calidad.

### 2.3.3 Valores

Los valores de la empresa son:

1. Solidaridad: participación solidaria, manifestada en el desprendimiento personal, en el trabajo en equipo, la colaboración recíproca, el aprecio y respeto por lo que hace cada quien, y la manifestación de igualdad de todos.

2. Ética: conducta con estricto apego a principios y valores morales, modelando nuestra actuación ante los demás, y desarrollando un impulso que nos convierta en ciudadanos justos, solidarios y felices.

3. Cultura de trabajo: labor creadora y productiva, impulsada por la colaboración e iniciativa, con el fin de superar la diferenciación y la discriminación entre el trabajo físico e intelectual y reconocer al trabajo como una única actividad que genera valor y por tanto que legitima el derecho de propiedad.

4. Calidad: herramienta dinamizadora de la sustentabilidad y sostenibilidad de la actividad, con el fin de obtener productos de calidad, de tal modo que compitan exitosamente en el mercado nacional e internacionalmente en los países como los cuales se intercambian bienes y servicios.

5. Disciplina: compromiso de cumplir con los deberes y obligaciones que nos exige el trabajo y la misión de la empresa, actuando ordenadamente para lograr los objetivos, cumpliendo con los valores éticos y haciendo lo que se debe de forma entusiasta.

6. Responsabilidad social: suprema felicidad social manteniendo una visión de largo plazo que tiene como punto de partida la construcción de una estructura social

influyente, a fin de formar una nueva sociedad, con base en un nuevo modelo social, productivo, socialista, humanista y endógeno.

7. Honestidad: referencia moral para nuestras actuaciones en el trabajo familiar y social, lo cual significa exhibir una conducta moral, en la relación con el pueblo y en la vocación del servicio, enfrentando la corrupción y promoviendo una conciencia correcta.

8. Respeto: promoción de excelentes relaciones interpersonales hacia nuestros compañeros de trabajo, clientes, proveedores, integrantes de las comunidades y medio ambiente donde desarrollamos nuestras actividades.

9. Equidad: conciencia de que todos por igual, tenemos el mismo grado de responsabilidad, sin distinciones de jerarquía o nivel.

10. Humanismo: significación social positiva enlazada en desarrollo de la vida de cada individuo y de toda la sociedad en conjunto.

11. Cooperación: beneficio mutuo en la interrelación humana; fundamentada en el principio del respeto, con base en la consideración, el cuidado y la participación.

12. Sentido de pertenencia: identificación con la empresa, región y el país, impulsando el papel de la empresa estatal, socialista como eslabón fundamental del desarrollo económico

13. Confianza: cumplir siempre con los compromisos adquiridos.

## 2.4 Objetivos

Felmar Electric, C.A., tiene como objetivo principal liderar en el desarrollo de proyecto, beneficiar y comercializar instalaciones eléctricas abasteciendo prioritariamente al sector eléctrico del estado.

## 2.5 Estructura organizativa de la empresa

La empresa Felmar Electric C.A., está estructurada por presidente, proyectos y servicios, administrativo, gerente de ventas, vendedor, secretariado, almacenista y chofer.

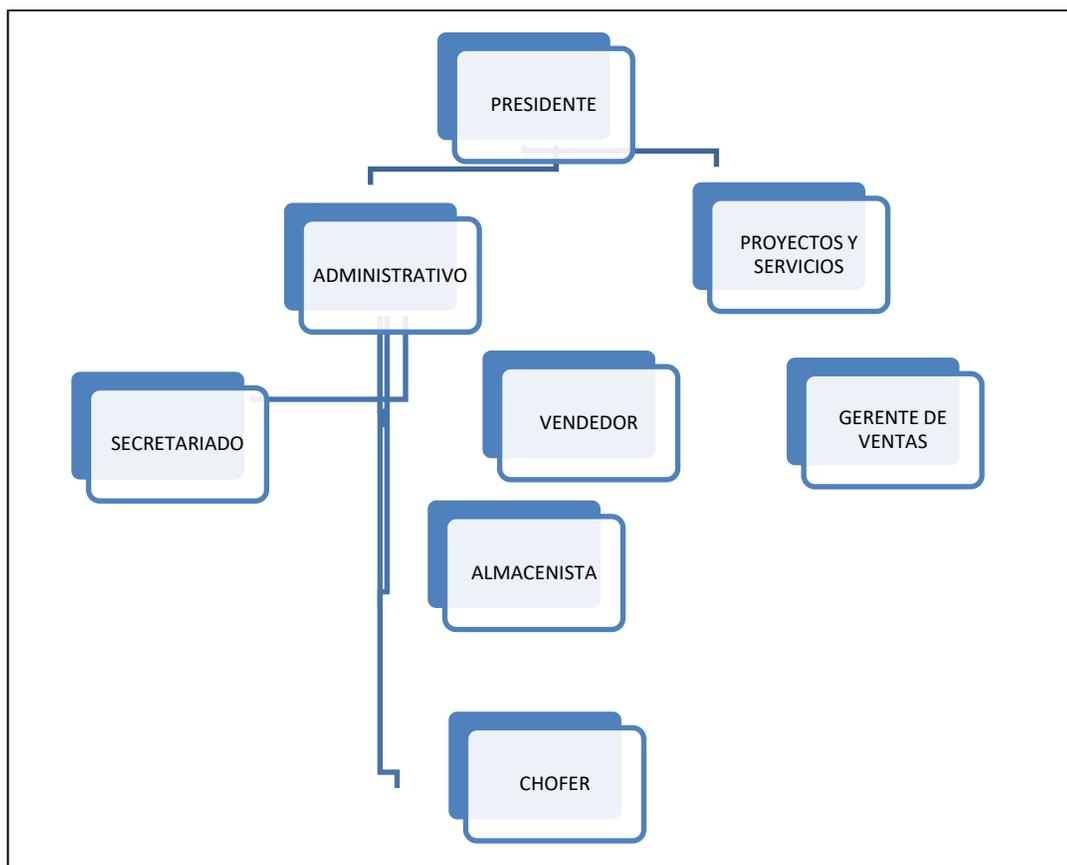


Figura 2.1 Estructura organizativa. (Felmar Electric C.A., 2003)

## **CAPITULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Antecedentes de la investigación**

Cué, C. en el 2013, realizó una investigación titulada “ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE INDUSTRIA QUÍMICA, PARA EL AÑO 2013.”. En este trabajo con un diseño de investigación de campo se logró generar una propuesta de programa de seguridad y salud laboral mediante la descripción general de los procesos que se ejecutan en la empresa utilizando la metodología de la COVENIN 4004:2000 para la evaluación de riesgos mecánicos y; el uso de métodos como RULA Y REBA para la evaluación de riesgos ergonómicos. Este trabajo se relaciona con la investigación debido a que detalla los pasos a seguir para la implementación de la norma COVENIN 4004:2000 en el área del laboratorio de electrónica.

Ortiz, M. en el 2015, realizó una “EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PARA EL CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO, EN EMPLEADOS DE LA SECCIÓN DE PULIDO Y ESMALTADO DE LA EMPRESA FRANZ VIEGENER ÁREA ANDINA S.A”. En este trabajo de investigación se logró la identificación y evaluación de cinco factores de riesgo ergonómicos que afectaban a los trabajadores de las áreas de pulido y esmaltado y se desarrolló medidas preventivas y correctivas para garantizar la eliminación de dichos riesgos ergonómicos. Este trabajo guarda relación con la investigación ya que permite evaluar y clasificar las distintas medidas correctivas y preventivas que se pueden implementar para la eliminación o reducción de los riesgos ergonómicos presentes en el laboratorio de electrónica.

Hurtado, Herminia en el año 2015, realizó una “EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y POSTURAS INADECUADAS QUE AFECTAN A LA SALUD DE LAS SECRETARIAS DE LA EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR DE LOJA”. Esta investigación estuvo basada en una investigación no experimental de campo donde se efectuó el análisis, evaluación y desarrollo de estrategias preventivas para reducir los factores de riesgos ergonómicos que afectan a los puestos de trabajo de secretaria, utilizando métodos de evaluación como RULA, OCRA y CHECK LIST. Este estudio se vincula a la investigación ya que permite realizar un seguimiento a las distintas acciones necesarias para la ejecución de los métodos de evaluación ergonómica de los riesgos presentes en los puestos de trabajo.

Castro, A. en el 2016, realizó una “IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE HILO EN LA FABRICA PASAMANERÍA S.A”. En este estudio se logró realizar un presupuesto de seguridad y salud ocupacional para la hilandería gracias a la identificación de los riesgos físicos químicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales presentes en el proceso de fabricación de los hilos, así como su evaluación utilizando distintas herramientas como el método RULA. Este estudio tiene una relación con la investigación ya que permite determinar las actividades necesarias para la identificación y evaluación de distintos tipos de riesgos dentro del área del laboratorio de electrónica.

Mazorra, Fernando, en el año 2017, realizó una investigación titulada “RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE PASTAZA”. En esta investigación se identificaron los factores de riesgo mecánico y las respectivas afectaciones a la salud que generan, se realizó la evaluación los factores de riesgos críticos de origen mecánico intolerables en el área

de talleres utilizando herramientas cuantitativas como el método de FINE. Esta investigación se relaciona con el presente estudio ya que permite detallar los pasos para la evaluación de los riesgos aplicando el método FINE en los distintos puestos de trabajos existente en el área de estudio.

### 3.2 Bases teóricas

#### 3.2.1 Higiene industrial

Es la ciencia encargada de prevenir en los puestos de trabajo la aparición de enfermedades producto de agentes químicos, físicos y biológicos que afectan a los trabajadores a corto o largo plazo.

Según Orellana, B (2014) “el conjunto de técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales en el trabajo que puedan causar enfermedades que deterioren la salud”.

Esta ciencia se divide en cuatro (4) ramas, las cuales se deben ejecutar en conjunto para realizar una correcta evaluación y corrección de los riesgos en los puestos de trabajo, tal como se muestra en la siguiente figura: (ver figura 3.1).



Figura 3.1 Ramas de la higiene industrial. (Orellana B., 2014)

En donde:

1. La higiene teórica: es la encargada de realizar investigaciones y pruebas a la reacción de un ser vivo sometido a una concentración determinada de una sustancia para establecer los límites máximos a los que se puede exponer una persona.

2. La higiene de campo: es la encargada de identificar los agentes presentes en los puestos de trabajo, así como su debida recolección de muestras o datos para su posterior evaluación.

3. La higiene analítica: es la encargada de determinar el método cualitativo o cuantitativo que se debe utilizar para la evaluación de las muestras obtenidas de la higiene de campo.

4. La higiene operativa: es la encargada de seleccionar y recomendar las mejores opciones para eliminar o reducir los agentes presentes en los puestos de trabajo.

Las acciones que se deben seguir para la aplicación de la higiene industrial en un puesto de trabajo es un proceso que requiere la participación de un personal calificado, así como la colaboración de los involucrados en los puestos de trabajo para el desarrollo eficiente de las acciones descritas en la siguiente figura: (ver figura 3.2).



Figura 3.2 Acciones para desarrollar la higiene industrial. (Orellana B., 2014)

Donde primeramente destaca la función de la identificación de riesgos, que permite conocer el tipo de agente presente en los puestos de trabajo como pueden ser

los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, entre otros. Seguidamente se debe investigar el origen de dichos agentes que servirá de base para diseñar y recomendar estrategias de control en el caso de necesitarse acciones correctivas.

Para la ejecución del tercer paso “evaluación de los riesgos” se debe tomar en cuenta las normativas técnicas como las normas COVENIN y las legislaciones vigentes que regulan los tipos de métodos tanto cualitativos como cuantitativos; así como la precisión y calibración especial que deben poseer los instrumentos para la toma y muestra de datos en el sitio bajo estudio y por último el nivel técnico que debe poseer el personal para la realización correcta de la evaluación de riesgos.

Una vez recopilado toda la información disponible se debe comparar los datos obtenidos con los valores máximos permitidos por las normas, en el caso de que estas superen el rango establecido se deberán tomar acciones como, por ejemplo:

- a) El reemplazo de los productos utilizados.
- b) El reemplazo de los procesos utilizados.
- c) Selección de equipos y diseños seguros.
- d) Mantenimiento y limpieza.
- e) Formación, información, adiestramiento, protección y/o rotación del personal.
- f) Chequeos médicos periódicos a los trabajadores.

### 3.2.2 Seguridad industrial

Son todas aquellas reglas, normas y procedimientos que juntas buscan encargarse de evitar o disminuir la ocurrencia de que los trabajadores sufran accidentes laborales en sus respectivos puestos de trabajo. (Orellana B., 2014)

Según la LOPCYMAT en su artículo 69 define accidente de trabajo como: “se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzcan el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo”

Además de velar por la seguridad de las personas, esta se encarga de la protección de las máquinas, equipos y materiales que participan en el proceso de producción que se ejecuta en el puesto de trabajo. Entre otras actividades que debe desarrollar la seguridad industrial se tiene: (ver tabla 3.1).

Tabla 3.1 Actividades de la seguridad industrial. (Orellana B., 2014)

Registro de establecimientos industriales	Almacenamiento de productos peligrosos
Vehículos	Compra de materiales de calidad.
Instalaciones de protección contra incendios	Prevención de accidentes con sustancias peligrosas
Seguridad en maquinas	Verificación del desgaste de los equipos
Control de productos	Capacitación del personal
Aparatos elevadores	Motivación al personal
Instalaciones de térmicas y frigoríficas.	Supervisión al personal

Para llevar a cabo estas tareas se debe ejecutar una serie de pasos que se pueden visualizar en la siguiente figura: (ver figura 3.3).

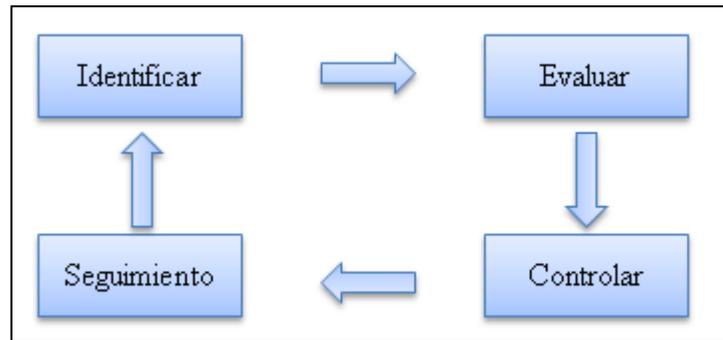


Figura 3.3 Pasos para desarrollar la seguridad industrial.  
(Orellana B., 2024)

Donde la identificación se desarrolla utilizando diversas técnicas como: a) inspecciones de seguridad, b) análisis de trabajos, c) análisis estadísticos, d) análisis de moral e e) investigación de accidentes anteriores. Este es el paso fundamental dentro de este proceso ya que permite realizar una evaluación correcta de los riesgos presentes en los puestos de trabajo que serán las bases para decidir los mejores métodos y alternativas para eliminar o controlar la presencia de estos riesgos. Una vez decidido los procedimientos a ejecutar se le deben dar un monitorio o seguimiento constante para determinar si el riesgo se encuentra dentro de los parámetros límites, en caso negativo de esto, se debe volver al paso de identificación para determinar las causas que originan el fallo de control.

### 3.2.3 Riesgo

Este elemento es el que busca prevenir y controlar, la higiene y seguridad industrial ya que como lo definen en la norma COVENIN 2260:04 “es la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional.”

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) los riesgos los podemos clasificar según su origen como: (ver figura 3.4)



Figura 3.4 Tipos de riesgo según su origen. (COVENIN 2260, 2004)

En donde:

1. Riesgos provocados por agentes mecánicos: derivan de la utilización de equipos defectuosos, operaciones en superficies inseguras, manipulación incorrecta de equipos de trabajo y maquinaria, trabajos en altura, entre otros y pueden causar graves consecuencias como: lesiones corporales, quemaduras, cortes o cualquier clase de contusión, enfermedades y la muerte.

2. Riesgos provocados por agente químicos: presentes en forma de sustancias o mezclas, pueden suponer un riesgo para la salud o la seguridad en los centros de trabajo y en múltiples sectores de actividad.

3. Riesgos provocados por agentes biológicos: es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral.

### 3.2.4 Análisis y evaluación de riesgos

Según Gonzales, C (2004) el análisis de riesgos “es el primer trabajo que debe realizar la administración, se debe tener en cuenta el tipo de trabajo realizado por la empresa, identificando los trabajos, actividades, tareas y hasta las mínimas operaciones”; este es un proceso mediante el cual se busca mejorar las condiciones existentes de trabajo a las que son expuestos los trabajadores, permitiendo desarrollar un sistema de control de todos aquellos factores presentes en el sitio de trabajo que no puedan ser eliminados.

En la normativa COVENIN 4004:00 se detallan los pasos a seguir para la realización de un análisis de riesgos como se puede observar en la siguiente figura: (ver figura 3.5).

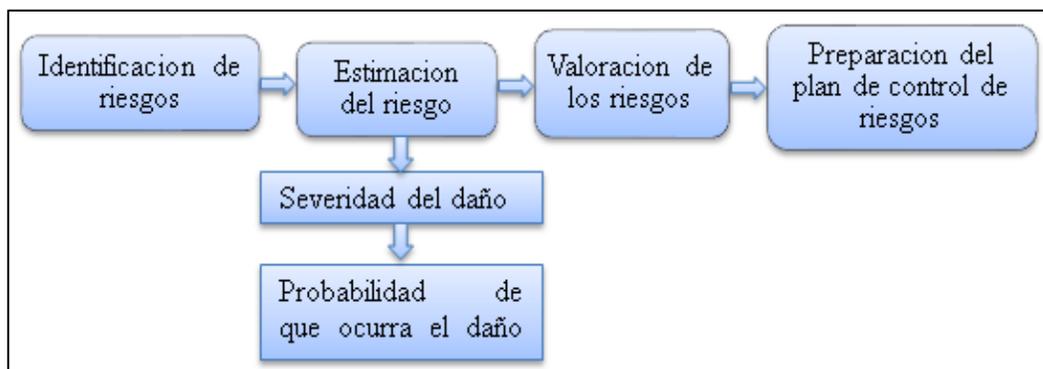


Figura 3.5 Pasos para desarrollar un análisis de riesgos. (COVENIN 4004, 2000)

La identificación de riesgos es el primer paso a realizar para desarrollar una evaluación de los riesgos, esta consiste en conocer por medio de inspecciones,

encuestas y entrevistas en el puesto de trabajo todos los sucesos y eventos que se puedan presentar afectando negativamente a los trabajadores. Por medio de este se busca realizar una estimación de los riesgos, que consiste en la determinación de la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el daño.

Así mismo Gonzales, C (2004) destaca que la evaluación de riesgo “consiste en determinar o valorar la gravedad y la probabilidad de que existan pérdidas como consecuencia de los riesgos identificados”. La evaluación o valoración de los riesgos busca por medio de métodos cualitativos y cuantitativos asignarles un puntaje o valor a los riesgos identificados que sirva como base de comparación con el valor de riesgo tolerable definido por las leyes y normativas técnicas vigentes en el país para su control o eliminación. La norma COVENIN 4004:00 establece que “la evaluación de los riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto, la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso”, en caso de que no exista un método de evaluación definido para un determinado riesgo en el país la norma también establece que “se deberá utilizar métodos certificados por organismos internacionales competentes en la materia.”

Una vez valorado los riesgos se proceda a la búsqueda, selección e implementación de diferentes alternativas que tengan como objetivo la eliminación de estos, en el caso de que estos no puedan ser eliminados en su totalidad se deben implementar medidas correctivas que minimicen a estos, así como los efectos que provocan a los trabajadores.

### **3.2.5 Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA)**

Esta metodología fue publicada en el año 2011 por Michal Sonne y David Andrews, con el objetivo de asignarle un valor a los riesgos asociados a los puestos de trabajo en oficinas. Para realizar esta metodología se utiliza la observación directa o la

revisión de imágenes y/o videos donde se observen las características de la silla y la forma de utilización, La ubicación y la forma de usar el monitor, el teléfono, los periféricos, teclado y ratón. Así mismo se debe conocer la duración de las actividades en el puesto de trabajo para luego compararlo con las tablas desarrolladas por los autores para la asignación de los puntajes.

En la siguiente tabla 3.2, se muestran los grupos y variables del método:

Tabla 3.2 Grupos y variables del Método ROSA. (Sonne y Andrews, 2011)

<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
Silla: altura del asiento, longitud del asiento, reposabrazos y respaldar.	Monitor: distribución y forma de usar. Teléfono: distribución y forma de usar. Ratón: distribución y forma de usar. Teclado: distribución y forma de usar.

El puntaje final de esta herramienta tiene un rango de uno (1) hasta diez (10), siendo el rango ubicado entre 1-4 un riesgo aceptable en el puesto de trabajo y un valor igual o mayor a 5 significa que se requiere una intervención. En la siguiente tabla 3.3, se muestran los niveles.

Tabla 3.3 Niveles de riesgo de la puntuación final. (Sonne y Andrews, 2011)

<b>Puntos Rosa</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

### 3.2.6 Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Esta herramienta fue desarrollada en el Institute For Occupational Ergonomics (IFOE) en el año 1933 con el objetivo de evaluar los factores de riesgos que provocan trastornos musculares a los miembros superiores del cuerpo considerando solo posturas individuales. Para Barragán (2017) esta metodología “proporciona mejores resultados cuando se aplica a posturas estáticas”.

Para su aplicación se debe dividir las zonas en dos (2) grupos: (ver tabla 3.4).

