



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES  
EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES”**

PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORES**

Lasluisa Lasluisa Luis Fabián

Toro Checa Melissa Nicole

**TUTOR:**

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**JULIO – 2025**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lasluisa Lasluisa Luis Fabián, con cédula de ciudadanía No. 0503018715, Toro Checa Melissa Nicole con cédula de ciudadanía No. 0504443714 declaramos ser autores del presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES”**, Siendo el Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC. Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 28 de julio del 2025



Lasluisa Lasluisa Luis Fabián  
C.I. 0503018715



Toro Checa Melissa Nicole  
C.I. 0504443714

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACION**

En calidad de tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

**“SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES”**, de Lasluisa Lasluisa Luis Fabián y Toro Checa Melissa Nicole de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previos, así como ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa

Latacunga, 28 de Julio del 2025



---

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC.  
CC: 1804302238  
**TUTOR**

## AVAL DE APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACION

En calidad de tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el o los postulantes Lasluisa Lasluisa Luis Fabián con cedula de ciudadanía 0503018715 y Toro Checa Melissa Nicole con cedula de ciudadanía 0504443714, con el Proyecto de Investigación “**SISTEMA DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional

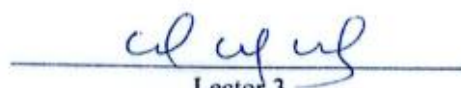
Latacunga, 28 de julio del 2025



Lector 1 (Presidente)  
Ing. Edison Patricio Salazar Cueva MsC.  
C.C: 0501843 7-1



Lector 2  
Ing. Josué Jonnatan Constante Armas MsC.  
C.C: 050203456-9



Lector 3  
Ing. Jaime Hernán Acurio Masabanda MsC.  
C.C: 050257424-7



Latacunga, 25 de Julio del 2025

### **AVAL EMPRESARIAL**

Yo, Llango Guamushig William Geovanny con C.I **0502682115**, en calidad de representante de la empresa “**SERSOLEM**”, otorgo el presente aval de haber realizado exitosamente el proyecto de investigación, titulado “**SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES**”, llevado a cabo por los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Ingeniería Industrial; Lasluisa Lasluisa Luis Fabian con C.I. **0503018715**, y Toro Checa Melissa Nicole con C.I. **05044443714**, en el periodo académico Abril 2025 – Agosto 2025.

Aceptamos conocer y estar conformes con los términos y condiciones de las actividades que se realizaron en la empresa **SERSOLEM**, en la ejecución del proyecto de los estudiantes.

Es cuanto puedo certificar en honor de la verdad, se expide el presente para que los interesados pueden hacer uso para los fines pertinentes.

Atentamente;



Firmado electrónicamente por:  
**WILLIAM GEOVANNY**  
**LLANGO GUAMUSHIG**

Validar Únicamente con FIRMAEC

---

**Ing. Llango Guamushig Willan Geovanny**  
**Gerente de la Empresa SERSOLEM CONSTRUCCIONES**  
**C.I. 0502682115**  
**Teléfono: 0992791680**

## **AGRADECIMIENTO**

*Mi agradecimiento primeramente a Dios la dicha de tener a mi lado una familia que me han ayudado a salir adelante que son todo para mí por inculcarme los valores, a ser una persona de bien mis queridos docentes por saber compartir sus conocimientos mi infinito agradecimiento a todos ellos que día tras día impartiendo sus amplios conocimientos para mi formación personal.*

*Agradezco a esta noble Institución Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas para poder conformemente como profesional y ser útil ante la sociedad*

## **DEDICATORIA**

*Mi tesis le dedico a Dios por darme la salud momentos más difíciles, con mucho amor también y ternura a mi Madre María Manuela Lasluisa Lema por darme la vida, de la misma manera brindar su esfuerzo y valor por regalarme una carrera para mi futuro y por creerme en mis capacidades, a pasar que hemos tenido eventuales discusiones siempre en las buenas en las malas me has apoyado*