Tabla 3.4 Grupos corporales y variables analizadas con el Método RULA.  
(McAtamney y Corlett, 1993)

<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
Brazo-hombro: flexión, extensión, separación lateral, elevación hombro y apoyo del brazo.	Cuello: flexión, extensión, inclinación lateral y giro.
Antebrazo: flexión, extensión y separación lateral.	Tronco: flexión, inclinación lateral y giro.
Muñeca: flexión, extensión, inclinación lateral y giro.	Piernas: sentado, de pie con apoyo bilateral (ambos pies) o sin apoyo.
Actividad muscular: estática o movimiento repetido.	Actividad muscular: estática o movimiento repetido.
Fuerza o carga: ninguna, ocasional, estática o repetitiva en relación al peso/fuerza (entre 2 y más de 10 kg); explosiva (brusca).	Fuerza o carga: ninguna, ocasional, estática o repetitiva en relación al peso/fuerza (entre 2 y más de 10 kg); explosiva (brusca).

Para la determinación de los puntajes de cada miembro se debe realizar una comparación con un conjunto de tablas de codificación de posturas desarrolladas por

los autores del método, con respecto a los ángulos que realiza durante la ejecución de la tarea. El puntaje final obtenido se clasifica en cuatro (4) niveles distintos, los cuales definirán el nivel de actuación necesario para la tarea ejecutada.

En la siguiente tabla 3.5. se presentan los niveles de actuación pertinentes.

Tabla 3.5 Nivel de actuación según la puntuación final con el método RULA (McAtamney y Corlett, 1993)

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

### 3.2.7 Método FINE

Es una herramienta publicada en 1971 por William T. Fine que consta de dos (2) sub métodos, uno para valorar los riesgos y priorizarlos y otro para determinar si el costo requerido para solventar el problema se justifica.

Este método utiliza tres (3) variables:

1. Consecuencias: el daño que pueden sufrir las personas y/o materiales
2. Exposición: es la frecuencia con la que el riesgo se puede presentar.
3. Probabilidad: es la posibilidad de que suceda un accidente.

La valoración de estas variables se realiza tomando en cuenta las escalas definidas en la siguiente tabla: (ver tabla 3.6).

Tabla 3.6 Valoración del riesgo según método FINE. (Fine W., 1971)

<b>Factor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
<b>Consecuencias</b>	Catástrofe: numerosas muertes, daño extenso	<b>100</b>
	Múltiples víctimas mortales	<b>50</b>
	Muerte	<b>25</b>
	Lesiones extremadamente graves (amputación, discapacidad)	<b>15</b>
	Lesiones	<b>5</b>
	Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños	<b>1</b>
<b>Exposición</b>	Continuamente ( muchas veces al día)	<b>10</b>
	Frecuentemente ( aprox. Una vez al día)	<b>6</b>
	Ocasionalmente ( de una vez por semana a una vez al mes)	<b>3</b>
	De forma extraordinaria (de una vez al mes a una vez al año)	<b>2</b>
	Raramente ( se sabe que ocurre)	<b>1</b>
	Remotamente posible	<b>0,5</b>
<b>Probabilidad</b>	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar	<b>10</b>
	Es completamente posible, nada extraño, tiene una probabilidad del 50%	<b>6</b>
	Sería una secuencia o coincidencia rara	<b>3</b>
	Sería una coincidencia remotamente posible.	<b>1</b>
	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar	<b>0.5</b>
	Secuencia o coincidencia prácticamente imposible ( probabilidad de una en un millón)	<b>0.1</b>

Una vez obtenido el valor de cada variable se procede a calcular el grado de peligrosidad con la siguiente fórmula 3.1:

$$GP = C \times E \times P \quad (3.1)$$

En dónde:

GP = grado de peligrosidad.

C = consecuencias.

E = exposición.

P = probabilidad.

Este método servirá para realizar una evaluación inicial para la identificación de los riesgos más importantes presentes en los puestos de trabajo que servirá de base para una evaluación más completa utilizando métodos específicos para cada factor, finalmente se valorizará el resultado obtenido tomando en cuenta la escala utilizada en la siguiente tabla: (ver tabla 3.7).

Tabla 3.7 Interpretación del grado de peligrosidad. (Fine W., 1971)

<b>Valor del índice de grado de peligrosidad (GP)</b>	<b>Interpretación</b>
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Critico

### 3.2.8 Planes de riesgo

Al finalizar el análisis y evaluación de riesgo existentes en las áreas de trabajo se debe elaborar un plan de control de riesgo que, Según Gonzales, F citado por Ortiz, M

(2015) lo define como “es fundamentalmente el control de los riesgos presentes en los puestos de trabajo con el objetivo de evitar consecuencias que perjudiquen negativamente a los trabajadores”. Asimismo, Ortiz, M (2015) considera que para realizar el control de dichos riesgos se pueden aplicar dos tipos de medidas: “acciones preventivas, para conseguir la mejora de las condiciones laborales puede acudir a un cambio en el proceso, la maquinaria o la instalación y las acciones correctivas, interviniendo (eliminando) el origen del factor que afecte al individuo”.

Algunas acciones preventivas que pueden tener un plan de riesgo se encuentra plasmado en la norma COVENIN 4004:00 como lo son: (ver tabla 3.8).

Tabla 3.8 Acciones preventivas de un plan de riesgo (COVENIN 4004, 2000)

La investigación de las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales.	La selección del equipo de protección individual en función de los riesgos y la vigilancia de su utilización.
La identificación del personal autorizado para operar, conservar o mantener equipos con riesgos específicos.	La información general y específica a los trabajadores sobre los riesgos y medidas de control y a otras organizaciones que concurren en el mismo centro
La vigilancia de que las contratistas cumplen la normativa de prevención.	La identificación de trabajadores especiales como pasantes y aprendices.

Así mismo establece que todo plan de riesgo debe ser revisado considerando:

a) Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.

c) La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

b) Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.

### **3.2.9 Diagrama de Gantt**

Es una herramienta muy importante de la ingeniería de métodos que sirve tanto para planificación como para seguimiento y control. Terrazas (2011) la define como “un sistema gráfico que se ejecuta en dos dimensiones en el eje de abscisas donde se coloca el tiempo y en el eje de ordenadas se colocan las actividades a desarrollar”. Esta herramienta aporta muchos beneficios como:

1. Facilita la visualización de tareas debido a que plasma las etapas y actividades que se deben realizar en un proyecto en un solo sitio.
2. Disminuye los problemas de programación de actividades y facilita reconocer los puntos críticos del proyecto.
3. Mejora la gestión del tiempo.

Los elementos necesarios para elaborar un diagrama de Gantt además de las fechas de inicio y finalización de las actividades a ejecutar los describe Terrazas (2011) como “una lista de todas las actividades a considerar para el proyecto, calcular los tiempos de ejecución y secuencia, luego estimar los costos asociados y los tiempos totales hasta la puesta en marcha”; una vez reunidos estos elementos se procederá a plasmar dicha información en un calendario usando diagramas de barras.

### **3.2.10 Diagrama de procesos**

Es una herramienta para describir una secuencia de pasos como lo describe Terrazas (2011) “consiste en representar gráficamente hechos, situaciones,

movimientos o relaciones de todo tipo por medio de símbolos”; en esta se suele anexar información referente a la distancia entre cada evento así como su duración en cada uno de ellos, ayudando a proponer mejores procedimientos al identificar los pasos que deben ejecutarse en un proceso , en total se utilizan seis símbolos para representar las situaciones bajo estudio: (ver tabla 3.9).

Tabla 3.9 Símbolos del diagrama de procesos. (Terrazas R., 2011)

Símbolo	Significado	Descripción
	Transporte	Sucede cuando un elemento es trasladado de un punto a otro, para continuar/terminar las etapas del proceso.
	Inspección	Sucede cuando un elemento es revisado para identificar comprobar o verificar sus características.
	Operación	Sucede cuando un elemento está sufriendo algún tipo de cambio por parte de una persona o una maquinaria.
	Almacenamiento	Sucede cuando un elemento es guardado y protegido en un almacén o deposito.
	Demora	Sucede cuando un elemento debe esperar por alguna causa para pasar a la siguiente etapa del proceso.
	Operación e inspección	Sucede cuando un elemento sufre alteraciones de sus características por parte de un operario y este a la vez realiza revisiones para comprobar el cumplimiento de las condiciones requeridas del elemento

### **3.3 Bases legales**

El marco legal de esta investigación se fundamenta en los cuerpos legales vigentes en la actualidad como lo son:

#### **3.3.1 La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

#### **3.3.2 La Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras**

Artículo 156. El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a los trabajadores y trabajadoras el desarrollo de sus potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos, garantizando:

- a) El desarrollo físico, intelectual y moral.
- b) La formación e intercambio de saberes en el proceso social de trabajo.
- c) El tiempo para el descanso y la recreación.

d) El ambiente saludable de trabajo.

e) La protección a la vida, la salud y la seguridad laboral.

f) La prevención y las condiciones necesarias para evitar toda forma de hostigamiento o acoso sexual y laboral.

### **3.3.3 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**

Artículo 1 Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

### **3.3.4 Normas COVENIN**

Estas normas dinamizan el comercio nacional, fortalecen su reconocimiento a escala internacional y conceden ventajas al mercado de exportación.

Su aplicación en los procesos productivos y de gestión es esencial para garantizar la calidad de los bienes, productos y servicios que se ofrecen en Venezuela, su importancia radica en seis aspectos esenciales:

1. Establecen los procesos para generar bienes, productos y servicios de calidad, mediante requisitos técnicos comprobados internacionalmente para satisfacer la demanda nacional.

2. Aportan los lineamientos requeridos para elaborar los reglamentos técnicos que son de obligatorio cumplimiento en los procesos productivos que se ejecutan en el país.

3. Constituyen las bases para ejecutar los ensayos, certificaciones, inspecciones y calibraciones que determinan la conformidad de bienes, productos y servicios con respecto a requisitos técnicos destinados para esos fines.

4. Sirven de guía para la acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad, facilitando el comercio y contribuyendo al desarrollo industrial al optimizar el uso de sus recursos y procesos.

5. Contribuyen con la gestión del conocimiento y actualización constante de los procesos de gestión internacionales, con el propósito de definir las estrategias para su incorporación o no en Venezuela, incentivando la innovación y el desarrollo de nuevos productos y métodos de producción.

6. Establecen los lineamientos para el otorgamiento de la marca NORVEN, sello oficial de calidad venezolano, facilitando los procesos de negociación y reconocimiento a nivel internacional.

### **3.4 Definición de términos básicos**

Accidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias:

lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas. (COVENIN 2260, 1988)

Enfermedad ocupacional: es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar; y aquellos estados patológicos imputables. (COVENIN 2260, 1988)

Evaluación de riesgo: es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los mismos, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (COVENIN 2260, 1988)

Higiene industrial: es la ciencia dedicada al conocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. (COVENIN 2260, 1988)

Identificación de peligros: proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (COVENIN 2260, 1988)

Identificación de riesgos: proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables. (COVENIN 2260, 1988)

Incidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales. (COVENIN 2260, 1988)

Lugar de trabajo: cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización. (COVENIN 2260, 1988)

Peligro: fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos. (COVENIN 2260, 1988)

Riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional. (COVENIN 2260, 1988)

Seguridad ocupacional: aplicación del conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. (COVENIN 2260, 1988)

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

#### **4.1 Tipo de investigación**

Según Arias (2012) la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo, o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

El presente trabajo de investigación será del tipo descriptiva ya que permitirá describir, registrar y analizar los distintos riesgos presentes en los puestos de trabajo de la empresa en el laboratorio de electrónica.

#### **4.2 Diseño de la investigación**

De acuerdo con Arias (2012), la investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos por otros investigadores en fuentes documentales: impresas audiovisuales o electrónicas. Como toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos”.

Además, según Arias (2012), 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 (datos primarios), 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”.

Por lo antes expuesto, el diseño presente combina la investigación documental y la investigación de campo, ya que se sustentará del análisis y revisión de normativas legales, normativas técnicas y trabajos de grado, así como también de datos obtenidos directamente del lugar donde se desarrollan los eventos.

### 4.3 Flujograma de la investigación

En la figura 4.1, se aprecia el flujograma aplicado para la investigación.

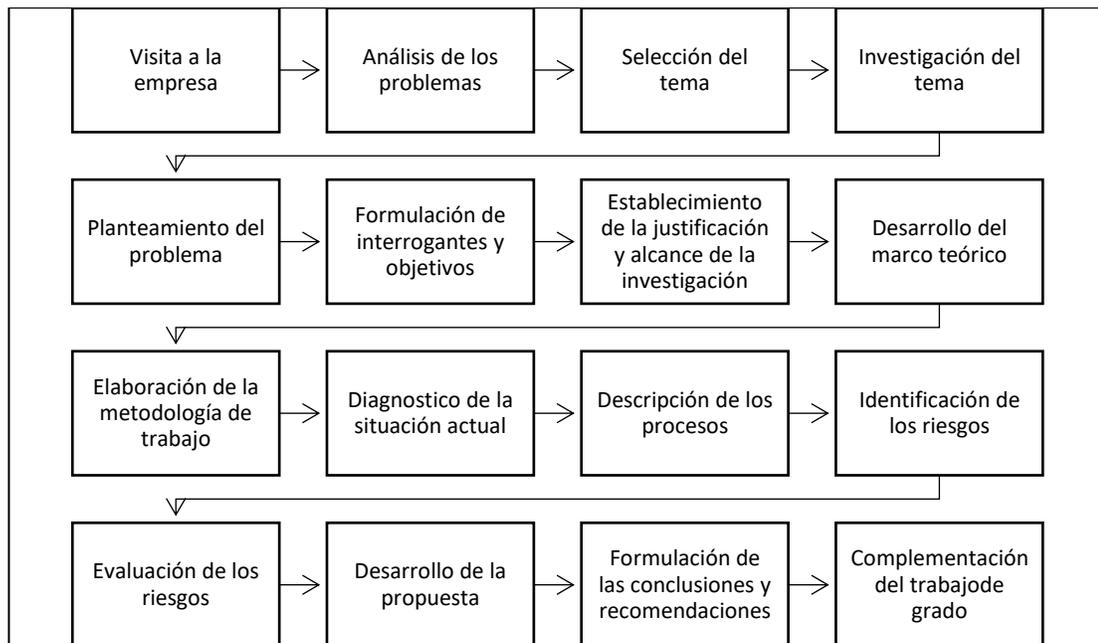


Figura 4.1 Flujograma de la investigación. (Elaboración propia, 2020)

### 4.3 Población y muestra de la investigación

#### 4.3.1 Población

Para Arias, (2012) define la población como: “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las

conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.”.

La población que se estudia en la presente investigación estará representada por todos los puestos de trabajo ubicados en el laboratorio de electrónica Felmar Electric C.A.: (ver tabla 4.1)

Tabla 4.1 Población de la investigación.  
(Elaboración propia, 2020)

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Banco de Pruebas	3
Área de Revisión	2
Área de Ensamblaje	1
Oficina	1
<b>Total</b>	<b>7</b>

#### 4.3.2 Muestra

Ya que en el presente trabajo de investigación se presenta una población pequeña de puestos de trabajo de siete (7), se tomará la recomendación dada por Cardona citado por Bizquerra (2004), "para poblaciones pequeñas ( $n < 100$ ) lo mejor es estudiar toda la población”.

Por lo anterior, no se requerirá la utilización de selecciones aleatorias por lo que el tipo de muestreo es no probabilístico tal como lo describen, Hernández, S. R., Fernández C.C., & Baptista L.P. (2014) “aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación”.

Lo más importante de estudiar la totalidad de la población es que permite comprender mejor la problemática, así mismo opina Landeau (2007), “Por lo general, en las poblaciones pequeñas se estudian a todos los elementos para tomar una decisión importante basada en los resultados”.

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1 Técnicas de recolección de datos**

Empleadas:

1. Observación directa: para visualizar los problemas de la empresa, como ejecutan sus actividades el personal; al igual que las distintas condiciones inseguras para sustentar el estudio.

2. Encuesta estructurada: usada para obtener información clave de la situación actual de la empresa sobre la higiene y seguridad industrial.

3. Entrevista no estructurada: para conocer las perspectivas del personal en sus puestos de trabajo y, elementos relacionados a la higiene y seguridad industrial.

##### **4.4.2 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar**

Las técnicas aplicadas fueron:

1. Diagrama de Ishikawa: usado para identificar las distintas causas que afectan a la situación actual de la empresa con respecto a la higiene y seguridad industrial.

2. Diagrama de procesos: se utilizó para la descripción de todas las operaciones realizadas en los puestos de trabajo y los tiempos requeridos para su ejecución.

3. Análisis de trabajo seguros (ATS): empleado para la identificación de los riesgos y factores de riesgos en los puestos de trabajo según lo observado y descripción de los procesos

4. Método FINE: aplicado para estimar los riesgos identificados en los puestos de trabajo para identificar su nivel de impacto en cada uno de ellos y sus áreas

5. Método ROSA: se utilizó para la valoración de cada uno de los elementos pertinentes en las actividades administrativas o que estén sentados.

6. Método RULA: se implementó para evaluar los riesgos en posturas y esfuerzos inadecuados según sus funciones de trabajo.

7. Plan de higiene y seguridad industrial: ejecutado para establecer las medidas necesarias para mitigar y controlar los riesgos.

#### **4.4.3 Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos usados fueron:

1. Lista de chequeo: empleada para la aplicación del ATS para determinar cuáles son los riesgos y factores de riesgos presentes en cada puesto de trabajo.

2. Cámara fotográfica y de video: utilizado para capturar imagen de como realizan las actividades cada personal para la evaluación de riesgos; al igual que para observación de las áreas.

## **CAPÍTULO V**

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

#### **5.1 Diagnostico de la situación actual con respecto a la higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A**

Este objetivo presenta los resultados obtenidos a través de la observación directa y de la aplicación del instrumento tipo encuesta cerrada efectuada a los trabajadores de la empresa para determinar el estado actual de la higiene y seguridad industrial del laboratorio de electrónica.

##### **5.1.1 Descripción general del área**

Durante la elaboración del diagnóstico situacional del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A., haciendo uso de la observación directa se evidenció que este se encuentra ubicado dentro de un galpón de la empresa, y que en esta área se encuentran siete (7) puestos de trabajos distribuidos de la siguiente forma: una (1) oficina, un (1) área de ensamblaje, dos (2) áreas de revisiones, y tres (3) bancos de pruebas; cuya distribución se puede observar en la figura 5.1.

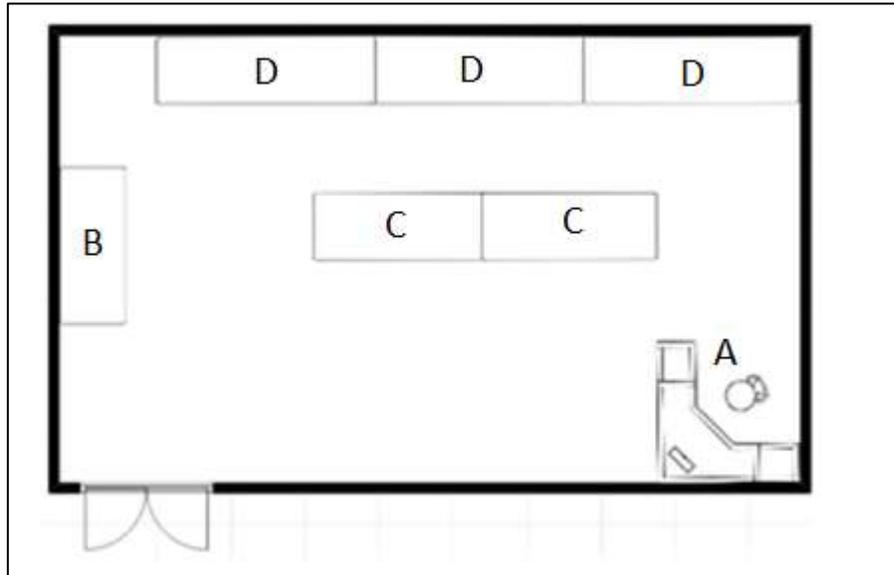


Figura 5.1 Levantamiento del área. (Elaboración propia, 2023)

En donde:

A = Oficina.

B = Área de embalaje.

C = Área de revisiones.

D = Bancos de pruebas.

En la figura anterior, se observó la ausencia de señales de seguridad, ausencia de demarcación de los voltajes en las tomas eléctricas, falta de orden y limpieza, inexistencia de botiquín de primeros auxilios, así como la carencia de extintores contra incendios tipo CO<sup>2</sup>. Se pudo observar que dichos puestos de trabajo no se encuentran separados por ningún elemento como tabiquerías o algún tipo de separador.

Cabe destacar que debido a las máquinas, equipos y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos (ver figura 5.2); así como los procesos que se realizan en el laboratorio, existen riesgos de manejo de herramientas cortantes y/o punzantes,

proyección de partículas, contacto con superficies calientes, manejos de cargas, posturas inadecuadas, entre otros.



Figura 5.2 Herramientas y materiales de trabajo del laboratorio. (Elaboración propia, 2023)

Las maquinas, equipos y herramientas se mencionan en la siguiente tabla 5.1.