*Por último a mis hermanos, amigos por su apoyo incondicional en el momento desde que comencé en mi vida académica este logro es tan mío como ustedes*

***Luis Fabián Lasluisa Lasluisa***

## **AGRADECIMIENTO**

*Mi profundo agradecimiento a Dios por siempre acompañarme en cada paso de mi vida y permitirme cumplir con las metas, con guía divina puedo alcanzar todo lo que me proponga. Un agradecimiento especial a mi pareja por acompañarme en las noches de desvelo, por su apoyo incondicional para poder cumplir esta meta,*

*A familia por a pesar de las dificultades siempre han confiado en mí y me han dado ánimos para no rendirme.*

*A mi compañero de tesis Luis por su apoyo en el transcurso de todo el proceso y por compartir este mismo logro.*

*Reconozco mi cálido agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por darme la oportunidad de poder seguir la carrera de mi sueño.*

*Por último, a mi tutor Ing. Santiago Olovacha por su paciencia y su guía en todo el proceso.*

## **DEDICATORIA**

*Mi tesis le dedico con profundo cariño para mi querida madre Sandra Checa por darme la vida, por ser fuente de amor, de inspiración y por su apoyo incondicional en cada paso de mi vida, este logro también es suyo por todo el sacrificio puesto para impulsarme a salir adelante.*

*A mi hermana Roxana Toro por darme aliento en los momentos más difíciles, por creer en mí. Por sus consejos que me han ayudado mucho para tomar decisiones importantes en mi vida.*

*Por último, a mi pareja Andrés Gordillo por su amor incondicional en los momentos difíciles siendo el motor que me impulsa para seguir adelante, con todo mi cariño le dedico este logro.*

**Melissa Nicole Toro Checa**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

### TÍTULO: “SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES”

#### **Autores:**

Lasluisa Lasluisa Luis Fabián

Toro Checa Melissa Nicole

#### **RESUMEN**

El presente trabajo investigativo tiene a fin en materia de prevención de accidentes, laborales así como también enfermedades profesionales En la Empresa “Sersolem Construcciones” promoviendo un ambiente laboral seguro de protección para los colaboradores quienes laboran en la empresa identificando, los peligros, con la matriz GT45 .Por las actividades de los puestos de trabajo, obteniendo un resultado de nivel de riesgo. Elaboración de Procedimientos de seguridad con el propósito de determinar medidas, acciones de prevención y la propuesta de un Plan de Emergencia estableciendo acciones de respuesta ante una emergencia en la empresa Para alcanzar a los objetivos propuestos se realizó la visita a la empresa a recopilar toda la información necesaria en relación al tema en accidentes laborales, entrevista a los trabajadores, conociendo la necesidad de la importancia del Sistema de Prevención y Seguridad de los trabajadores con los resultados obtenidos es de mucha importancia el tema del trabajo investigativo la misma serán beneficiarios el Gerente de la Empresa trabajadores, clientes, proveedores además dando el cumplimiento a las Normativas Legal de Prevención de la Salud de los Trabajadores en nuestro País esto corresponde a una sensibilización de conocimiento de los factores de riesgos presentes dentro de las actividades a desarrollar de la jornada laboral de la Empresa De tal manera una vez socializado los riesgos asociados mediante el enfoque que todos los colaboradores obtengan la cultura de prevención laboral La deficiente socialización y desconocimiento de los factores de riesgo ha generado una actividad laboral sin prevención de los colaboradores sin embargo al realizar la presente trabajo investigativo se logra a obtener los resultados de mediadas acciones de prevención la misma garantizara un ambiente laboral seguro en las tareas laborales de la Empresa además ayudara en el fortalecimiento de mayor producción del servicio que oferta Empresa “Sersolem Construcciones”

**Palabras Claves:** Prevención de accidentes y enfermedades Laborales

# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

## FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

THEME: "INTEGRAL SYSTEM FOR PREVENTIVE MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL RISKS IN THE COMPANY SERSOLEM CONSTRUCCIONES

### **Authors:**

Lasluisa Lasluisa Luis Fabián

Toro Checa Melissa Nicole

### ABSTRACT

This research work aims to prevent accidents at work and occupational diseases at the company "Sersolem Construcciones" by promoting a safe work environment for the protection of employees who work in the company by identifying risks through the application of the GT45 Colombian Technical Guide matrix for each job activity, obtaining a risk level result. Elaboration of Safe Work Procedures with the objective of applying measures, prevention actions and the elaboration of an Emergency Plan determining response actions in the event of an emergency in the company. To achieve the proposed objectives, a visit to the company was conducted to gather all the necessary information related to the topic of workplace accidents, interviewing workers, and understanding the need for and importance of a Worker Prevention and Safety System. The results obtained are of great importance to the topic of the investigative work. The beneficiaries will be the Company Manager, workers, clients, and suppliers, in addition to complying with the Legal Regulations for the Prevention of Workers' Health in our country. This corresponds to raising awareness of the risk factors present within the company's workday activities. In such a way, once the associated risks have been socialized through the approach that all collaborators obtain the culture of occupational prevention. The poor socialization and lack of knowledge of the risk factors has generated a work activity without safety measures and protection of workers. However, by carrying out this investigative work, it is possible to obtain the results of measured prevention actions. This will guarantee a safe work environment in the Company's work activities and will also help in strengthening greater production of the service offered by the Company "Sersolem Construcciones".

**Keywords:** Prevention of occupational accidents and illnesses

## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PREVENTIVA DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES”** presentado por: Lasluisa Lasluisa Luis Fabián y Toro Checa Melissa Nicole, egresados de la **Carrera de Ingeniería Industrial**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas** lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 28 de Julio del 2025

Atentamente,

  
 CENTRO  
DE IDIOMAS  
**Santiago Gabriel Ramón Amores**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 050356882-6**

## INDICE DE CONTENIDO

1	INFORMACION GENERAL.....	1
2	INTRODUCCIÓN .....	2
2.1	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	3
2.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
2.3	OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN .....	3
2.3.1	Objeto de Investigación: .....	3
2.3.2	Campo de Acción: .....	4
2.4	BENEFICIARIOS .....	4
2.4.1	Beneficiarios directos .....	4
2.4.2	Beneficiarios indirectos .....	4
2.5	JUSTIFICACIÓN.....	5
2.6	OBJETIVOS .....	6
2.6.1	General.....	6
2.6.2	Específicos .....	6
2.7	SISTEMA DE TAREAS .....	6
3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
3.1	ANTECEDENTES .....	8
3.1.1	Marco Conceptual.....	11
3.1.2	Marco teórico .....	18
3.1.3	Tipos de Riesgos Gestionados en el Sistema de gestión integral.....	24
4	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	41
4.1	METODOLOGIA.....	41
4.2	TÉCNICAS .....	42
4.2.1	Observación.....	42
4.2.2	Diagramas de flujo.....	42
4.2.3	Profesiogramas .....	43
4.2.4	Matriz GTC 45 .....	43
4.3	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA SERSOLEM.....	44
4.3.1	Actividad económica de SERSOLEM.....	45
4.3.2	Organigrama de la empresa SERSOLEM.....	45
4.3.3	Desarrollo de mapa de procesos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3.4	Aplicación .....	48
4.3.5	II. Corte .....	48
4.3.6	III. Ensamble .....	49