Tabla 5.1 Máquinas, equipos y herramientas del laboratorio. (Elaboración propia, 2023)

<b>Maquinas</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>
Motores	Amperímetro	Alicates
	Voltímetro	Destornilladores cuadrados
	Cautines	Destornilladores de estría
	Estaciones de calor	Destornilladores de pala
	Fuentes de alimentación	Destornilladores hexagonales
	Osciloscopios	Pinzas
	Pinza óhmica	Pinzas de corte
	Estaciones de calor	Sujetadores para soldar
	Esmeriles	
	Analizador de baterías	

### 5.1.1.1 Descripción del área de ensamblaje

Consiste en una (1) mesa de trabajo de 80x120x130cm donde se realiza una inspección inicial del equipo al cual se le realizara servicio, para posteriormente desensamblarlo y trasladar los circuitos electrónicos a las áreas de revisiones. Cuando se finalizan los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, se realiza el ensamble del equipo en este puesto. Se pudo observar ausencia de orden y limpieza en el puesto de trabajo así mismo que la altura de dicha mesa obliga a tomar malas posturas al realizar los trabajos; con respecto a este tema en el artículo 59 de la LOPCYMAT se contempla que, a los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas.

En la siguiente figura 5.3, se aprecia el puesto de trabajo del area de ensamblaje.



Figura 5.3 Área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023)

### 5.1.1.2 Descripción de las áreas de revisiones

El área de revisiones consiste en dos (2) mesas de trabajo contiguas de 65x120x0,6cm, estos poseen sillas no ajustables. En estas áreas se realizan inspecciones

minuciosas a todos los componentes de los circuitos electrónicos que reciben, para chequear su estado y determinar las acciones que se deben realizar para el mantenimiento preventivo o correctivo, una vez conocido esto se traslada el circuito a los bancos de pruebas.

Se observó en dicha área la ausencia de señalizaciones de seguridad así como de orden y limpieza del ambiente; el artículo 54 de la LOPCYMAT establece que “los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas”, pero también establece que “tienen deberes y entre ellos se encuentra respetar y hacer respetar los avisos, carteleras de seguridad e higiene y demás indicaciones de advertencias que se fijaren en diversos sitios, instalaciones y maquinarias de su centro de trabajo, en materia de seguridad y salud en el trabajo mantener las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo”.

En la siguiente figura 5.4, se aprecia el puesto de trabajo del area de revisiones.



Figura 5.4 Área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023)

### 5.1.1.3 Descripción de los bancos de pruebas

El área de banco de pruebas está conformada por tres (3) bancos contiguos de 65x130x0,7cm equipados con componentes básicos como: tomas de corrientes, pulsadores de paro de emergencia, lámparas de iluminación. En esta área se realizan los trabajos preventivos y correctivos determinados en las áreas de revisiones. En estas áreas se observó la ausencia de orden y limpieza; así mismo se constató que se almacenan en la parte superior de los bancos equipos de considerable peso con el consecuente riesgo de caídas.

En cuanto a la prevención de riesgos en los ambientes laborales la LOPCYMAT contempla en su artículo 54 que “los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas”; y en su artículo 69 la LOPCYMAT define que “un accidente laboral o de trabajo es todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo”.

En las siguientes figuras 5.5 y 5.6, se aprecian las áreas de bancos de pruebas.



Figura 5.5 Area de los bancos de prueba 1. (Elaboración propia, 2023)



Figura 5.6 Area de los bancos de prueba 2. (Elaboración propia, 2023)

#### **5.1.1.4 Descripción de la oficina**

Consiste en un (1) escritorio modular en forma de “L” cuyas medidas son 75x60x 60cm; está equipado con una (1) computadora de mesa. En este lugar se realizan las actividades administrativas del laboratorio. Este ambiente se encuentra ubicado en el mismo espacio físico del resto del laboratorio sin divisiones o aislamientos; por lo que el personal administrativo está expuesto al ruido, al humo de los equipos y herramientas. La COVENIN 1565:1995 establece que “los niveles de ruido permitidos para evitar daños auditivos, pérdida de la concentración e interferencia en la comunicación oral”.

En la siguiente figura 5.7, se observa el área de la oficina.



Figura 5.7 Area de la oficina. (Elaboración propia, 2023)

### **5.1.2 Encuesta en higiene y seguridad laboral aplicada a los trabajadores**

En esta etapa de la investigación se presenta los resultados obtenidos a través de una encuesta que fue realizada a los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de Felmar-Electric C.A.; con el objetivo de determinar las debilidades existentes en relación a la higiene y seguridad laboral.

La encuesta fue estructurada en dieciocho (18) preguntas cerradas; la cual se puede observar en el apéndice A.

1. ¿Reciben información previa sobre los riesgos laborales presentes en sus puestos de trabajo?

Los trabajadores deben ser informados y actualizados frecuentemente acerca de los posibles riesgos en el área laboral en este sentido el artículo 53 de la LOPCYMAT en su numeral 1 establece como derecho de los trabajadores y trabajadoras “ser informados, con carácter previo al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los

daños que las mismas puedan causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos.”

En la siguiente tabla 5.2, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.2 Frecuencia de datos sobre información previa de riesgos laborales. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	4	4	57%
No	3	7	43%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

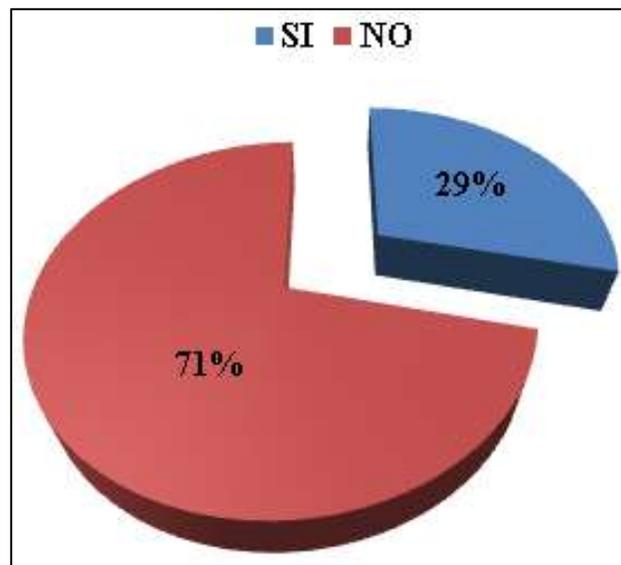


Figura 5.8 Porcentajes sobre la información previa de riesgos. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura 5.9, la mayoría de los encuestados (57%) reconocen haber recibido una inducción sobre los posibles riesgos presentes en su

puesto, en comparación con el 43% que niegan esto debido a que la información recibida por parte de la empresa la consideran como insuficiente.

2. ¿Existen normas para prevenir riesgos durante el desarrollo de las actividades en los puestos de trabajo?

En la siguiente tabla 5.3, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.3 Frecuencia de datos normas para la prevención de riesgos. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	2	0	29%
No	5	7	71%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

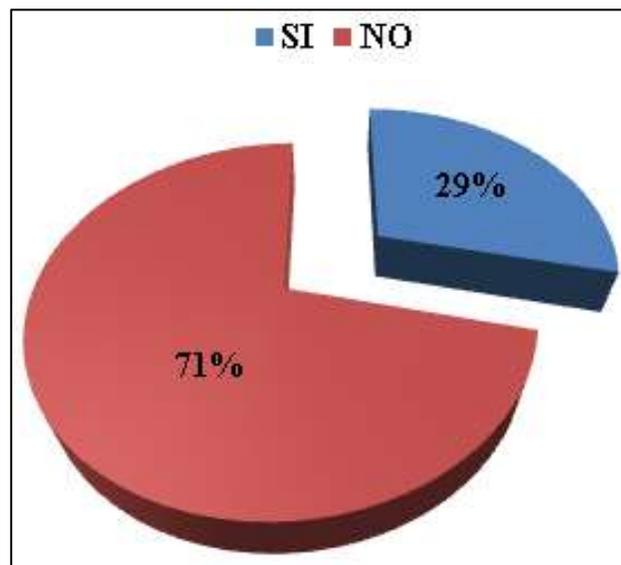


Figura 5.9 Porcentajes sobre las normas para la prevención de riesgos. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.9, se observa que el 71% de los encuestados niegan la existencia de procedimientos para evitar riesgos debido a que la empresa no posee un manual donde quede establecido esto, en algunos de los casos solo existe recomendaciones verbales para evitar riesgos.

### 3. ¿Se realizan estudios médicos para vigilar la salud de los trabajadores?

En la siguiente tabla 5.4, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.4 Frecuencia de datos sobre estudios médicos.  
(Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	0	0	00%
No	7	7	100%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

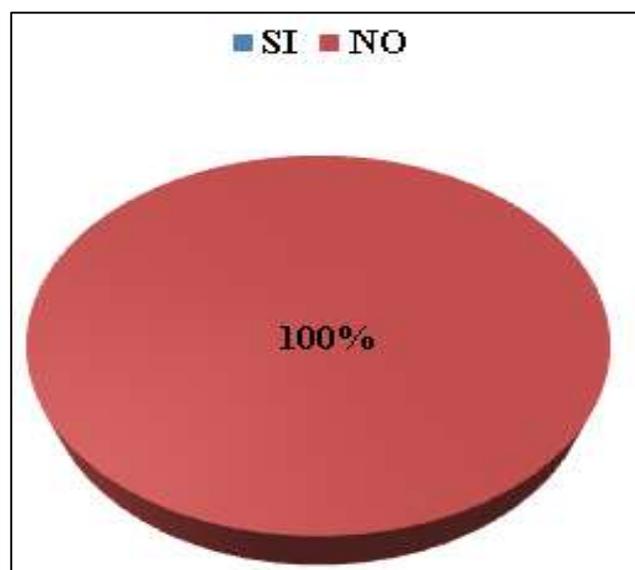


Figura 5.10 Porcentajes sobre estudios médicos.  
(Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.10, se puede observar que todos los encuestados niegan que la empresa realice algún tipo de seguimiento o evaluación a la salud de los trabajadores para conocer su estado y tomar medidas de prevención de riesgos.

4. ¿En el puesto de trabajo se les garantiza a los trabajadores la dotación de equipos de protección personal?

En la siguiente tabla 5.5, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.5 Frecuencia de datos sobre dotación de equipos de protección. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	7	7	100%
No	0	7	00%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

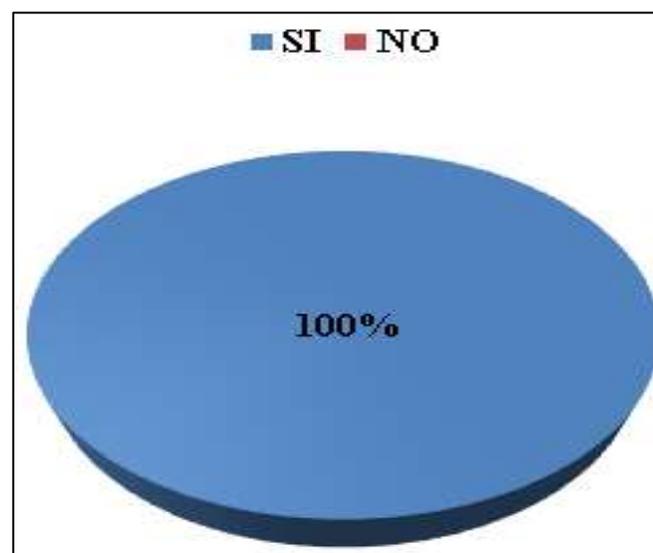


Figura 5.11 Porcentajes sobre dotación de equipos de protección. (Elaboración propia, 2023)

Se puede apreciar en la figura 5.11, que el 100% de los encuestados afirman que la empresa proporciona los equipos de protección personal para el desarrollo de las actividades que se deben ejecutar en cada puesto de trabajo para garantizar la seguridad de estos.

5. ¿Verifican que los trabajadores hagan uso de los equipos de protección personal?

En la siguiente tabla 5.6, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.6 Frecuencia de datos sobre verificación del uso de los equipos de protección personal. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	1	1	14%
No	6	7	86%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

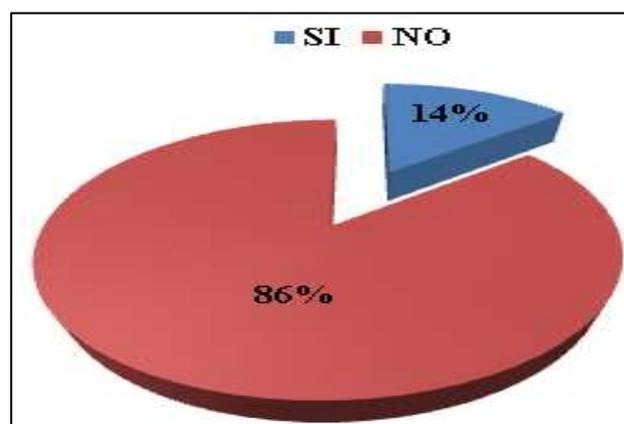


Figura 5.12 Porcentajes sobre verificación del uso de los equipos de protección personal. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.12, se refleja que el 86% de los encuestados niegan que la empresa haga algún tipo de seguimiento a la hora de verificar el uso de equipos de protección de personal debido a una falta de control por parte de los responsables

6. ¿Tienen alguna capacitación para realizar actividades de primeros auxilios?

En la siguiente tabla 5.7, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.7 Frecuencia de datos sobre capacitación recibida de primeros auxilios. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	2	2	29%
No	5	7	71%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

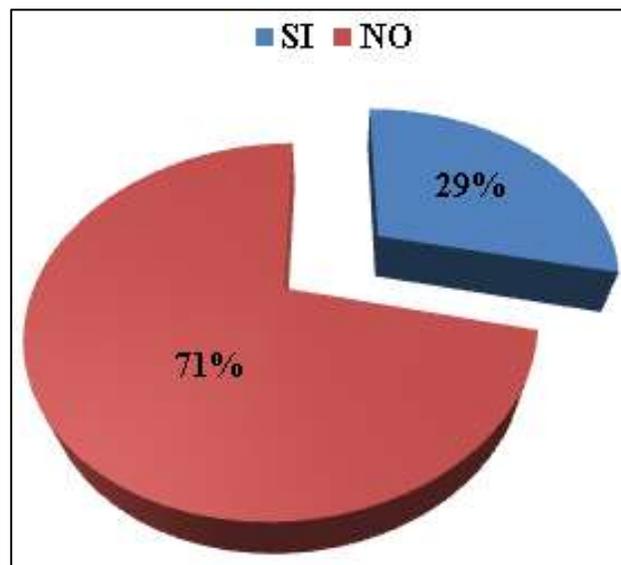


Figura 5.13 Porcentajes sobre capacitación recibida de primeros auxilios. (Elaboración propia, 2023)

Se puede apreciar en la figura 5.13, que el 71% de los encuestados no posee conocimientos sobre la realización de actividades de primeros auxilios debido a que la empresa no posee una cultura de prevención de riesgos de este tipo.

7. ¿Se utilizan equipos y /o herramientas que puedan provocar daños como cortes, golpes, amputaciones, etc.?

En la siguiente tabla 5.8, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.8 Frecuencia de datos sobre utilización de equipos o herramientas que puedan provocar daños.  
(Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	7	7	100%
No	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

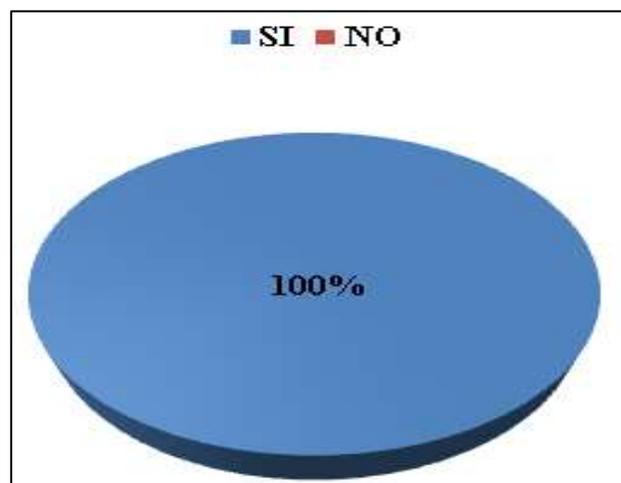


Figura 5.14 Porcentajes sobre utilización de equipos o herramientas que puedan provocar daños.  
(Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.14, se puede observar que el 100% de los encuestados afirmaron debido a que por la naturaleza de las actividades que se deben realizar utilizan equipos que pueden provocarles daños físicos como cizallas, sierras, entre otros.

8. ¿Existe la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo?

En la siguiente tabla 5.9, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.9 Frecuencia de datos sobre la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	6	6	86%
No	1	7	14%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

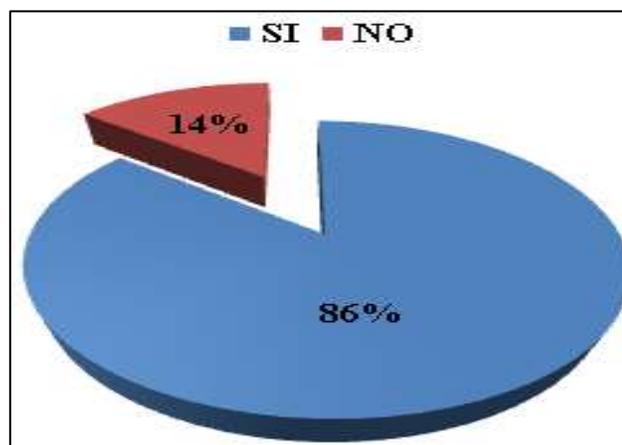


Figura 5.15 Porcentajes sobre la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.15, se puede observar que el 86% de los encuestados afirman que puede sufrir quemaduras en su lugar de trabajo debido a que trabajan con equipos y herramientas que pueden provocar descargas eléctricas directas e indirectas de alta y baja tensión si son utilizados incorrectamente.

9. ¿Trabaja en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída?

En la siguiente tabla 5.10, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.10 Frecuencia de datos sobre trabajos en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	5	5	71%
No	2	7	29%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

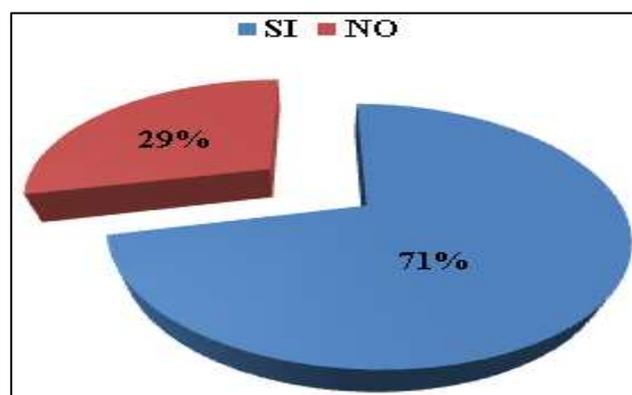


Figura 5.16 Porcentajes sobre trabajos en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.16, el 71% de los encuestados manifestó encontrarse expuesto a caídas en sus puestos de trabajos debido a equipos y herramientas mal ubicados en el área y la existencia de regletas eléctricas y extensiones de cables en medio de los pasillos.

10. ¿Existe la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo?

En la siguiente tabla 5.11, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.11 Frecuencia de datos sobre la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	3	3	57%
No	4	7	43%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

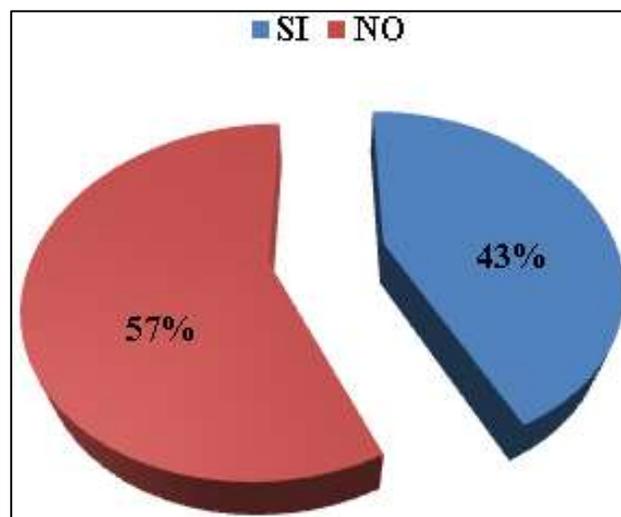


Figura 5.17 Porcentajes sobre la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.17, se puede observar que el 57% de los encuestados no se encuentran expuestos a caídas de objetos; debido a que los puestos de trabajo donde se almacenan equipos y materiales de trabajo a un nivel superior a la altura del personal son los bancos de pruebas que representan el 43% de los puestos trabajo del área.

11. ¿Manipula sustancias químicas nocivas o tóxicas?

En la siguiente tabla 5.12, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.12 Frecuencia de datos sobre la manipulación sustancias químicas nocivas o tóxicas. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	3	3	57%
No	4	7	43%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

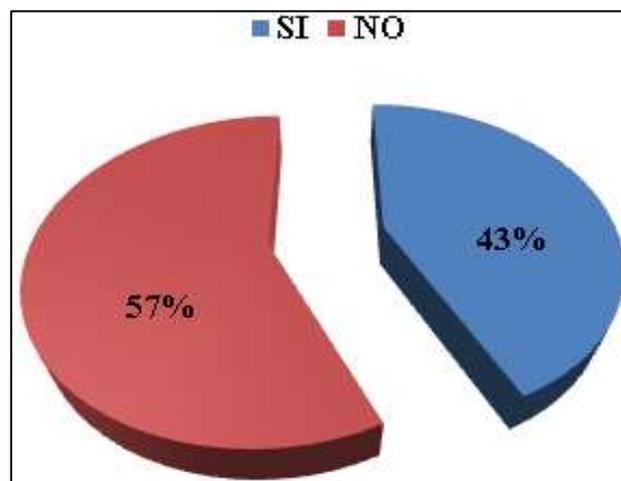


Figura 5.18 Porcentajes sobre la manipulación sustancias químicas nocivas o tóxicas. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura 5.18, el 57% de los encuestados respondió que no manipula sustancias químicas nocivas debido a que no se encuentra entre las funciones de su puesto de trabajo; a diferencia del 43% que si los utilizan en los bancos de pruebas donde usan materiales como ácidos de baterías.

12. ¿Respira sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases?

En la siguiente tabla 5.13, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.13 Frecuencia de datos sobre la respiración de sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases.  
(Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	6	6	86%
No	1	7	14%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

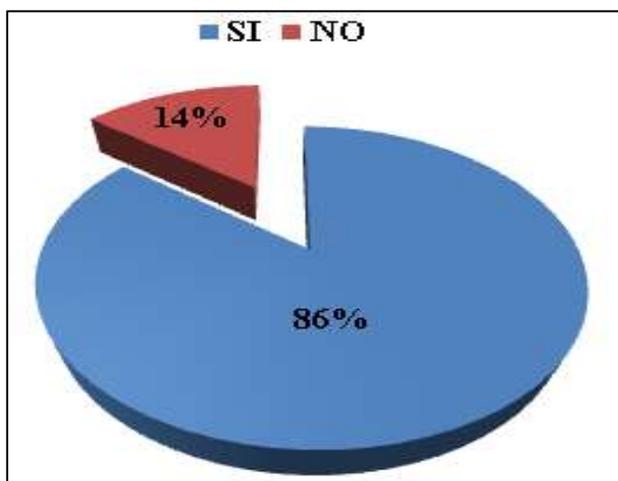


Figura 5.19 Porcentajes sobre la respiración de sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases.  
(Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.19, se observa que el 86% de los encuestados se encuentra expuesto a respirar sustancias químicas nocivas generadas debido a las actividades como la soldadura de elementos electrónicos con materiales como el estaño y el estado en que se encuentra el equipo que está siendo revisado y/o reparado.

13. ¿Está expuesto a un nivel de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo?

En la siguiente tabla 5.14, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.14 Frecuencia de datos sobre la exposición a niveles de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	6	6	86%
No	1	7	14%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

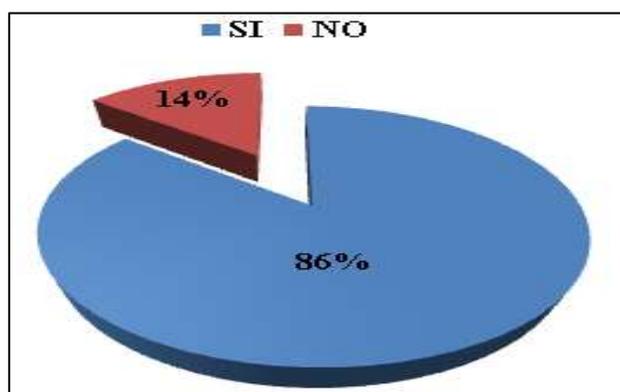


Figura 5.20 Porcentajes sobre la exposición a niveles de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.20, se observa que el 86% de los encuestados ven afectado su rendimiento en sus labores por el nivel de ruido, generado específicamente por las pruebas realizadas en los bancos de pruebas con motores eléctricos que afectan a los demás puestos de trabajo del área.

14. ¿La iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes?

En la siguiente tabla 5.15, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.15 Frecuencia de datos sobre la iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	0	0	0%
No	7	7	100%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

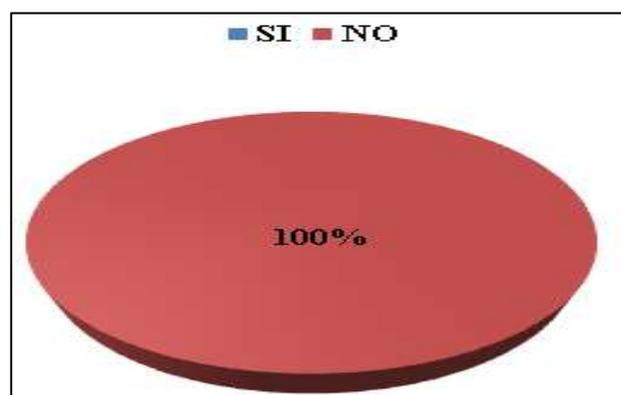


Figura 5.21 Porcentajes sobre la iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes. (Elaboración propia, 2023)

El 100% de los encuestados como se puede observar en la figura 5.21, manifestó que la iluminación de trabajo no genera ningún inconveniente a la hora de ejecutar las actividades en sus puestos de trabajo además de contar con equipos que facilitan los trabajos que requieren de gran precisión visual.

15. ¿La temperatura en el puesto de trabajo le provoca molestias o irritación?

En la siguiente tabla 5.16, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.16 Frecuencia de datos sobre las temperaturas en el puesto de trabajo le provocan molestias o irritación.  
(Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	0	0	0%
No	7	7	100%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

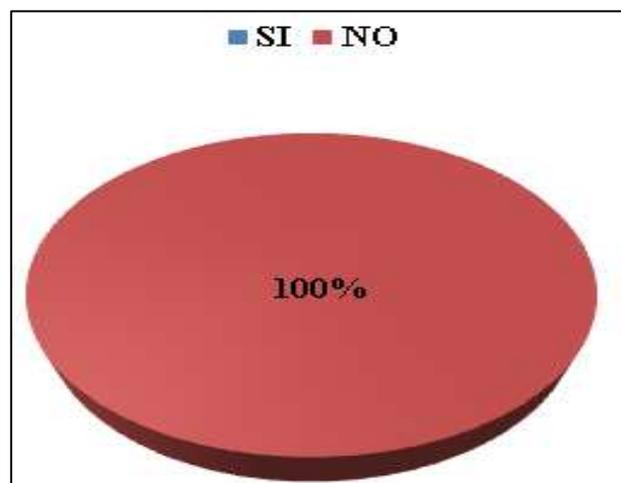


Figura 5.22 Porcentajes sobre las temperaturas en el puesto de trabajo le provocan molestias o irritación.  
(Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.22, se puede constatar que el 100% de los encuestados no se ve afectado de alguna manera por la temperatura en sus puestos de trabajo debido a que dentro del área se tiene sensores que controlan este parámetro.

16. ¿Las actividades que debe ejecutar en el puesto de trabajo provoca adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia?

En la siguiente tabla 5.17, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.17 Frecuencia de datos sobre si las actividades que debe ejecutar provoca adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	5	5	71%
No	2	7	29%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

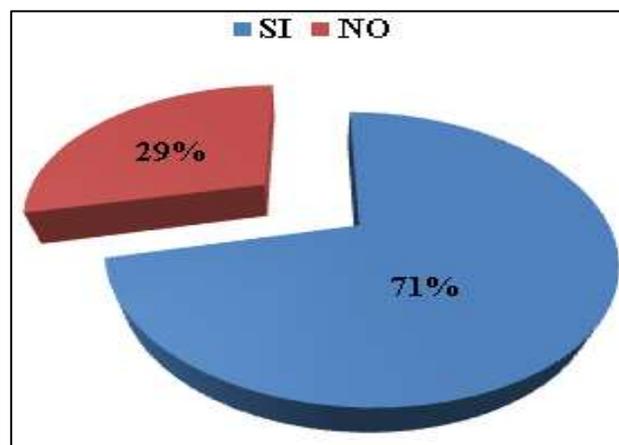


Figura 5.23 Porcentajes sobre si las actividades que debe ejecutar provoca adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura 5.23, el 71% de los encuestados afirman sufrir alguna dolencia por la postura que adopta en el puesto de trabajo, debido a que los equipos e inmobiliarios utilizados no se adaptan a sus necesidades ergonómicas y al tiempo prolongado de uso que deben darle.

17. ¿Levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo?

En la siguiente tabla 5.18, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.18 Frecuencia de datos sobre si levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	4	4	57%
No	3	7	43%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

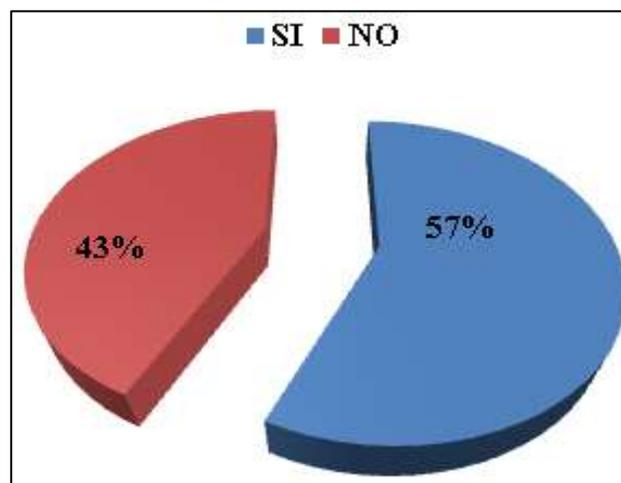


Figura 5.24 Porcentajes sobre si levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

En la figura 5.24, el 57% de los encuestados respondió afirmativamente esta pregunta debido a que entre sus funciones y actividades que deben desempeñar en su puesto de trabajo deben interactuar con máquinas y/o equipos pesados para su revisión y/o reparación, así como también deben utilizar equipos pesados como motores eléctricos para poder realizar las labores requeridas.

18. ¿Se realizan movimientos repetitivos con las manos o brazos?

En la siguiente tabla 5.19, se ven los resultados obtenidos a la pregunta.

Tabla 5.19 Frecuencia de datos sobre la realización de movimientos repetitivos con las manos o brazos. (Elaboración propia, 2023)

Ítem	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	5	5	71%
No	2	7	29%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>100%</b>

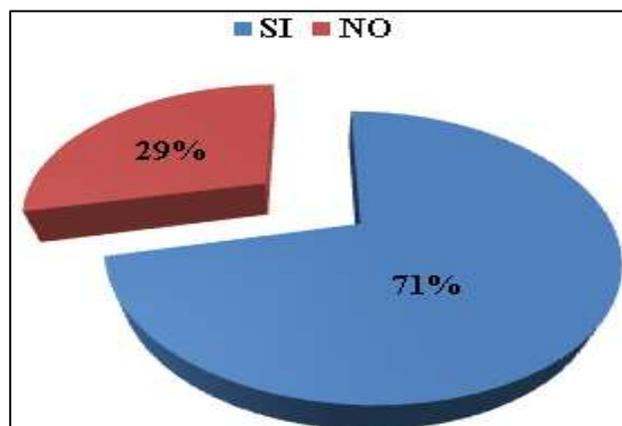


Figura 5.25 Porcentajes sobre la realización de movimientos repetitivos con las manos o brazos. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura 5.25, el 71% realizan movimientos repetitivos en sus puestos, debido a que las actividades en las cuales deben trabajar consisten en la revisión y reparación de piezas con características similares a causa de contratos de mantenimiento establecidos entre la empresa y sus clientes.

### **5.1.3 Diagrama de Ishikawa de riesgos identificados en el laboratorio Felmar Electric C.A**

Para poder examinar los problemas existentes en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A.; se realizó un diagrama Ishikawa (ver figura 5.27) que muestra los principales problemas detectados durante la inspección del lugar.

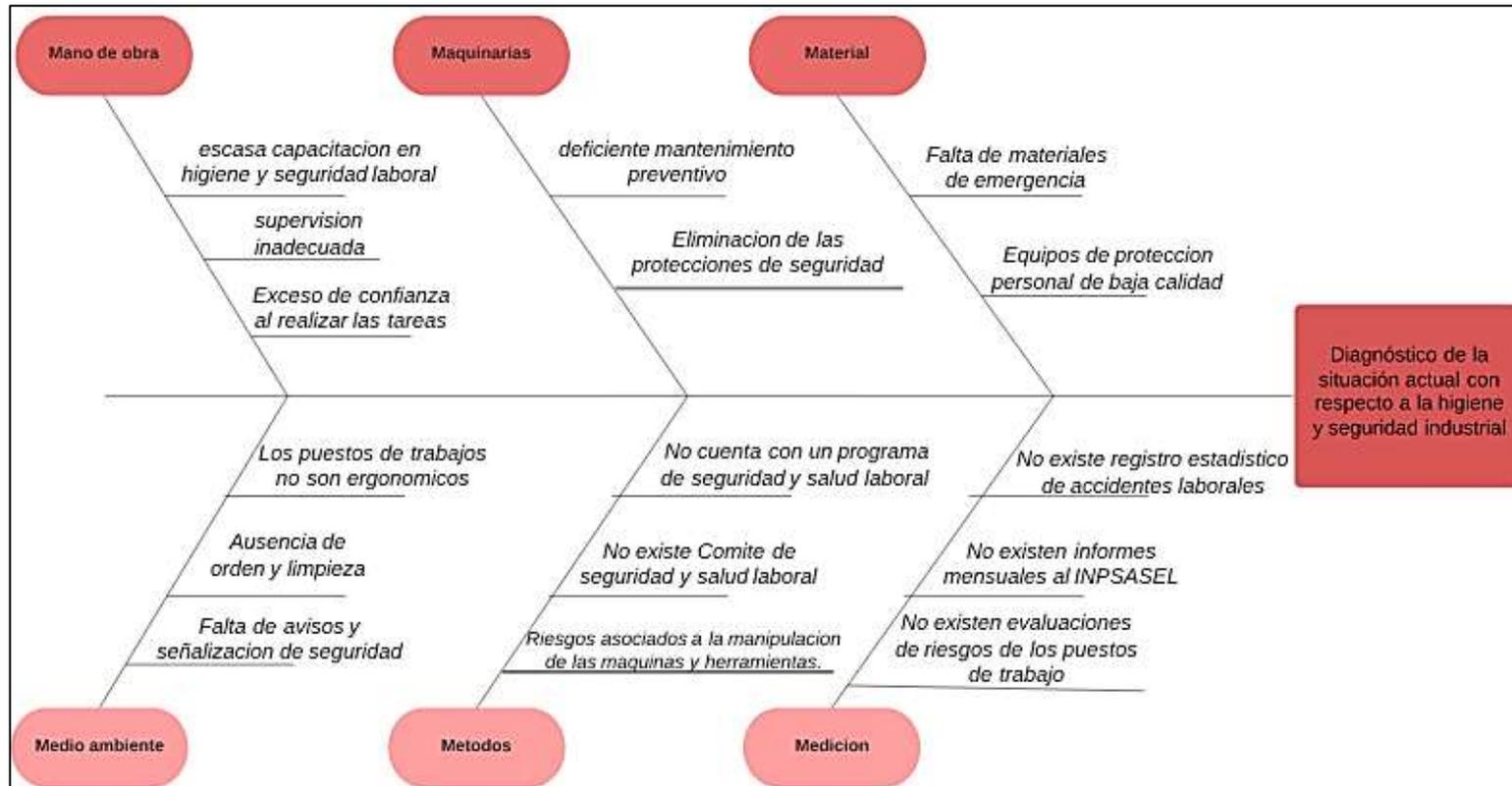


Figura 5.26 Diagrama de Ishikawa con respecto a la higiene y seguridad industrial. (Elaboración propia, 2023)

Del diagrama de Ishikawa se pueden analizar las causas que afectan a la higiene y seguridad industrial de la empresa, de la siguiente forma:

a) En cuanto a mano de obra, posterior a la aplicación del cuestionario y a la observación directa se estableció que la supervisión es deficiente y la capacitación en higiene y seguridad industrial escasa, lo que aumenta las probabilidades de accidentes laborales.

b) En el aspecto de maquinarias, a través de la observación directa se evidenció que en el área del laboratorio Felmar Electric C.A que en algunos casos se les eliminan los mecanismos de seguridad que poseen dichos equipos, así como la ausencia de programa de mantenimiento preventivo para evitar fallas que pueden perjudicar la integridad del trabajador. Así mismo se encuentran equipos y herramientas desordenadas o ubicadas bajo condiciones de riesgo como por ejemplo en estantes altos con el correspondiente riesgo de caídas ocasionando lesiones corporales.

c) En relación a los materiales, se evidencio la falta de materiales de emergencia como extintores de CO<sup>2</sup> para atender conatos de incendios de tipo eléctrico, la falta de botiquines de primeros auxilios para brindar una primera atención en caso de ocurrir un accidente y la calidad de los equipos de protección personal utilizados no se ajustan a los riesgos a los que se expone el personal de la empresa.

d) En cuanto al medio ambiente, se evidenció la ausencia de señalizaciones en higiene y seguridad industrial, así como la falta de orden y limpieza en los diferentes puestos de trabajo, lo que aumenta el riesgo de accidentes ocupacionales y a su vez infringe el artículo 59 de la LOPCYMAT que contempla que, a los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas. Dentro de los riesgos se encuentran los biológicos con la presencia de sustancias tóxicas proveniente de caudín y estaciones de calor, así

como también la exposición a niveles altos de ruido ocupacional proveniente de las maquinarias, riesgos ergonómicos por laborar en posiciones inadecuadas o la utilización de sillas y mesas no ajustables a las diferentes alturas de los trabajadores y riesgos eléctricos por la presencia de cables y extensiones en el piso sin señalizaciones.

e) En el aspecto métodos, se constató debido a la naturaleza de los trabajos realizados en dicho lugar el personal se expone a distintos tipos de riesgos asociados a la manipulación de dichos equipos como riesgos eléctricos, riesgos mecánicos y riesgos químicos.

Así mismos la empresa no cuenta con un programa de seguridad y salud laboral donde se establecen los objetivos, acciones y métodos para identificar, controlar y prevenir las condiciones de riesgo de la empresa, así como tampoco existe el comité de seguridad y salud laboral, requisito exigido por el INSAPSEL establecido en el artículo 46 de la LOPCYMAT.

Por último, la medición, se pudo observar que la empresa no suministra mensualmente los informes exigidos por el INPSASEL, por lo que no se puede hacer un seguimiento de las condiciones de trabajo de la empresa, así como no posee un registro de estadísticas sobre los accidentes laborales ocurridos en la empresa.

## **5.2 Descripción de los procesos de los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A**

Para realizar la caracterización de los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A.; fue necesario aplicar un cuestionario para obtener la información en relación con las actividades y procedimientos ejecutados por los trabajadores, para la descripción del proceso de los puestos de trabajo se utilizó un diagrama de flujo.

Primeramente, es necesario conocer la de los puestos de trabajo, el cual se puede apreciar en la tabla 5.20.

Tabla 5.20 Caracterización de los puestos de trabajo. (Elaboración propia, 2023)

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Descripción general de actividades</b>	<b>Número de personas</b>
Administrativo	Recepción de equipos, elaboración de facturas y presupuestos.	01
Área de ensamblaje	Desmontar los equipos, desarmado de piezas, utilización de herramientas como destornilladores Abarcan desde el atornillado, el ensamblaje, el cableado y la manipulación de piezas a la verificación y recuperación de éstas, estas funciones se realizan de pie.	01
Área de revisión	Revisión de componentes eléctricos.	02
Banco de pruebas	Reparación o sustitución de componentes eléctricos, soldaduras de componentes de los equipos.	03

Seguidamente, se presenta el proceso de reparación de los equipos, mediante un diagrama de procesos. (Ver figura 5.27).