4.3.7	Proceso de pintado.....	50
4.3.8	Entrega y montaje final.....	51
4.3.9	Primera actividad identificación de exposición a los riesgos presentado .....	53
4.3.10	Soldadura ensamble.....	55
4.3.11	Pintado .....	57
4.3.12	Mantenimiento reparación de equipos.....	59
5	ANALISIS DE RESULTADOS .....	61
5.1	APLICACIÓN MATRIZ GT 45 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2	IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y VALORACION DE LOS RIESGOS <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
5.2.1	Valorar el riesgo .....	62
5.2.2	Evaluación del riesgo.....	63
5.2.3	Aplicación matriz de identificación de riesgos puesto de trabajo corte .....	67
5.2.4	Aplicación matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos puesto de trabajo soldadura.....	68
5.2.5	Aplicación matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos puesto de trabajo pintura.....	70
5.2.6	Aplicación de la matriz gt45 de identificación riesgos puesto de trabajo mantenimiento de motores .....	71
5.3	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PUESTO DE TRABAJO CORTE EMPRESA “SERSOLEM CONTRUCCIONES”.....	73
5.4	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PUESTO DE TRABAJO SOLDADURA EMPRESA “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
5.5	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PUESTO DE TRABAJO PINTADO EMPRESA “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” .....	80
5.6	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PUESTO DE TRABAJO REPARACION DE EQUIPOS EMPRESA “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” .	84
5.7	PLAN DE EMERGENCIA EMPRESA “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” ....	89
5.7.1	Áreas de trabajo.....	92
5.7.2	Capacidad de visitantes en las áreas .....	93
5.7.3	Situación frente a una emergencia.....	93
5.7.4	Marco Legal .....	94
5.7.5	Justificación.....	96
5.7.6	Objetivo del Plan de Emergencia .....	97
5.7.7	Responsabilidad Gerencial del Plan de emergencia empresa SERSOLEM construcciones .....	98
5.7.8	Identificación de amenazas eventos adversos .....	99
5.7.9	Descripción del área infraestructura empresa SERSOLEM .....	100

5.7.10	Factores de riesgos detectados.....	101
5.7.11	Análisis de riesgos de incendios.....	104
5.7.12	Aplicación del método calculo carga ponderada Método NFPA.....	104
5.7.13	Acciones preventivas y de control para minimizar riesgos.....	107
5.7.14	Metodología de evaluación eventos naturales.....	110
5.7.15	Erupción Volcánica.....	112
5.7.16	Recursos Empresa Sersolem Construcciones.....	115
5.8	PROTOCOLO GENERAL DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIAS.....	119
5.9	PROTOCOLO DE RESPUESTAS A SISMOS/TEREMOTOS.....	120
5.10	PROTOCOLO DE REPUESTAS A INCENDIOS.....	122
5.11	MAPA DE EVACUACIÓN.....	123
5.12	Mapa de Recursos.....	123
5.13	Mapa de Riesgos.....	124
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	125
6.1	CONCLUSIONES.....	125
6.2	RECOMENDACIONES.....	126
7	REFERENCIAS.....	127
8	ANEXOS.....	130
	Anexo A. Formato de registro de asistencia Empresa Sersolem Construcciones.....	130
	Anexo B. Formatos de inspecciones de uso de equipos de protección personal.....	131
	Anexo C. Formatos de análisis de trabajo seguro.....	132
	Anexo D. Formato de orden y Limpieza.....	133
	Anexo E. Formato de inspección de maquinaria.....	134

## INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Piramide de kelsin respecto a la Normanita del Ecuador.....	16
Figura 4.1. Organigrama de la empresa SERSOLEM.....	46
Figura 4.2. Mapa de procesos de la empresa SERSOLEM .....	47
Figura 4.3. Proceso de corte.....	51
Figura 4.4. Proceso de ensamble.....	52
Figura 4.5. Proceso de Pintado .....	52
Figura 5.1. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo soldadura... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Figura 5.2. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo pintura..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Figura 5.3. Evaluación de puesto de trabajo reparación de equipos.....	72
Figura 5.4. Flujo de proceso puesto de trabajo corte .....	75
Figura 5.5. Toma de medidas .....	76
Figura 5.6. Flujo de proceso de Emsable .....	79
Figura 5.7. Verificación de material .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5.8. Flujo de proceso puesto de trabajo Pintura.....	83
Figura 5.9. Verificación de material .....	84
Figura 5.10. Flujo de proceso puesto de trabajo Mantenimiento de equipos.....	87
Figura 5.11. Estado de los equipos .....	88
Figura 5.12. Imagen Ubicación de la Empresa Sersolem .....	89
Figura 5.13. Área de soldadura.....	100
Figura 5.14. Triangulo de fuego .....	100
Figura 5.15. Rombo NFPA.....	103
Figura 5.16. Flujograma de contra incendios .....	109
Figura 5.17. Flujograma de respuesta ante un sismo .....	113
Figura 5.18. Flujograma de respuesta erupción volcánica .....	114
Figura 5.19. Mapa de evacuación .....	123
Figura 5.20. Mapa de recursos.....	123
Figura 5.21. Mapa de riesgos .....	124

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Beneficiarios Directos .....	4
Tabla 2.2. Beneficiarios indirectos .....	5
Tabla 2.3. Sistemas de tareas.....	7
Tabla 3.1. Documento Legal vigente .....	16
Tabla 3.2. Valoración de riesgo Matriz GT45.....	21
Tabla 4.1. Simbología del Diagrama de Flujo .....	43
Tabla 4.2. Segmentación de los procesos, subprocesos y actividades del proceso de corte ....	49
Tabla 4.3. División de los procesos, subprocesos y actividades del proceso de ensamble.....	50
Tabla 4.4. División de los procesos, subprocesos y actividades del proceso de pintado.....	50
Tabla 4.5. Profesiograma procesos, subprocesos y actividades de corte.....	53
Tabla 4.6. Profesiograma proceso subprocesos y actividades de soldadura. ....	55
Tabla 4.7. Profesiograma de proceso de ensamble soldadura .....	56
Tabla 4.8. Profesiograma de los procesos, subprocesos de pintado. ....	57
Tabla 4.9. Profesiograma de riesgo durante la actividad laboral de pintado .....	58
Tabla 4.10. Profesiograma de procesos, subprocesos y actividades mantenimiento de equipos .....	59
Tabla 4.11. Profesiograma de riesgo durante la actividad mantenimiento de equipos.....	60
Tabla 5.1. Descripción de niveles de daño.....	62
Tabla 5.2. Determinación de nivel de deficiencia .....	63
Tabla 5.3. Determinación del nivel de exposición .....	64
Tabla 5.4. Determinación del nivel de probabilidad.....	64
Tabla 5.5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad .....	65
Tabla 5.6. Determinación de nivel de consecuencia.....	65
Tabla 5.7. Determinación del nivel de riesgo.....	66
Tabla 5.8. Significado del nivel de riesgo.....	66
Tabla 5.9. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo.....	67
Tabla 5.10. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo corte .....	67
Tabla 5.11. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo corte .....	68
Tabla 5.12. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo soldadura .....	69
Tabla 5.13. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo pintura .....	70
Tabla 5.14. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de reparación de equipos .....	72
Tabla 5.15. Responsabilidades .....	73
Tabla 5.16. Procedimientos de responsabilidad .....	77