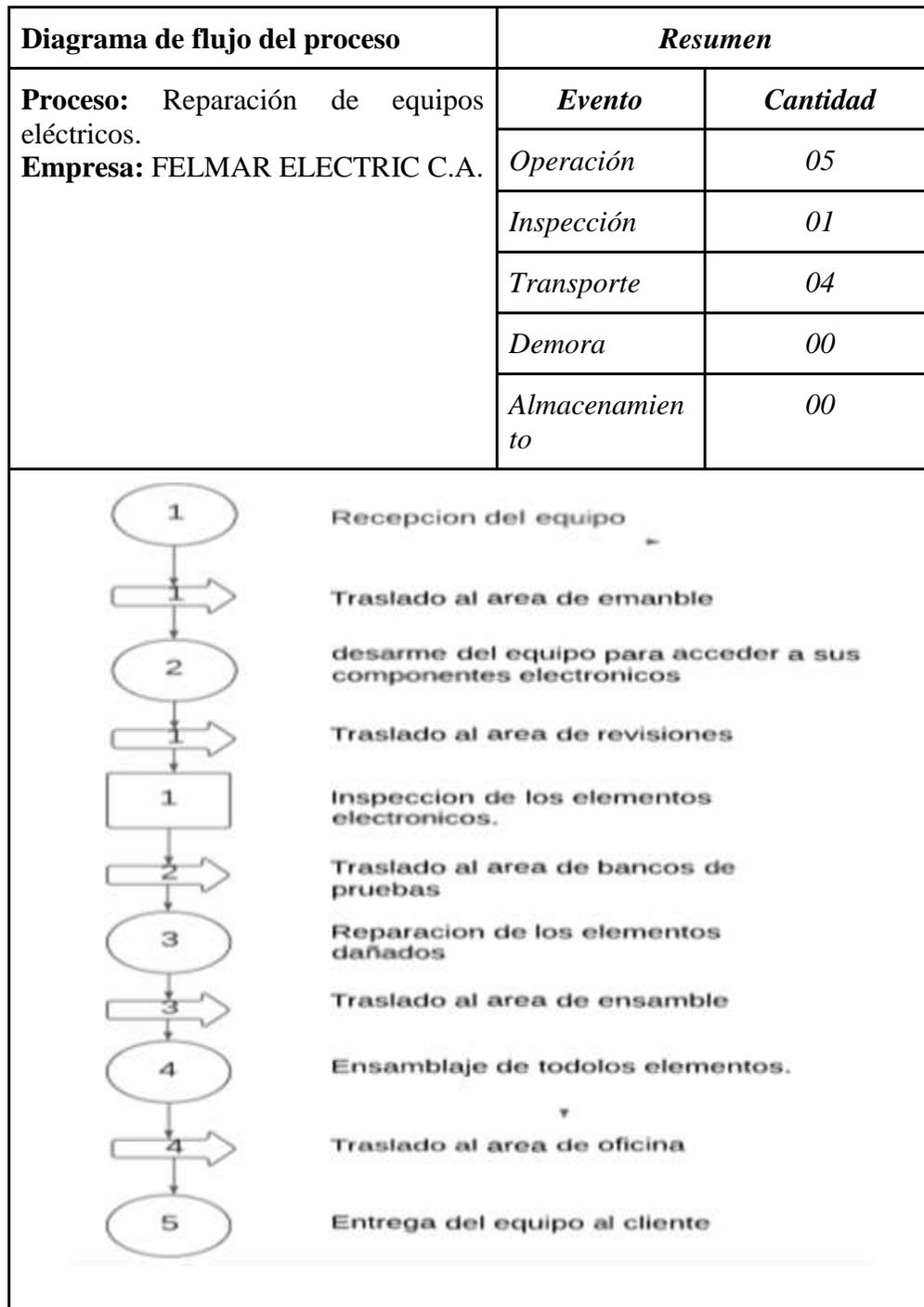


Figura 5.27 Diagrama de flujo de proceso de reparación de equipos.  
(Elaboración propia, 2023)

En base al diagrama se puede analizar:

a) Los equipos que son recibidos para realizarle un determinado trabajo en el área de oficina, donde es trasladado al área de ensamblaje para desmontar los equipos y poder tener acceso a sus componentes electrónicos, dependiendo el tipo de equipo, en este puesto de trabajo se expone a riesgos mecánicos por la utilización de máquinas y herramientas que pueden provocar caídas, aplastamientos, cortes o proyecciones de objetos a los ojos.

b) Una vez finalizado la etapa de desmontaje los componentes son trasladados al área de revisiones donde son chequeados por el personal técnico, en estos puestos el personal se encuentra expuesto a riesgos químicos al momento de manipular las tarjetas como por ejemplo el polvo o los productos utilizados para su limpieza, al ser trabajos de precisión se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos debido a las posturas que deben adoptar para realizar sus labores.

c) Al detectar las fallas que presentan dichos componentes son trasladados a los bancos de prueba donde se procede a realizar las debidas reparaciones. En estos puestos de trabajo los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos químicos por la inhalación de gases provenientes de los procesos de soldadura, y la manipulación de productos diluyentes. Así como también a riesgos ergonómicos debido a la precisión con la que se deben realizar los trabajos y las posturas que deben adoptar.

d) Concluido los trabajos de reparación estas son llevadas nuevamente al área de ensamble para realizar el montaje del equipo, terminado este proceso es llevado al área de oficina y entregado al cliente. Hay que destacar que, al no existir elementos separadores entre los puestos de trabajos, las actividades realizadas en cada uno pueden afectar a las otras áreas, como por ejemplo el ruido generado al utilizar esmeriles y los vapores generados en los procesos de soldadura.

### **5.3 Identificación los riesgos y factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A**

En este objetivo se muestran los resultados obtenidos al aplicar un análisis de trabajo seguro a cada puesto de trabajo de la empresa Felmar Electric C.A.; para posteriormente realizar una valoración de todos los riesgos identificados.

#### **5.3.1 Análisis de trabajo seguro (ATS) para el área de ensamblaje**

En la siguiente figura 5.28, se muestra el ATS aplicado al área de ensamblaje, en donde se identificaron los factores de riesgos encontrados.

Información General									
Empresa: FELMAR ELECTRIC C.A.					Fecha:		Hora:		
Puesto de trabajo: Area de ensamble									
Procedimiento de Trabajo									
Recepción del equipo desde la oficina administrativa, para su desmontaje y poder tener acceso a sus componentes electrónicos, dichos componentes son enviados a las áreas de revisión. Finalizado las revisiones y reparaciones en los otros puestos de trabajo regresa para efectuar el montaje de la misma en esta área.									
Equipos, herramientas y materiales:									
Maquina para soldar, esmeril, alicates, destornilladores, pinzas de corte, sujetadores para soldar.									
Análisis de Riesgos									
Caídas a nivel/tropiezo	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos		Trabajos superpuestos		Ruido/Vibraciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencias	
Caídas de altura		Desplome o derrumbes		Exposición a químicos		Confinamiento		Laceraciones	
Caída de objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos térmicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Golpes / Cortes	<input checked="" type="checkbox"/>	Agresión de animales		Sobreesfuerzos	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos eléctricos	<input checked="" type="checkbox"/>	Embustidas de Vehículos		Radiaciones		Escasez de iluminación	
Escasez de ventilación		Posturas inadecuadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos		Incendios / Explosiones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas	
Otros:									
Tratamiento de Riesgos									
Planificación de la tarea		Personal apto para realizar la tarea		Monitoreo de gases		Evitar movimiento repetitivos		Luminaria artificial	
Disponer extintor manual		Plataformas de trabajo autorizadas		Protección de partes móviles		Medios de contención/derrame		Condiciones de terreno correctas	
Mantener orden y limpieza	<input checked="" type="checkbox"/>	Asegurar herramientas y materiales en altura		Disponer vigia/banderillero		Usar ropa de alta visibilidad		No usar anillos ni cadenas	
Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Herramientas con protecciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas suficientes		Medios de comunicación		Consignación	
Verificación de disyuntor		Drena líneas/equipos		Ventilación mecánica		Señalización/vallado/demarcación		Otros:	
Disponer carpa/manta ignífuga		Transporte mecánico de carga		Entubamientos					
Chequeo de herramientas		Transporte en grupo de carga		Distancias de seguridad					
Disponer arresta llamas		Acceso de entrada y salida despejados		Cables elevados y en buen estado					
Señalizar área de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Memorias de cálculo / planes de seguridad		Señalización/vallado/demarcación					
5 reglas de Oro		Abrir		Bloqueo		Verificar		Aterrar	
								Delimitar	
Verificaciones/Requerimientos									
EPP			Orden y Limpieza			Herramientas Energizadas			
Casco de seguridad		Protección facial	<input checked="" type="checkbox"/>	Cables Elevados		Verificación de herramientas			<input checked="" type="checkbox"/>
Lentes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Protección auditiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasajes libres		Funcionamiento de disyuntor			
Guantes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo		Recipientes de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>	Cableado en buen estado			
Calzado con puntera	<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado/Ropa Impermeable		Herramientas ordenadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Protecciones colocadas.			
Chaleco reflectivo		<b>EPC</b>		Limpieza de máquinas y herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Aptitudes y Formaciones</b>			
Arnés de seguridad		Barandas perimetrales				El personal es idóneo en la tarea			

Figura 5.28 ATS del area de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023)

En la figura anterior, se pudo observar un total de diez (10) factores de riesgos identificados, que se agrupan en cuatro (4) tipos de riesgos, los cuales son: físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos.

Igualmente, se puede observar que para el desarrollo de las actividades en este puesto de trabajo y los tipos de riesgos a los que se expone el operario se requiere el uso de equipos de protección personal como: lentes de protección, guantes de protección, calzado de seguridad y protectores auditivos. Así como la inspección y verificación de los equipos y herramientas, utilizados en el proceso y el mantenimiento del orden y limpieza. El operario también requiere capacitaciones periódicas en materia de seguridad y salud laboral.

### **5.3.2 Análisis de trabajo seguro (ATS) para las áreas de revisiones**

En la siguiente figura 5.29, se muestra el ATS aplicado a las áreas de revisiones, en donde se identificaron los factores de riesgos encontrados.

Información General									
Empresa: FELMAR ELECTRIC C.A.					Fecha:		Hora:		
Puesto de trabajo: Area de revisiones									
Procedimiento de Trabajo									
Recepción de los componentes electrónicos para su limpieza e inspección y realizar el análisis de fallas de los componentes, una vez finalizado y determinado la causa del problema es enviado a los bancos de prueba para su corrección									
Equipos, herramientas y materiales:									
Laptop, amperímetro, voltímetro, pinza óhmica, analizador de baterías, fuentes de alimentación, destornilladores, pinzas									
Análisis de Riesgos									
Caídas a nivel/tropiezo	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos		Trabajos superpuestos		Ruido/Vibraciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencias	
Caídas de altura		Desplome o derrumbes		Exposición a químicos		Confinamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Laceraciones	
Caída de objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos térmicos		Golpes / Cortes		Agresión de animales	<input checked="" type="checkbox"/>	Sobreesfuerzos	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecciones		Contactos eléctricos	<input checked="" type="checkbox"/>	Embustidas de Vehículos		Radiaciones		Escasez de iluminación	
Escasez de ventilación		Posturas inadecuadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos		Incendios / Explosiones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas	
Otros:									
Tratamiento de Riesgos									
Planificación de la tarea		Personal apto para realizar la tarea		Monitoreo de gases		Evitar movimiento repetitivos			
Disponer extintor manual		Plataformas de trabajo autorizadas		Protección de partes móviles		Luminaria artificial			
Mantener orden y limpieza	<input checked="" type="checkbox"/>	Asegurar herramientas y materiales en altura		Disponer vigía/banderillero		Medios de contención/derrame			
Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Herramientas con protecciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas suficientes		Condiciones de terreno correctas			
Verificación de disyuntor		Drena líneas/equipos		Ventilación mecánica		Usar ropa de alta visibilidad			
Disponer carpa/manta ignífuga		Transporte mecánico de carga		Entibamientos		No usar anillos ni cadenas			
Chequeo de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte en grupo de carga		Distancias de seguridad		Medios de comunicación			
Disponer arreta llamas		Acceso de entrada y salida despejados		Cables elevados y en buen estado		Uso de equipos auxiliares			
Señalizar área de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Memorias de cálculo / planes de seguridad		Señalización/vallado/demarcación		Consignación			
5 reglas de Oro		Abrir		Bloqueo		Verificar		Aterrar	
						Delimitar			Otros :
Verificaciones/Requerimientos									
EPP			Orden y Limpieza			Herramientas Energizadas			
Casco de seguridad		Protección facial	<input checked="" type="checkbox"/>	Cables Elevados		Verificación de herramientas			<input checked="" type="checkbox"/>
Lentes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Protección auditiva		Pasajes libres		Funcionamiento de disyuntor			
Guantes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo		Recipientes de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>	Cableado en buen estado			
Calzado con puntera	<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado/Ropa Impermeable		Herramientas ordenadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Protecciones colocadas.			
Chaleco reflectivo		EPC		Limpieza de máquinas y herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	Aptitudes y Formaciones			

Figura 5.29 ATS de las áreas de las áreas de revisiones. (Elaboración propia, 2023)

En la figura anterior, se pudo observar un total de nueve (9) factores de riesgos identificados, que al igual que el área anterior se agrupan en los mismos cuatro (4) tipos de riesgos, los cuales son: físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos.

Igualmente, se puede observar que para el desarrollo de las actividades en este puesto de trabajo y los tipos de riesgos a los que se expone el operario se requiere el uso de equipos de protección personal como: Guantes de protección y calzado de seguridad. Así como la inspección y verificación de los equipos y herramientas utilizados en el proceso y el mantenimiento del orden y limpieza. Los operarios en esta área se encuentran afectados por el ruido generado en el área de ensamblaje y la exposición a sustancias nocivas o tóxicas generadas en los bancos de pruebas.

### **5.3.3 Análisis de trabajo seguro (ATS) para los bancos de prueba**

En la siguiente figura 5.30, se muestra el ATS aplicado a los bancos de pruebas, en donde se identificaron los factores de riesgos encontrados.

Información General									
Empresa: FELMAR ELECTRIC C.A.					Fecha:		Hora:		
Puesto de trabajo: Bancos de pruebas									
Procedimiento de Trabajo									
Recepción de los componentes evaluados en las áreas de revisiones, para realizar las debidas correcciones en dichos componentes y ponerlos a prueba para verificar su funcionamiento, una vez finalizado se envía al área de ensamblaje									
Equipos, herramientas y materiales:									
Motores, estaciones de calor, cautines, osciloscopios, alicates, destornilladores, pinzas, estaño, flux									
Análisis de Riesgos									
Caídas a nivel/tropiezo	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos		Trabajos superpuestos		Ruido/Vibraciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencias	
Caídas de altura		Desplome o derrumbes		Exposición a químicos		Confinamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Laceraciones	
Caída de objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos térmicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Golpes / Cortes		Agresión de animales		Sobreesfuerzos	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecciones		Contactos eléctricos	<input checked="" type="checkbox"/>	Embestidas de Vehículos		Radiaciones		Escasez de iluminación	
Escasez de ventilación	<input checked="" type="checkbox"/>	Posturas inadecuadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos		Incendios / Explosiones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas	
Otros:									
Tratamiento de Riesgos									
Planificación de la tarea		Personal apto para realizar la tarea		Monitoreo de gases		Evitar movimiento repetitivos		Luminaria artificial	
Disponer extintor manual		Plataformas de trabajo autorizadas		Protección de partes móviles		Medios de contención/derrame		Condiciones de terreno correctas	
Mantener orden y limpieza	<input checked="" type="checkbox"/>	Asegurar herramientas y materiales en altura		Disponer vigia/banderillero		Usar ropa de alta visibilidad		No usar anillos ni cadenas	
Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Herramientas con protecciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones climáticas suficientes		Medios de comunicación		Uso de equipos auxiliares	
Verificación de disyuntor		Drena líneas/equipos		Ventilación mecánica		Consignación		Otros:	
Disponer carpa/manta ignífuga		Transporte mecánico de carga		Entibamientos					
Chequeo de herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte en grupo de carga		Distancias de seguridad					
Disponer arreta llamas		Acceso de entrada y salida despejados		Cables elevados y en buen estado					
Señalizar área de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Memorias de cálculo / planes de seguridad		Señalización/vallado/demarcación					
5 reglas de Oro		Abrir		Bloqueo		Verificar		Aterrar	
								Delimitar	
									Otros:
Verificaciones/Requerimientos									
EPP			Orden y Limpieza			Herramientas Energizadas			
Casco de seguridad		Protección facial	<input checked="" type="checkbox"/>	Cables Elevados		Verificación de herramientas			<input checked="" type="checkbox"/>
Lentes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Protección auditiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasajes libres		Funcionamiento de disyuntor			
Guantes de protección	<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo		Recipientes de residuos		Cableado en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>		
Calzado con puntera	<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado/Ropa Impermeable		Herramientas ordenadas		Protecciones colocadas.	<input checked="" type="checkbox"/>		
Chaleco reflectivo				Limpieza de máquinas y herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Aptitudes y Formaciones</b>			
Arnés de seguridad		Barandas perimetrales				El personal es idóneo en la tarea			

Figura 5.30 ATS de los bancos de pruebas. (Elaboración propia, 2023)

En la figura anterior, se pudo observar un total de once (11) factores de riesgos identificados, que al igual que las áreas anteriores, se agrupan en los mismos cuatro (4) tipos de riesgos, los cuales son: físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos.

Igualmente, que para el desarrollo de las actividades en este puesto de trabajo y los tipos de riesgos a los que se expone el operario se requiere el uso de equipos de protección personal como: lentes de protección, guantes de protección y calzado de seguridad. Debido a las actividades realizadas en este puesto de trabajo se generan vapores y gases nocivos para los operarios de estos puestos y los operarios de los puestos de trabajo cercano por lo que se requiere un sistema de extracción localizada. Así como la inspección y verificación de los equipos y herramientas utilizados en el proceso y el mantenimiento del orden y limpieza. Los operarios en esta área se encuentran afectados por el ruido generado en el área de ensamblaje.

A continuación, se muestra una imagen del trabajador en su puesto de trabajo del banco de prueba. (Ver figura 5.31)



Figura 5.31 Trabajador en banco de prueba.  
(Elaboración propia, 2023)

### 5.3.3 Análisis de trabajo seguro (ATS) para la oficina administrativa

En la siguiente figura 5.32, se muestra el ATS aplicado a la oficina administrativa, en donde se identificaron los factores de riesgos encontrados.

Información General						
Empresa: FELMAR ELECTRIC C.A.			Fecha:		Hora:	
Puesto de trabajo: Oficina administrativa						
Procedimiento de Trabajo						
Se recibe los equipos a reparar de los clientes y se elabora las ordenes de trabajo a efectuar por los operarios de los distintos puestos de trabajo, una vez finalizado el proceso administrativo se envía el equipo al área de ensamblaje						
Equipos, herramientas y materiales:						
computadora						
Análisis de Riesgos						
Caidas a nivel/tropiezo	X	Movimientos repetitivos		Trabajos superpuestos		Ruido/Vibraciones
Caidas de altura		Desplome o derrumbes		Exposición a químicos		Confinamiento
Caida de objetos	X	Contactos térmicos	X	Golpes / Cortes	X	Agresión de animales
Proyecciones		Contactos eléctricos	X	Embestidas de Vehículos		Radiaciones
Escasez de ventilación		Posturas inadecuadas	X	Atrapamientos		Incendios / Explosiones
Otros:						
Tratamiento de Riesgos						
Planificación de la tarea		Personal apto para realizar la tarea		Monitoreo de gases		Evitar movimiento repetitivos
Disponer extintor manual		Plataformas de trabajo autorizadas		Protección de partes móviles		Luminaria artificial
Mantener orden y limpieza	X	Asegurar herramientas y materiales en altura		Disponer vigia/banderillero		Medios de contención/derrame
Capacitaciones	X	Herramientas con protecciones		Condiciones climáticas suficientes		Condiciones de terreno correctas
Verificación de disyuntor		Drena líneas/equipos		Ventilación mecánica		Usar ropa de alta visibilidad
Disponer carpa/manta ignífuga		Transporte mecánico de carga		Entibamientos		No usar anillos ni cadenas
Chequeo de herramientas		Transporte en grupo de carga		Distancias de seguridad		Medios de comunicación
Disponer arreta llamas		Acceso de entrada y salida despejados		Cables elevados y en buen estado		Uso de equipos auxiliares
Señalizar área de trabajo	X	Memorias de calculo / planes de seguridad		Señalización/vallado/demarcación		Consignación
5 reglas de Oro		Abrir	Bloqueo	Verificar	Aterrizar	Delimitar
						Otros
Verificaciones/Requerimientos						
EPP		Orden y Limpieza		Herramientas Energizadas		
Casco de seguridad		Protección facial		Cables Elevados		Verificación de herramientas
Lentes de protección		Protección auditiva		Pasajes libres		Funcionamiento de disyuntor
Gaunters de protección		Ropa de trabajo		Recipientes de residuos	X	Cableado en buen estado
Calzado con puntera	X	Calzado/Ropa Impermeable		Herramientas ordenadas	X	Protecciones colocadas.
Chaleco reflectivo		EPC		Limpieza de maquinas y herramientas		Aptitudes y Formaciones
Arnés de seguridad		Barandas perimetrales		Equipos		El personal es idóneo en la tarea

Figura 5.32 ATS de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023)

En la figura anterior, se pudo observar un total de siete (7) factores de riesgos identificados, que al igual que las áreas anteriores, se agrupan en los mismos cuatro (4) tipos de riesgos, los cuales son: físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos.

Igualmente, se aprecia que para el desarrollo de las actividades en este puesto de trabajo y los tipos de riesgos a los que se expone el operario están relacionadas a los trabajos que se realizan en los otros puestos de trabajo como lo es el ruido generado en el área de ensamblaje, los contaminantes en el aire generado en los bancos de prueba. Se requiere mantener el orden y limpieza del puesto de trabajo.

A continuación, se muestra una imagen del trabajador en su puesto de trabajo de la oficina. (Ver figura 5.33)



Figura 5.33 Trabajador de la oficina. (Elaboración propia, 2023)

#### **5.4 Evaluación los riesgos presentes en los puestos de trabajo del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A**

Para lograr la evaluación de los riesgos, se aplicaron los métodos FINE, RULA y ROSA a todos los riesgos determinados en la identificación de riesgos por área que se realizó, para poder priorizar los riesgos que deben ser controlados a través de un plan de acción.

### 5.4.1 Método FINE

Se utilizaron las tablas del método para armar la matriz de cada uno de los puestos de trabajo y así obtener la valorización de los factores de riesgos detectados.

#### 5.4.1.1 Área de ensamblaje

A continuación, se presenta de forma tabulada, la aplicación del método FINE para esta área. (Ver tabla 5.21)

Tabla 5.21 Método FINE aplicado al área de ensamble. (Elaboración propia, 2023)

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>GP</b>	<b>Valoración de GP</b>
Área de ensamblaje	Mecánico	Caída a nivel	6	6	5	180	Alto
	Mecánico	Caída de objetos en manipulación	6	10	1	60	Medio
	Mecánico	Golpes/cortes por objetos o herramientas	6	10	25	1500	Critico
	Mecánico	Proyección de fragmentos o partículas	6	6	5	180	Alto
	Mecánico	Sobreesfuerzos	6	6	5	180	Alto
	Físico	Contactos térmicos	6	10	5	300	Critico
	Físico	Contactos eléctricos directos	6	10	5	300	Critico
	Físico	Contactos eléctricos indirectos	6	10	5	300	Critico
	Químico	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	6	10	5	300	Critico

Continuación de la tabla 5.23

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>GP</b>	<b>Valoración de GP</b>
Área de ensamblaje	Químico	Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas	6	6	5	180	Alto
	Físico	Incendios	6	10	25	1500	Critico
	Físico	Ruido	10	10	25	2500	Critico
	Mecánico	Vibraciones	6	6	5	180	Alto
Leyenda: Probabilidad (P), Exposición (E), Consecuencia (C), Grado de peligrosidad (GP)							

Como se muestra en la tabla 5.23, las actividades que se realizan durante la jornada laboral se pueden clasificar en tres tipos: critico, alto y medio. Los riesgos que están con valores críticos representan un 53,84% del total de riesgos detectados en el área; seguido de un 38,46% de los riesgos valorados como alto y el resto 7,69% de los riesgos valorados como medio. Se deben adoptar medidas de control para reducir la exposición a dichos riesgos, cabe destacar que en este puesto de trabajo el ruido generado afecta a todos los puestos de trabajo de la empresa.

#### 5.4.1.2 Área de revisiones

A continuación, se presenta de forma tabulada, la aplicación del método FINE para esta área. (Ver tabla 5.22)

Tabla 5.22 Método FINE aplicado al área de revisiones. (Elaboración propia, 2023)

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>GP</b>	<b>Valoración de GP</b>
	Mecánico	Caída a nivel	6	6	5	180	Alto

Continuación de la tabla 5.24

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>GP</b>	<b>Valoración de GP</b>
Área de revisiones	Mecánico	Caída de objetos en manipulación	6	10	1	60	Medio
	Mecánico	Golpes/cortes por objetos o herramientas	6	10	25	1500	Critico
	Físico	Contactos eléctricos directos	6	10	5	300	Critico
	Físico	Contactos eléctricos indirectos	6	10	5	300	Critico
	Químico	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	6	10	5	300	Critico
	Químico	Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas	6	6	5	180	Alto
	Físico	Incendios	6	10	25	1500	Critico
	Físico	Ruido	10	10	25	2500	Critico
Leyenda: Probabilidad (P), Exposición (E), Consecuencia (C), Grado de peligrosidad (GP)							

Como se muestra en la tabla 5.24, los riesgos que están con valores críticos representan un 66,67% del total de riesgos detectados en el área, seguido de un 22,22% los riesgos valorados como alto y el resto 11,11% los riesgos valorados como medio. En este puesto de trabajo se encuentra expuesto dos (02) trabajador, por lo tanto, se deben adoptar medidas de control para reducir la exposición a dichos riesgos; este puesto de trabajo se encuentra expuesto a los riesgos químicos generados por las actividades realizadas en los bancos de pruebas.

### 5.4.1.3 Área de bancos de pruebas

A continuación, se presenta la aplicación del método FINE. (Ver tabla 5.23)

Tabla 5.23 Método FINE aplicado a bancos de pruebas. (Elaboración propia, 2023)

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>GP</b>	<b>Valoración de GP</b>
<b>Bancos de pruebas</b>	Mecánico	Caída a nivel	6	6	5	180	Alto
	Mecánico	Caída de objetos en manipulación	6	10	1	60	Medio
	Mecánico	Golpes/cortes por objetos o herramientas	6	10	25	1500	Critico
	Mecánico	Sobreesfuerzos	6	6	5	180	Alto
	Físico	Contactos térmicos	6	10	5	300	Critico
	Físico	Contactos eléctricos directos	6	10	5	300	Critico
	Físico	Contactos eléctricos indirectos	6	10	5	300	Critico
	Químico	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	6	10	5	300	Critico
	Químico	Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas	6	6	5	180	Alto
	Físico	Incendios	6	10	25	1500	Critico
	Físico	Ruido	10	10	25	2500	Critico

Leyenda: Probabilidad (P), Exposición (E), Consecuencia (C), Grado de peligrosidad (GP)

Como se muestra en la tabla 5.25, los riesgos que están con valores críticos representan un 63,63% del total de riesgos detectados en el área, seguido de un 27,27% los riesgos valorados como alto y el resto 9,09% los riesgos valorados como medio. En este puesto de trabajo se encuentra expuesto tres (03) trabajadores, por lo tanto, se deben adoptar medidas de control para reducir la exposición a dichos riesgos.

#### 5.4.1.4 Área de oficinas administrativas

A continuación, se presenta la aplicación del método FINE. (Ver tabla 5.24)

Tabla 5.24 Método FINE aplicado al área de oficina. (Elaboración propia, 2023)

Puesto de trabajo	Tipo de riesgo	Riesgo	P	E	C	GP	Valoración de GP
Oficina administrativa	Mecánico	Caída a nivel	6	6	5	180	Alto
	Mecánico	Caída de objetos en manipulación	6	10	1	60	Medio
	Químico	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	6	10	5	300	Critico
	Físico	Incendios	6	10	25	1500	Critico
	Físico	Ruido	10	10	25	2500	Critico
Leyenda: Probabilidad (P), Exposición (E), Consecuencia (C), Grado de peligrosidad (GP)							

Como se muestra en la tabla 5.26, los riesgos que están con valores críticos representan un 60% del total de riesgos detectados en el área, seguido de un 20% los riesgos valorados como alto y el resto 20% los riesgos valorados como medio. En este puesto de trabajo se encuentra expuesto un (01) trabajador; por lo tanto, se deben adoptar medidas de control para reducir la exposición a dichos riesgos, si bien en este puesto de trabajo se realizan las labores de administrativas de la empresa se encuentra

expuesta al ruido y a sustancias nocivas o tóxicas provenientes de los otros puestos de trabajo.

## 5.4.2 Método RULA

Esta metodología fue utilizada para realizar la valoración de los riesgos disergonómicos presentes en el área de ensamblaje, las áreas de revisiones y los bancos de prueba utilizando el software Ergoniza 3.5, para obtener los respectivos resultados.

### 5.4.2.1 Área de ensamblaje

En la siguiente figura 5.34, se aprecia los resultados obtenidos mediante el software Ergoniza, para la presente área.

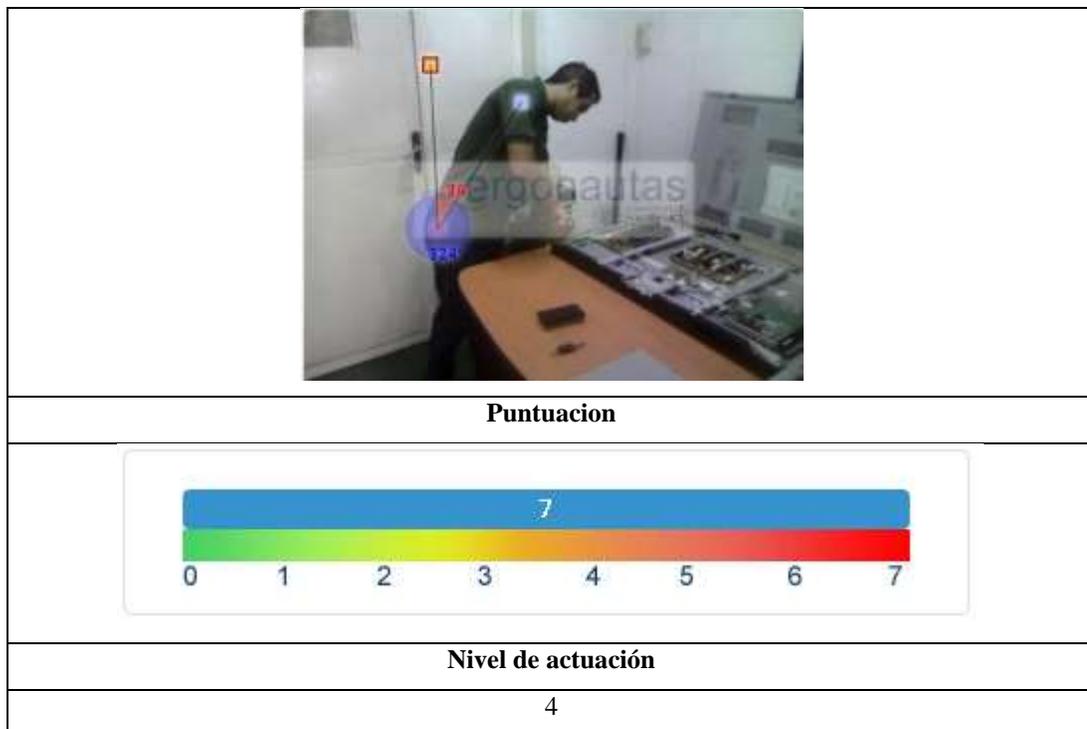


Figura 5.34 Resultados del método RULA del área de ensamblaje. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura, para este puesto de trabajo los resultados obtenidos para las partes del grupo A y grupo B presento un elevado nivel de actuación de cuatro (4) puntos, para los riesgos ergonómicos; se requiere realizar cambios en el inmobiliario utilizado y rediseño en la tarea para que esta se adapte a las características físicas del operario, así como es conveniente profundizar en el estudio de las mismas.

#### 5.4.2.2 Área de revisiones

En la siguiente figura 5.35, se aprecia los resultados obtenidos mediante el software Ergoniza, para la presente área.

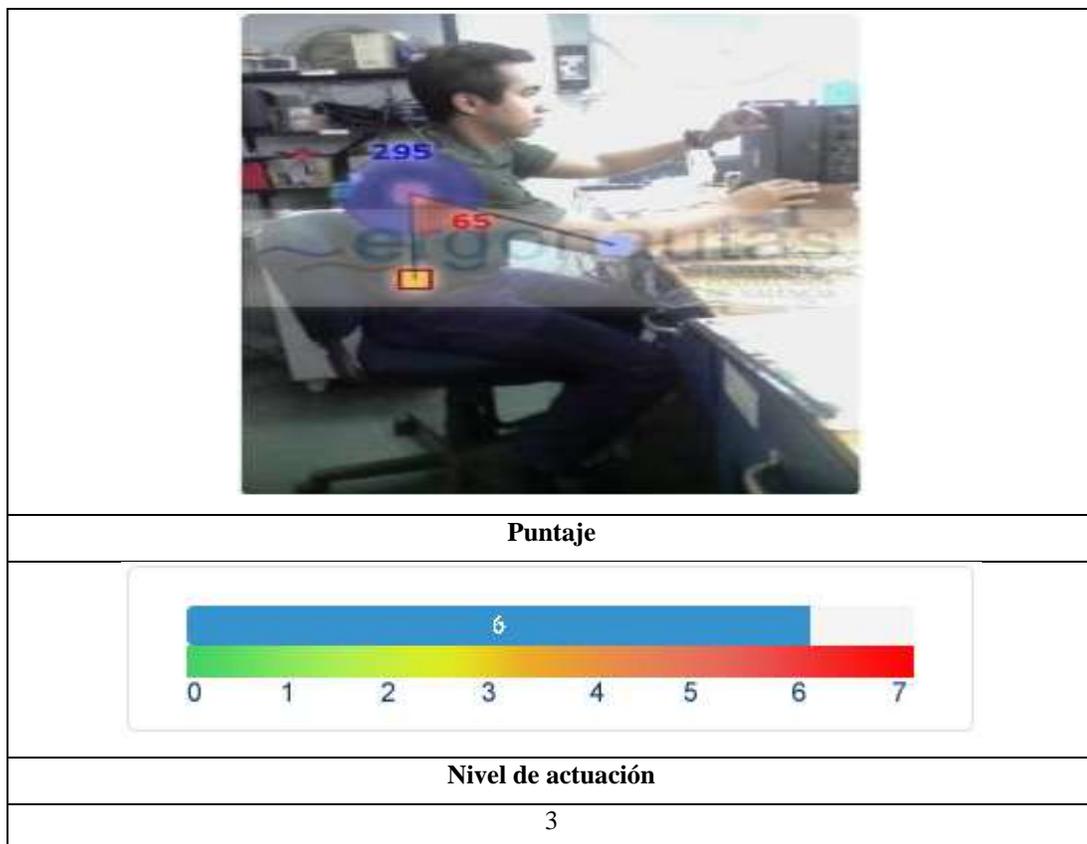


Figura 5.35 Resultados del método RULA del área de revisiones. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura para este puesto de trabajo, los resultados obtenidos obtuvieron un puntaje de seis (6) puntos con un nivel de actuación de tres (3). Se requiere realizar una revisión periódica del puesto para evitar algún tipo de lesión y preservar el bienestar de los operarios.

#### 5.4.2.3 Área de bancos de pruebas

En la siguiente figura 5.36, se aprecia los resultados obtenidos mediante el software Ergoniza, para la presente área.

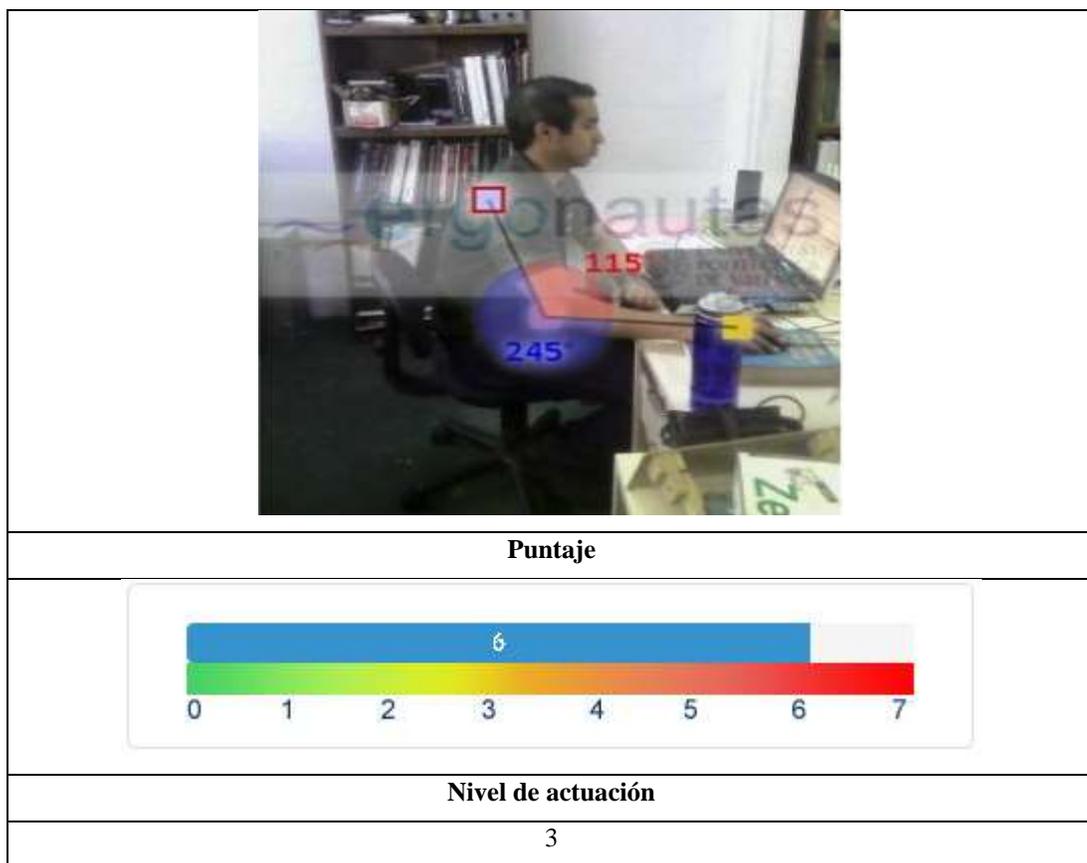


Figura 5.36 Resultados del método RULA del área de bancos de pruebas.  
(Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura para este puesto de trabajo, los resultados obtenidos tuvieron un puntaje alto de seis (6) puntos con un nivel de actuación de tres (3). Se requiere realizar una revisión periódica del puesto para evitar algún tipo de lesión y preservar el bienestar de los operarios.

### 5.4.3 Método ROSA

Esta metodología fue utilizada para realizar la valoración de los riesgos disergonómicos presenten en la oficina administrativa utilizando el software Ergoniza 3.5 para obtener los respectivos resultados. Dichos resultados se pueden observar en la siguiente figura 5.37.

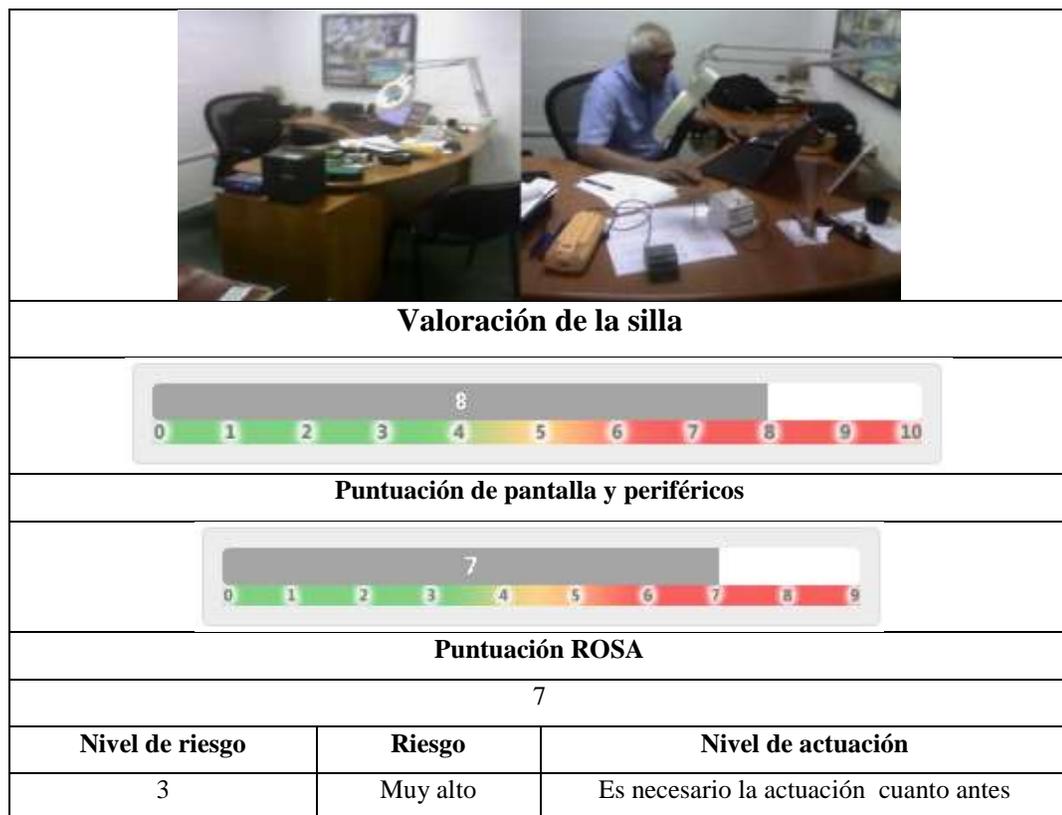


Figura 5.37 Resultados del método ROSA de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023)

Como se puede observar en la figura la puntuación obtenida es de ocho (8), al ser mayor que cinco (5) el puntaje tal como lo indican los autores del método existe un riesgo ergonómico importante y es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 Desarrollo de un plan de acción para minimizar los riesgos presentes en los puestos de trabajos del laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A**

Dentro de los elementos contenidos en la propuesta de un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A, Ciudad Guayana – Estado Bolívar, se contempla la siguiente estructura:

1. Objetivo general.
2. Alcance y campo de aplicación de la propuesta.
3. Definiciones.
4. Descripción del proceso productivo.
5. Planes de trabajo para abordar los procesos peligrosos.
6. Planes de educación, formación e información.
7. Monitoreo y vigilancia epidemiológica de Riesgos y proceso peligrosos.
8. Reglas, norma y procedimientos de trabajo seguro y saludable.
9. Dotación de equipos de protección personal.
10. Planes de contingencia y atención de emergencias.
11. Ergonomía Presupuesto.

##### **6.1.1 Objetivo**

Establecer los lineamientos y mecanismos en materia de higiene y seguridad laboral como instrumento de domino colectivo para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en el Laboratorio de la empresa Felmar

Electric C.A.; de acuerdo con las disposiciones establecidas en la ley orgánica de prevención y medio ambiente del trabajo (LOPCYMAT) garantizando al personal que labora en condiciones seguras de trabajo, bienestar en un ambiente de trabajo favorable para el ejercicio de sus actividades.

### **6.1.2 Alcance, campo de aplicación y responsabilidades**

#### **6.1.2.1 Alcance**

La presente propuesta de higiene y seguridad laboral garantizará todos los trabajadores y trabajadoras del laboratorio de electrónica de Felmar Electric CA ciudad Guayana - Estado Bolívar, las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus actividades de la empresa.

#### **6.1.2.2 Campo de aplicación**

La presente propuesta es aplicable a todos aquellos trabajos y actividades efectuados por cuenta de la empresa, incluyendo a todos sus trabajadores y trabajadoras, contratistas y otras que laboren para la empresa, y en cumplimiento de las normas y/o procedimientos de seguridad, salud y protección del ambiente.

#### **6.1.2.3 Responsabilidades**

a) El empleador o empleadora, son los responsables de asegurar el establecimiento y funcionamiento de la propuesta, mediante su participación en las actividades de seguridad, cartas y memorandos de apoyo, evaluar el desempeño de los gerentes, jefes y supervisores de área, a través de la mediación de los objetivos de seguridad establecidos.

b) Los delegados y delegadas de prevención, como representantes de los trabajadores y trabajadoras, deben garantizar que todos los trabajadores estén informados adecuadamente y participen en materia de prevención de riesgos laborales.

c) El instituto nacional de prevención, salud y seguridad laborales, es el responsable de aprobar y vigilar el programa de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

d) El comité de seguridad y salud laboral, es responsable de participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación del programa de seguridad y salud en el trabajo, entre las Responsabilidad del comité de seguridad y salud en el trabajo se encuentran:

1. Procesar las denuncias, sugerencias y recomendaciones hechas por los miembros del comité o por los trabajadores.

2. Discutir las denuncias o recomendaciones para su aceptación, modificación o rechazo.

3. Elaborar su reglamento interno.

4. Presentar al patrono y ante el INPSASEL las recomendaciones aceptadas.

5. Efectuar seguimiento a la ejecución de las recomendaciones.

6. Planificar reuniones periódicas para discutir métodos de prevención de accidentes, promoción de la seguridad, adiestramiento, etc.

7. Realizar inspecciones a los lugares o áreas de trabajo.

8. Investigar los accidentes y recomendar medidas correctivas.
9. Desarrollar y proporcionar prácticas y métodos seguros de trabajo.
10. Colaborar, asesorar y asistir con el desarrollo de los programas y planes intensivos de educación en lo concerniente a la higiene y seguridad industrial.
11. Coordinar actividades orientadas a la prevención de accidentes, salud ocupacional y resguardo del medio ambiente.

### **6.1.3 Definiciones**

1. Accidente de trabajo: todo suceso que produzca en la trabajadora o el trabajador, una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

2. Actividad: es la intervención del ser humano que opera interactuando entre objeto y medios de trabajo, es decir, la inversión física e intelectual de la trabajadora o el trabajador, que incluye las tareas con su conjunto de operaciones y acciones realizadas, para cumplir con la intención de trabajo, donde existe la interacción dinámica con el objeto que ha de ser transformado y los medios (herramientas, máquinas, equipos, entre otros) que intervienen en dicha transformación.

3. Actividad económica: combinación de acciones, cuyo resultado es un determinado conjunto de productos, donde se conjugan recursos tales como; mano de obra, equipos y técnicas para producir bienes, prestar servicios o ambas.

4. Asociada y asociado: son personas que se unen mediante un proceso y acuerdo voluntario, para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes, para generar bienestar integral, colectivo y personal.

5. Comité de seguridad y salud laboral: es un órgano paritario y colegiado de participación, destinado a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

6. Cooperativas: son asociaciones abiertas y flexibles, de hecho y derecho con economía social, participativa y autónoma.

7. Condiciones inseguras e insalubres: todas aquellas condiciones en las cuales la empleadora o el empleador:

a. No garantice a las trabajadoras y los trabajadores todos los elementos de saneamiento básico, incluidos el agua potable, baños, sanitarios, vestuarios y condiciones necesarios para la alimentación.

b. No asegure a las trabajadoras y los trabajadores toda la protección y seguridad a la salud y la vida contra todos los riesgos y procesos peligrosos que puedan afectar su salud, física, mental y social.

c. No asegure protección a la maternidad, a las y los adolescentes que trabajan o aprendices y a las personas naturales sujetas a protección especial.

d. No asegure auxilio inmediato y protección médica necesaria para la trabajadora o el trabajador, que padezcan lesiones o daños a la salud.

e. No cumpla con los límites máximos establecidos en la constitución, leyes y reglamentos en materia de jornada de trabajo o no asegure el disfrute efectivo de descansos y vacaciones que correspondan a las trabajadoras y trabajadores.

8. Medio ambiente de trabajo: los lugares, locales o sitios, cerrados o al aire libre, donde personas presten servicios a empresas, centros de trabajo, explotaciones, faena y establecimientos, cualquiera sea el sector de actividad económica.

9. Objeto de trabajo: son las materias primas, productos intermedios o productos finales que son transformados en bienes y servicios en el proceso de trabajo utilizado por la trabajadora o el trabajador.

10. Política de prevención: es la voluntad pública y documentada del patrono o la patrona de expresar los principios y valores sobre los que se fundamenta la prevención.

11. Procedimiento preventivo: es un documento que describe el método seguro y saludable de hacer las cosas, es decir, el modo ordenado, anticipado, secuencial y completo para evitar daños a la salud de las trabajadoras y los trabajadores en la ejecución de sus actividades.

12. Proceso peligroso: es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden afectar la salud de las trabajadoras o trabajadores.

13. Proceso de trabajo: conjunto de actividades humanas que, bajo una organización de trabajo interactúan con objeto y medios, formando parte del proceso productivo.

14. Programa de seguridad y salud en el trabajo: es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidos para identificar, prevenir y controlar aquellos procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo y minimizar el riesgo de ocurrencia de incidente, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional.

15. Riesgo: es la probabilidad de que ocurra daño a la salud, a los materiales, o ambos.

16. Servicio de seguridad y salud en el trabajo: es la estructura organizacional de los patronos, patronas, cooperativas y otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios, que tiene como objetivos, la promoción prevención y vigilancia en materia de seguridad, salud, condiciones y medio ambiente de trabajo, para proteger los derechos humanos la vida, a la salud, e integridad de las trabajadoras y los trabajadores.

17. Sistema de vigilancia de la salud en el trabajo: es un sistema dotado de capacidad funcional para la recopilación, análisis y difusión de datos vinculados a los programas de seguridad y salud en el trabajo.

#### **6.1.4 Descripción del proceso de trabajo**

Felmar Electric, C.A. se encuentra ubicada en la Av. Paseo Caroní con calle Guanipa, Centro Empresarial Caroní, Galpón N° 2, Unare II, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. Felmar Electric C.A.; inicio su proceso productivo a partir de julio

del año 2003, brindando sus servicios eléctricos a pequeñas, medianas y grandes empresas del territorio.

#### **6.1.4.1 Misión**

Contar con la capacidad de cumplir con los trabajos y servicios requeridos en el tiempo estipulado ofreciendo todo tipo de servicios tales como: servicios y mantenimiento a equipos eléctricos y creación de proyectos.

#### **6.1.4.2 Visión**

Consolidarse como una empresa referente por la calidad en la presentación de los servicios de ventas y proyectos, mediante la aplicación de normas de calidad.

#### **6.1.4.3 Proceso productivo de trabajo**

En dicho laboratorio se encontraron siete (7) puestos de trabajos correspondientes a las áreas administrativas, de revisión, ensamblaje y bancos de pruebas en la figura 6.1 se puede observar cómo se desarrolla el proceso al recibir un determinado equipo para su reparación.

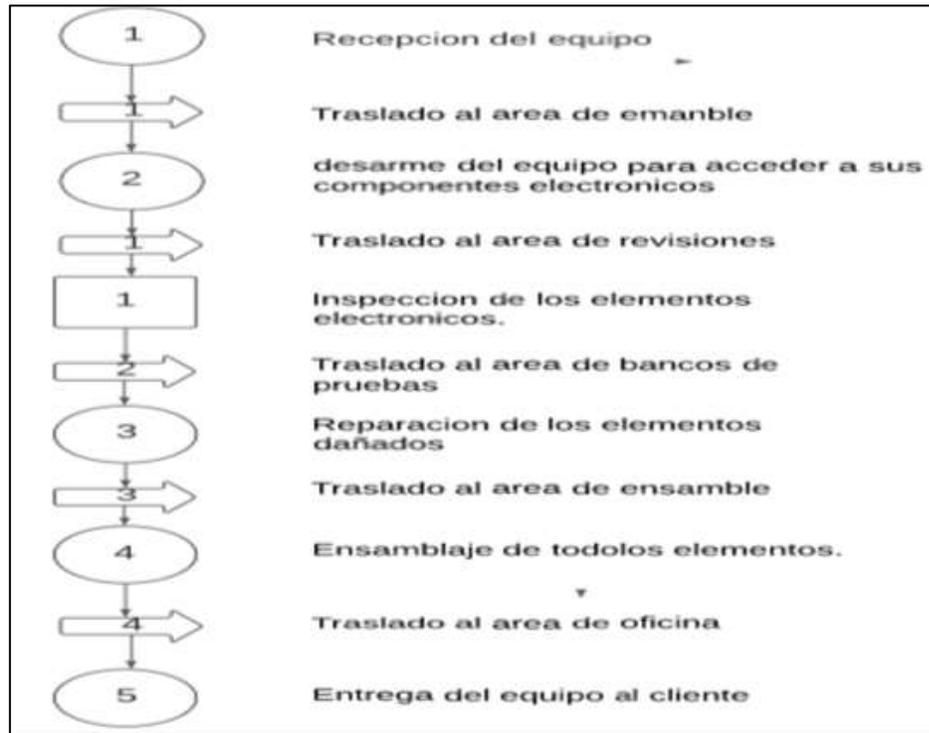


Figura 6.1 Diagrama de flujo del proceso productivo. (Elaboración propia, 2023)

Para un mejor entendimiento de los procesos de cada área, se caracterizan y relacionan con los procesos peligrosos en las siguientes tablas de la 6.1 a 6.4.

Tabla 6.1 Proceso del área de ensamble. (Elaboración propia, 2023)

Proceso productivo	Proceso de trabajo peligroso asociado a:		
	Objetos	Medios	Organización y división de trabajo
Se realiza una inspección inicial del equipo al cual se le realizara servicio, para posteriormente desensamblarlo y trasladar los circuitos electrónicos a las áreas de	Motores , computadora		Fatiga mental Riesgos ergonómicos Eléctricos Caídas

Continuación de la tabla 6.1

<b>Proceso productivo</b>	<b>Proceso de trabajo peligroso asociado a:</b>		
	<b>Objetos</b>	<b>Medios</b>	<b>Organización y división de trabajo</b>
revisiones. Cuando se finalizan los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, se realiza el ensamble del equipo en este puesto.			

Tabla 6.2 Proceso del área de revisiones. (Elaboración propia, 2023)

<b>Proceso productivo</b>	<b>Proceso de trabajo peligroso asociado a:</b>		
	<b>Objetos</b>	<b>Medios</b>	<b>Organización y división de trabajo</b>
Se realizan inspecciones minuciosas a todos los componentes de los circuitos electrónicos que reciben, para chequear su estado y determinar las acciones que se deben realizar para el mantenimiento preventivo o correctivo, una vez conocido esto se traslada el circuito a los bancos de pruebas.	Motores, computadoras,		Fatiga mental Riesgos ergonómicos Eléctricos Caídas

Tabla 6.3 Proceso del área de banco de pruebas. (Elaboración propia, 2023)

<b>Proceso productivo</b>	<b>Proceso de trabajo peligroso asociado a:</b>		
	<b>Objetos</b>	<b>Medios</b>	<b>Organización y división de trabajo</b>
Se realizan los trabajos preventivos y correctivos determinados en las áreas de revisiones.	Motores, computadora		Fatiga mental Riesgos ergonómicos Eléctricos Caídas

Tabla 6.4 Proceso de la oficina administrativa. (Elaboración propia, 2023)

<b>Proceso productivo</b>	<b>Proceso de trabajo peligroso asociado a:</b>		
	<b>Objetos</b>	<b>Medios</b>	<b>Organización y división de trabajo</b>
Se realizan las actividades administrativas del laboratorio.	Hojas, lápices, Computador		Fatiga mental Riesgos ergonómicos Eléctricos

### 6.1.5 Identificación del proceso de trabajo:

El proceso de identificación, estimación y valoración de riesgos y procesos peligrosos se realizó directamente con el grupo de trabajadores que comparten las mismas características laborales, el objetivo principal fue obtener información técnica de los análisis de seguridad utilizando los métodos FINE, RULA y ROSA, en el apartado 5.4.

Finalmente se identificaron los principales riesgos para posteriormente ser evaluados en cada uno de los puestos de trabajo, con la finalidad de eliminar o reducir

los riesgos a través de medidas preventivas que pueden involucrar cambios estructurales, de maquinarias, herramientas, organización del trabajo, protocolos administrativos, etc.

#### **6.1.6 Planes de trabajo para abordar los procesos peligrosos**

Los planes de trabajo de la presente propuesta de higiene y seguridad laboral fueron elaborados considerando las necesidades detectadas durante la descripción de procesos, así mismo, se consideraron los resultados de la valoración de riesgos para priorizar las medidas de control según importancia. Los planes de trabajo se estructuraron de la siguiente manera:

- a) Medidas de control con base a los procesos peligrosos, riesgos prioritarios y plan de educación, formación e información.
- b) Proceso de inspección.
- c) Monitoreo y vigilancia epidemiológica de los procesos peligrosos.
- d) Reglas normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable.
- e) Dotación de equipos de protección personal.
- f) Planes de contingencia y atención de emergencias.
- g) Ingeniería y ergonomía.
- h) Recursos económicos necesarios para la ejecución de la propuesta.

La estructura de los mencionados planes, se elaboraron bajo un modelo de matriz de gestión que permitirá verificar el estatus durante su ejecución. La información se refleja de forma organizada para lograr los objetivos planteados facilitando el seguimiento del comité de seguridad y salud laboral o de los entes de seguridad como el INPSASEL que realicen inspecciones posteriores.

#### **6.1.7 Medidas de control con base a los procesos peligrosos, riesgos prioritarios y los planes de educación, formación e información**

Con el propósito de consolidar una cultura en materia de seguridad laboral en el Laboratorio de Electrónica de Felmar Electric C.A. en Ciudad Guayana, Estado Bolívar se elabora una propuesta de formación para los trabajadores y directivos. (Ver apéndice B).

Esta propuesta permitirá educar en materia preventiva en relación a los riesgos y procesos peligrosos de cada puesto de trabajo, las normativas legales actuales, primeros auxilios, protocolos técnicos entre otros. actividades de educación, formación e información.

Las actividades de educación, formación y capacitación serán las principales herramientas para lograr establecer la cultura de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, dentro de las premisas se tiene:

1. Programación mensual de actividades con un mínimo de 45 minutos de formación por trabajador, para desarrollar habilidades y destrezas en la ejecución de las actividades inherentes a su cargo.

2. La metodología será teórica-práctica para garantizar y optimizar el aprendizaje.

3. La duración de cursos, charlas, talleres será en base a su contenido y objetivo planteado.

4. Inducción para los trabajadores de nuevo ingreso o personal que será reasignado de labores.

5. Actualización y formación en los procesos de trabajo de forma práctica de forma periódica o cuando surjan avances tecnológicos.

#### **6.1.8 Monitoreo y vigilancia epidemiológica de riesgos y proceso peligrosos**

Con la finalidad de hacer seguimiento a los procesos peligrosos y riesgos en los diferentes puestos de trabajo del laboratorio de Electrónica de Felmar Electric. C.A.; El director en conjunto con el comité seguridad y salud laboral serán los responsables de mantener un archivo histórico de todos recaudos para posterior revisión y verificación.

En la siguiente tabla 6.5, se aprecian los procesos peligrosos, área de alcance, responsable y frecuencia.

Tabla 6.5 Procesos peligrosos. (Elaboración propia, 2023)

<b>Estudio</b>	<b>Áreas de alcance</b>	<b>Responsable</b>	<b>Frecuencia</b>
Patologías comunes	Todos los puestos de trabajo	Director/Comité de seguridad y salud laboral	Mensual
Patologías presuntamente ocupacionales: hernias, trastornos musculo esqueléticos, hipoacusia	Todos los puestos de trabajo	Director/Comité de seguridad y salud laboral	Mensual
Estadística de accidentalidad	Todos los puestos de trabajo	Director/Comité de seguridad y salud laboral	Mensual
Estadística de Incidentes	Todos los puestos de trabajo	Director/Comité de seguridad y salud laboral	Mensual
Inspecciones de los sistema de seguridad en máquinas, equipos y herramientas.	Todos los puestos de trabajo	Director/Comité de seguridad y salud laboral	Diario

### **6.1.9 Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable**

El Director en estrecha relación con el comité de seguridad y salud laboral del laboratorio Felmar Electric C.A. tienen la responsabilidad de elaborar los manuales de procedimientos seguros siguiendo la normativa legal actual. Este manual debe estar estructurado de la siguiente manera:

1. Objetivos
2. Deberes de los trabajadores según la LOPCYMAT.
3. Normas generales.
4. Normas de Orden y limpieza.
5. Normas en caso de incendios.
6. Normas de riesgos eléctricos.
7. Normas de manejo seguro de herramientas.
8. Normas de utilización de equipos de protección personal.
9. Normas para evitar accidentes.
10. Normas para trabajo con pantallas.
11. Normas de actuación en caso de accidentes.

Estas normas serán la base para bajar instrucciones a los trabajadores que permitan realizar sus actividades de manera segura, de igual manera ofrecerán el soporte para planificar y medir objetivamente el resultado en la implementación de los procedimientos de seguridad y salud laboral.

### **6.1.10 Dotación de equipos de protección personal**

Según el artículo 62 numeral 3 de La LOPCYMAT, los trabajadores tienen derecho a ser dotados de equipos de protección personal que permitan minimizar los riesgos inherentes a su actividad laboral, esta dotación debe ser regularizada en

cronogramas dependiendo de la vida útil de cada implemento o en el caso de deterioro anticipado presentando el implemento dañado.

Estos implementos deben ser revisados por el comité de seguridad y salud laboral, y deben cumplir la Norma Técnica 04-2023 - Diseño, implementación y seguimiento del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo que establece “la empleadora o empleador deberá suministrar gratuitamente los equipos de protección personal, que deben reunir las siguientes condiciones:

1. Dar adecuada protección particular para lo cual fue diseñado.
2. Ser confortable cuando lo usa una trabajadora o un trabajador.
3. Ajustarse cómodamente sin interferir en los movimientos naturales del usuario.
4. Ser resistentes.
5. Ser de fácil aplicación de medidas antisépticas que no les deterioren y de fácil limpieza dependiendo de sus características.
6. Llevar la marca de fábrica a fin de identificar su fabricante, su descripción y sus especificaciones técnicas.
7. Las trabajadoras y trabajadores deben ser formados para su uso, cuidado y mantenimiento.
8. La empleadora o empleador deberá llevar un registro sistematizado, dejando constancia de la entrega y recepción de los mismos. (Ver apéndice C).

9. Los equipos de protección personal deberán estar certificados de acuerdo a las normas establecidas.

10. Las dotaciones de los equipos de protección personal deben mantener periodicidad.

11. Los equipos de protección personal deben ser sometidos a pruebas e inspecciones periódicas que permitan evaluar sus condiciones y uso.

12. Las trabajadoras y los trabajadores asociadas y asociados, participaran activamente en la selección de los equipos de protección personal, conjuntamente con el Servicio de Seguridad y Salud laboral”.

#### **6.1.11 Planes de contingencia y atención de emergencias**

Con el principal objetivo de responder a tiempo cualquier emergencia que ponga en riesgo a los trabajadores del Laboratorio de Electrónica de Felmar Electric C.A., en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, se deben establecer los procedimientos de respuesta y control de emergencias

#### **6.1.12 Ergonomía**

El laboratorio de electrónica Felmar Electric C.A. con el propósito de minimizar riesgos ocupacionales implementará un plan de mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos y herramientas, con reemplazo de piezas, equipos y mobiliarios defectuosos o inseguros. Esto debe incluir el rediseño de los ambientes de trabajo para optimizar los procesos y minimizar riesgos.

### **6.1.13 Presupuesto**

El laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A. es una empresa privada que deberá realizar estudios económicos que le permitan ejecutar de manera óptima el plan de seguridad y salud laboral, los presupuestos se realizan anualmente y debe contar con la participación del comité de seguridad y salud Laboral.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

1. Se observó la ausencia de señalizaciones de seguridad, las áreas de trabajo se encontraban desordenadas. La empresa no cuenta con un comité de seguridad y salud laboral, no existen protocolos de seguridad laboral ni mecanismos de control de riesgos e incidentes.

2. Se evidenció que el laboratorio se encuentra en un área común distribuidos de la siguiente forma: una (1) oficina, un (1) área de ensamblaje, dos (2) áreas de revisiones, y tres (3) bancos de pruebas; sin divisiones que permitan aislar el polvo o ruidos ocupacionales.

3. Se identificaron un total de quince (15) tipos de factores de riesgos en los puestos de trabajo que representan un riesgo de accidentes y el desarrollo de enfermedades ocupacionales, que pueden ser categorizados riesgos: físico, químicos, ergonómicos y mecánicos.

4. La valoración de los riesgos físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos arrojaron valores críticos por lo que se requiere realizar cambios importantes en los puestos de trabajos para minimizar los efectos adversos que puedan provocar a los trabajadores de la empresa.

### **Recomendaciones**

1. Conformación del comité de seguridad y salud laboral, para la elaboración d protocolos de seguridad laboral. contemplado en la LOPCYMAT.

2. Implementar mecanismos de control de riesgos e incidentes laborales, así como la notificación de los riesgos al personal.
3. Realizar capacitaciones al personal en higiene y seguridad laboral.
4. Realizar dotación de equipos de protección personal acorde a los riesgos presentes en sus puestos de trabajo.
5. Establece las fechas y costos necesarios para la realización del plan de acción.

## REFERENCIAS

Arias, Fidias. (2012). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA.** 6ta. Edición. Editorial Episteme, C.A.; Caracas, Venezuela.

Castro, Angélica (2016). **IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE HILO EN LA FÁBRICA PASAMANERÍA S.A.** Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Maestría, Cuenca, Ecuador; trabajo de grado no publicado. P 165.

Cué, Carlos (2013). **ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE INDUSTRIA QUIMICA, PARA EL AÑO 2013.** Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, Caracas, Venezuela: trabajo de grado no publicado, P 114.

Comisión Venezolana De Normas Industriales (COVENIN) (1979). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 1213-1979. EXTINTORES PORTÁTILES. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO (1RA. REVISIÓN).** Caracas, Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) (1988). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 2260. PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. ASPECTOS GENERALES.** Caracas, Venezuela.

Comisión Venezolana De Normas Industriales (COVENIN) (1989). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 1040-89 EXTINTORES PORTÁTILES. GENERALIDADES.** Caracas, Venezuela

Comisión Venezolana De Normas Industriales (COVENIN) (2003) **NORMA VENEZOLANA COVENIN 3810-2003. GUIA PARA LA REALIZACION DE SIMULACROS.** Caracas, Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) (2004). **NORMA VENEZOLANA COVENIN 2260. PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. ASPECTOS GENERALES (1RA REVISIÓN).** Caracas, Venezuela.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000, marzo 24). **GACETA OFICIAL N° 5.453.** Caracas, 24 de marzo de 2000.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**. 6ta edición. Editorial McGraw Hill. Ciudad de México, México. Pp 202.

Hurtado, Herminia (2015). **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y POSTURAS INADECUADAS QUE AFECTAN A LA SALUD DE LAS SECRETARIAS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL DEL SUR DE LOJA**. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de Posgrado, Guayaquil, Ecuador; trabajo de grado no publicado. P. 274.

Landeau, Rebeca (20047). **ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**. Editorial Alfa. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). (2005, julio 26). **GACETA OFICIAL N° 38.236**, julio 26, 2005.

Ley Orgánica del Trabajo, las Trabajadoras y los Trabajadores (LOTTT). (2012, mayo 07). **GACETA OFICIAL N° 6.076**, abril 30, 2012.

Mazorra, Fernando (2017). **RIESGO MECÁNICO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE PASTAZA**. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, Dirección de Posgrado, Ambato, Ecuador; trabajo de grado no publicado. P 311.

McAtamney, L. Y Corlett, E. (1993), **RULA: A SURVEY METHOD FOR THE INVESTIGATION OF WORK-RELATED UPPER LIMB DISORDERS. APPLIED ERGONOMICS**. 15 de enero de 2019/  
[<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>]

Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008. (2008, abril 15). **GACETA OFICIAL N° 38.910**, abril 15, 2008.

Organización Internacional del Trabajo (2019). **SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO: APROVECHAR 100 AÑOS DE EXPERIENCIA**. Editorial Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza.

Ortiz, María. (2015). **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PARA EL CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO, EN EMPLEADOS DE LA SECCIÓN DE PULIDO Y ESMALTADO DE LA EMPRESA FRANZ VIEGENER ÁREA ANDINA S.A.**

Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Quito, Ecuador; trabajo de grado no publicado. P 129.

## **APÉNDICES**

**APÉNDICE A**  
**ENCUESTA Y VALIDACIÓN**

### A.1 Encuesta aplicada

En la siguiente figura A.1, se aprecia la encuesta aplicada.

ENCUESTA	
1. ¿Reciben información previa sobre los riesgos laborales presentes en sus puestos de trabajo?	Si ( ) No ( )
2. ¿Existen normas para prevenir riesgos durante el desarrollo de las actividades en los puestos de trabajo?	Si ( ) No ( )
3. ¿Se realizan estudios médicos para vigilar la salud de los trabajadores?	Si ( ) No ( )
4. ¿En el puesto de trabajo se le garantiza a los trabajadores la dotación de equipos de protección personal?	Si ( ) No ( )
5. ¿Verifican que los trabajadores hagan uso de los equipos de protección personal?	Si ( ) No ( )
6. ¿Tienen alguna capacitación para realizar actividades de primeros auxilios?	Si ( ) No ( )
7. ¿Se utilizan equipos y /o herramientas que puedan provocar daños como cortes, golpes, amputaciones, etc...?	Si ( ) No ( )
8. ¿Existe la posibilidad de sufrir quemaduras por contactos térmicos o eléctricos en el lugar de trabajo?	Si ( ) No ( )
9. ¿Trabaja en suelos o pisos con irregularidades u obstáculos que puedan provocarle una caída?	Si ( ) No ( )

Figura A.1 Encuesta aplicada. (Elaboración propia, 2020)

10. ¿Existe la posibilidad de caídas de objetos en el lugar de trabajo?
Si ( ) No ( )
11. ¿Manipula sustancias químicas nocivas o tóxicas?
Si ( ) No ( )
12. ¿Respira sustancias químicas en forma de polvo, humo, vapores y/o gases?
Si ( ) No ( )
13. ¿Está expuesto a un nivel de ruido que afecte sus actividades en el puesto de trabajo?
Si ( ) No ( )
14. ¿La iluminación en el lugar de trabajo perjudica el desempeño de las tareas correspondientes?
Si ( ) No ( )
15. ¿La temperatura en el puesto de trabajo le provoca molestias o irritación?
Si ( ) No ( )
16. ¿Las actividades que debe ejecutar en el puesto de trabajo provocan adoptar posturas que le generen algún tipo de dolencia?
Si ( ) No ( )
17. ¿Levanta o traslada cargas pesadas en el lugar de trabajo?
Si ( ) No ( )
18. ¿Se realizan movimientos repetitivos con las manos o brazos?
Si ( ) No ( )

Continuación de la figura A.1

## A.2 Validación de las encuestas

Primeramente, se presentan las cartas de validación de los jurados, en las figuras A.2 y A.3



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SUB- COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

**CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Yo, profesora Lizzeth Páez por medio de la presente, hago constar que he revisado y evaluado el instrumento de recolección de datos en el trabajo de grado titulado: **Propuesta de un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa FELMAR ELECTRIC C.A, CIUDAD GUAYANA – ESTADO BOLIVAR** con la finalidad de optar por el título de Ingeniero Industrial, presentado por el bachiller **Fuenmayor Alejandro C.I. 26.048.879** en cumplimiento a los objetivos específicos planteados. Considerando en mi calidad de experto, que dicho instrumento reúne los requisitos y méritos suficientes aplicados a la muestra seleccionada en la investigación.

Prof. Lizzeth Páez

Figura A.2 Carta de validación de jurado 1. (Elaboración propia, 2020)

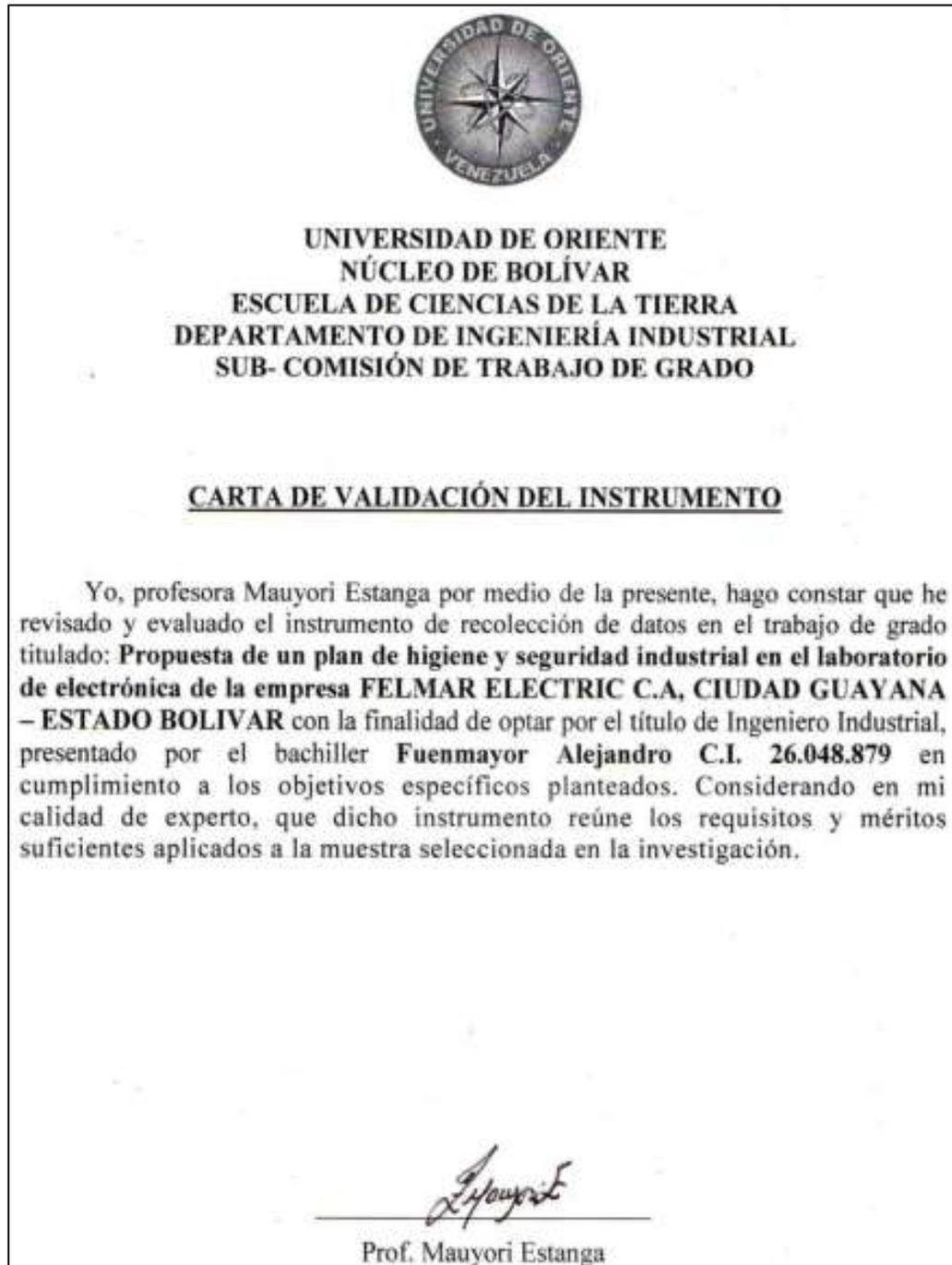


Figura A.3 Carta de validación de jurado 2. (Elaboración propia, 2020)

Seguidamente, se presentan las matrices de validación de cada jurado en las figuras A.4 y A.5.

Matriz de Validación del Instrumento																				
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones			
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Acceptable	Modificar	Eliminar	
1	X				X				X				X				X			
2	X				X				X				X				X			
3	X				X				X				X				X			
4	X				X				X				X				X			
5	X				X				X				X				X			
6	X				X				X				X				X			
7	X				X				X				X				X			
8	X				X				X				X				X			
9	X				X				X				X				X			
10	X				X				X				X				X			
11	X				X				X				X				X			
12	X				X				X				X				X			
13	X				X				X				X				X			
14	X				X				X				X				X			
15	X				X				X				X				X			
16	X				X				X				X				X			
17	X				X				X				X				X			
18	X				X				X				X				X			

Simbología de la Matriz Anexa	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente

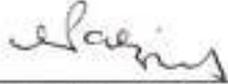
  
Prof. Lizzeth Páez

Figura A.4 Matriz de validación de jurado 1. (Elaboración propia, 2022)

Matriz de Validación del Instrumento																			
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones		
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Acceptable	Modificar	Eliminar
1	X				✓				X				✓				X		
2	✓				✓				✓				✓				X		
3	X				✓				X				✓				X		
4	✓				✓				✓				X				X		
5	X				✓				X				✓				X		
6	X				✓				✓				X				X		
7	X				✓				✓				X				X		
8	✓				✓				✓				X				X		
9	X				✓				X				✓				X		
10	✓				✓				X				✓				X		
11	✓				X				X				✓				X		
12	✓				✓				X				X				X		
13	X				X				X				X				X		
14	✓				✓				✓				✓				X		
15	X				X				X				✓				X		
16	✓				✓				X				✓				X		
17	X				X				X				✓				X		
18	X				X				X				✓				X		

Simbología de la Matriz Anexa	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente

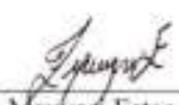
  
 Prof. Mauyori Estanga

Figura A.4 Matriz de validación de jurado 2. (Elaboración propia, 2022)

**APÉNDICE B**

**MEDIDAS DE CONTROL CON BASE A LOS PROCESOS  
PELIGROSOS, RIESGOS PRIORITARIOS Y LOS PLANES DE  
EDUCACIÓN, FORMACIÓN E INFORMACIÓN**

### **B.1 Medidas de control con base a los procesos peligrosos**

En la siguiente figura B.1, se aprecian las medidas de control estipuladas.

Proceso peligroso asociado	Tipo de riesgo	Acción	Objetivo	Base legal	Área de trabajo	responsable ejecutor	responsable vigilancia	estimación económica	fecha tope	frecuencia	seguimiento
Parado normal	Disergonomico	Elaborar y ejecutar programa de pausas descanso	Evitar la fatiga y el cansancio corporal, disminuir el riesgo de lesiones	Norma COVENIN 273:91 art. 60 LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
Parado encorvado	Disergonomico	Capacitación en ergonomía e higiene postural	Minimizar riesgo de lesiones	Art 59 numeral 2 de la LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
Sentado encorvado	Disergonomico	Capacitación en ergonomía e higiene postural. dotación de mobiliario	Disminuir riesgos de lesiones músculo esqueléticas	Art. 58, art 59 y art 60 LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				

Figura B.1 Medidas de control de riesgos y/o procesos peligrosos. (Elaboración propia, 2023)

Proceso peligroso asociado	Tipo de riesgo	Acción	Objetivo	Base legal	Área de trabajo	responsable ejecutor	responsable vigilancia	estimación económica	fecha tope	frecuencia	seguimiento
Instalaciones eléctricas	Eléctrico	Reparación de instalaciones eléctricas.	Prevenir riesgos eléctricos	Art 59 numeral 3 de la LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
Ruido	Físico	-Capacitar en el uso y conservación de protectores auditivos -Dotación de protectores auditivos. -Estudio de niveles de ruido	Disminuir lesiones auditivas	Art 59 numeral 3 LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
Caídas de un mismo nivel	Otros riesgos	Elaborar y ejecutar plan de mantenimiento, orden y limpieza en las áreas	Eliminar riesgos de accidentes por tropezos o resbalamiento.	Art. 59 numeral 7 LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				

Continuación de la figura B.1

Proceso peligroso asociado	Tipo de riesgo	Acción	Objetivo	Base legal	Área de trabajo	responsable ejecutor	responsable vigilancia	estimación económica	fecha tope	frecuencia	seguimiento
Equipos contra incendios	Otros riesgos	Realizar plan de mantenimiento de extintores y alarmas contra incendios	Garantizar la operatividad y cantidad suficiente de equipos contra incendios	Norma COVENIN:10 40-89, COVENIN 1213-79	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
Golpes y/o cortes	Otros riesgos	Elaborar y ejecutar programa de orden y limpieza	Eliminar el riesgo de accidentes por objetos	Art 59 numeral 7 LOPCYMAT	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				
vías de escape y salidas de emergencias	Otros riesgos	Identificar las salidas y vías de escape.	capacitar y entrenar a los trabajadores en situaciones de emergencia	COVENIN 3810-2003	Todos los puestos de trabajo	Director	Comité de seguridad y salud laboral				

Continuación de la figura B.1

## **B.2 Planes de educación, formación e información**

En la siguiente figura B.2, se aprecian los planes estipulados.

Tema De Capacitación	Objetivo	Horas	Puestos de trabajo	Responsable	Fecha tope	Estimación económica	Observaciones
Interpretación de avisos y señales	Que los participantes conozcan el significado de los avisos y señalizaciones y puedan actuar en correspondencia a la advertencia	4	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Prevención de riesgos eléctricos	Que los participantes conozcan y apliquen medidas preventivas durante la ejecución de trabajos con electricidad	6	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Higiene postural	Que los participantes conozcan y practiquen las técnicas de higiene postural.	4	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			

Figura B.2 Planes de educación, información e formación. (Elaboración propia, 2023)

<b>Tema De Capacitación</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Horas</b>	<b>Puestos de trabajo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha tope</b>	<b>Estimación económica</b>	<b>Observaciones</b>
Normas de seguridad y salud laboral	Que los participantes conozcan las normas que regulan las actuaciones en materia de seguridad y salud laboral.	6	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Programa de pausas activas	Que los participantes conozcan el programa de pausas activas y la importancia de aplicarlo para prevenir lesiones y estrés laboral.	2	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
LOPCYMAT	Que los participantes conozcan los deberes y derechos que por Ley se le confiere al empleador y a los trabajadores	6	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Técnicas de orden y limpieza en lugares de trabajo	Que los participantes conozcan la importancia del orden y limpieza en lugares de trabajo y enfermedades ocupacionales.	6	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			

Continuación de la figura B.2

<b>Tema De Capacitación</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Horas</b>	<b>Puestos de trabajo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha tope</b>	<b>Estimación económica</b>	<b>Observaciones</b>
Evacuación y actuación ante emergencias	Divulgar el plan de emergencia de la empresa y suministrar a los trabajadores de información necesaria para actuación frente a situaciones	8	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Uso e importancia de equipos de protección personal.	Que los participantes conozcan los diversos equipos de protección personal y colectiva así como la importancia de su uso y conservación en pro de la salud de los trabajadores.	4	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			
Prevención y extinción de incendios	Proporcionar a los participantes los conocimientos, habilidades y destrezas para prevenir, controlar y extinguir conatos de incendios que se puedan	16	Todos los puestos de trabajo	Director/comité de seguridad y Salud Laboral			

Continuación de la figura B.2

**APÉNDICE B**  
**CONSTANCIA PARA LA ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE**  
**PROTECCIÓN PERSONAL**

En la siguiente figura C.1, se presenta el modelo pertinente.

<b>CONSTANCIA DE ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	
<p>EL LABORATORIO DE ELECTRONICA DE FELMAR ELECTRI C.A. en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 53 numeral 4 y Artículo 56, Numeral 3 de la Ley Orgánica de prevención, condiciones y Medio Ambiente de trabajo, hace constar la entrega de los equipos de protección personal que se especifican a continuación:</p>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	
<p>Y yo, _____, portador de la Cédula de Identidad N.- _____ TRABAJADOR DE LA Empresa FELMAR ELECTRIC C.A. desempeñando el cargo de _____ hago constar que en fecha: _____ recibí a mi entera satisfacción, lo equipos de protección personal descritos arriba, así como la instrucción adecuada sobre el uso y mantenimiento de los mismos, por lo cual me comprometo a usar en forma correcta y permanente mientras esté desempeñando mi funciones. De igual manera asumo el compromiso de mantenerlos en buenas condiciones dando el uso apropiado en cumplimiento con el Artículo 54, Numeral 3 de la LOPCYMAT.</p>	
Trabajador:	Entregado:
C.I.:	CI
Firma:	Firma:

Figura C.1 Constancia para la asignación de equipos de protección personal. (Elaboración propia, 2023)

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	<b>PROPUESTA DE UN PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE LA EMPRESA FELMAR ELECTRIC C.A, CIUDAD GUAYANA –ESTADO BOLÍVAR</b>
<b>Subtítulo</b>	

### Autor(es):

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Fuemayor M., Alejandro A.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>V- 26.048.879</b>
	<b>e-mail</b>	<b>alejandro.a.fuenmayor.m@gmail.com</b>

### Palabras o frases claves:

<b>Higiene y Seguridad Industrial</b>
<b>Identificación de riesgos</b>
<b>Análisis de riesgos</b>
<b>Evaluación de riesgos</b>
<b>Diagrama de Ishikawa</b>
<b>Diagrama de flujo de operaciones</b>
<b>Análisis de trabajo seguro (ATS)</b>
<b>Método FINE</b>
<b>Método RULA</b>
<b>Método ROSA</b>
<b>Plan de higiene y seguridad industrial</b>
<b>Norma técnica 01-2008</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
<b>Higiene y Seguridad Industrial</b>	<b>Higiene Industrial</b>
	<b>Seguridad Industrial</b>
	<b>Análisis de riesgos</b>

### Resumen (abstract):

El objetivo general de este trabajo de investigación es proponer un plan de higiene y seguridad industrial en el laboratorio de electrónica de la empresa Felmar Electric C.A., en Ciudad Guayana, Estado Bolívar. El abordaje metodológico se efectuó mediante un estudio descriptivo con diseño de campo, la población y muestra estuvo conformada por los (7) puestos de trabajo del laboratorio de la empresa. Primeramente, se hizo el diagnóstico de la situación actual mediante un levantamiento del área, encuestas y diagrama de Ishikawa en donde se identificaron distintos elementos y condiciones inseguras arrojando que la higiene y seguridad de la empresa sea deficiente. Seguidamente, se hizo la descripción de los procesos mediante diagramas de flujo de procesos lo que permitió conocer como los desarrollan y los elementos que están involucrados. Posteriormente, se identificaron los riesgos mediante análisis de trabajo seguros (ATS), arrojando un total de cuatro (4) riesgos (físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos) dentro de los cuales se identificaron quince (15) factores de riesgos en la empresa. Finalmente, se hizo la evaluación de los riesgos, mediante FINE se identificaron un gran nivel de riesgos críticos en todas las áreas; especialmente de riesgos físicos y mecánicos; mediante RULA, los puestos de trabajos dieron altos nivel de puntuación entre 7 y 6 necesitando medidas inmediatas; y mediante el método ROSA, el riesgo dio un puntaje alto de 6. En función de los resultados obtenidos, se recomienda implementar un Plan de Higiene y Seguridad Industrial creando mecanismos de control de riesgos e incidentes laborales, así como la notificación de los riesgos al personal con el fin de eliminar o reducir las enfermedades ocupacionales y los accidentes.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>Gámez Martín</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-18.261.488</b>
	<b>e-mail</b>	<b>martingamezaro@gmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Páez, Lizzeth</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-11.176.046</b>
	<b>e-mail</b>	<b>Lizpaez390@hotmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Herrera, Eneida</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-10.553.178</b>
	<b>e-mail</b>	<b>enersh@gmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	

### Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2024	03	21
------	----	----

Lenguaje: spa

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

**Archivo(s):**

Nombre de archivo
TGAlejandroFuenmayorInd.docx

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K  
L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 \_ - .**

**Alcance:**

**Espacial:** \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Temporal:** \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Título o Grado asociado con el** Ingeniero Industrial

**Nivel Asociado con el** Pregrado

**Área de** Departamento de Ingeniería Industrial

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE	
SISTEMA DE BIBLIOTECA	
RECIBIDO POR	<i>Mazley</i>
FECHA	5/8/09
HORA	5:30

Cordialmente,

**JUAN A. BOLANOS CUBELG**  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del 11 de septiembre de 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”

---

AUTOR



---

TUTOR