Tabla 5.17. RESPONSABILIDADES .....	81
Tabla 5.18. RESPONSABILIDADES .....	85
Tabla 5.19. Áreas de proceso de trabajo .....	92
Tabla 5.20. Número de visitantes .....	93
Tabla 5.21. Identificación de amenazas .....	99
Tabla 5.22. Nivel de riesgo .....	101
Tabla 5.23. Riesgos Internos por puesto de trabajo .....	101
Tabla 5.24. Riesgos Internos .....	102
Tabla 5.25. Riesgos Internos .....	102
Tabla 5.26. Identificación riesgo de Inflamabilidad .....	103
Tabla 5.27. Metodo de carga combustible NFPA.....	105
Tabla 5.28. Evaluación Método Meseri .....	106
Tabla 5.29. Acciones preventivas y control .....	108
Tabla 5.30. Riesgos que se pueden presentar en la Empresa Sersolem Construcciones .....	111
Tabla 5.31 Recursos de contra incendios .....	115
Tabla 5.32. Gabinetes de contra incendios.....	115
Tabla 5.33. Lámparas de emergencia.....	115
Tabla 5.34. Brigadas de Emergencia .....	116
Tabla 5.35. Numero de organismos de apoyo .....	117
Tabla 5.36. Acciones de respuesta ante una emergencia .....	118
Tabla 5.37. Protocolo de respuesta ante un sismo .....	120
Tabla 5.38. Protocolo de caída de ceniza .....	121
Tabla 5.39. Protocolo de respuesta ante un incendio .....	122

# **1 INFORMACION GENERAL**

## **Título del proyecto:**

“Sistema Integral de Gestión Preventiva de Riesgos Laborales en la Empresa Sersolem Construcciones”

**Fecha de inicio:** Abril 2025

**Fecha de Finalización:** Agosto 2025

**Lugar de ejecución:** Parroquia Ignacio Flores Barrio Santa Provincia de Cotopaxi Cantón Latacunga

**Facultad que auspicia:** Ingeniería Industrial

## **Tipo de proyecto:**

Proyecto de investigación

## **Proyecto de investigación vinculado:**

No

## **Equipo de Trabajo:**

Tutor de Titulación:

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC.

## **Correo Electrónico:**

**Investigador 1:** Lasluisa Lasluisa Luis Fabián

**Investigador 2:** Toro Checa Melissa Nicole

## **Área de conocimiento:**

10 Servicios / 102 Higiene y Servicios de Salud Ocupacional / 1022 Salud y Seguridad

## **Línea de Investigación:**

Gestión de Seguridad Salud Ocupacional

## **Sub líneas de investigación de la Carrera**

Administración y gestión de la producción.

## 2 INTRODUCCIÓN

En el panorama empresarial actual, la creación de un sistema integral de gestión de seguridad se ha transformado en una tarea importante para asegurar la seguridad y la uniformidad en el servicio de la empresa. La Norma de Seguridad Prevención, reconocida internacionalmente como un referente, ofrece un marco sólido para insertar, sostener y perfeccionar sistemas de gestión preventiva.

SERSOLEM, una empresa que se dedica a la eficiencia en la producción, entiende la relevancia estratégica de implementar un método sistemático para manejar la identificación de riesgos en las diversas áreas de servicio. Esta propuesta tiene como objetivo mejorar los estándares internacionales y definir directrices organizacionales hacia la mejora constante. La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, fundamentado en el Decreto Ejecutivo Número 255 de Seguridad y Salud Laboral, surge como la solución ideal para lograr estos objetivos.

Esta propuesta busca cumplir con las regulaciones, a la vez que también potencia las acciones preventivas para reducir riesgos y asegurar un ambiente de trabajo positivo, de manera que finalmente se asegure la prevención en cada fase de su proceso de servicio. Esta propuesta especifica las etapas fundamentales para la creación y conservación de un Sistema de Gestión de Seguridad en los ámbitos de servicio de la Empresa SERSOLEM.

Se llevará a cabo una investigación del panorama actual, reconociendo las tendencias en las zonas de mayor vulnerabilidad a accidentes de trabajo, además de los criterios de seguridad más pertinentes. Basándonos en unos datos específicos, elaboraremos un sistema de gestión que incorporará políticas, procedimientos y controles particulares para garantizar la prevención en cada fase del proceso de producción. Se investigarán técnicas como la IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES utilizando métodos como (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) y herramientas como el control estadístico de procesos y el análisis de causa raíz para identificar y ajustarlas posibles problemas en la seguridad.

## 2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El sector de la construcción las condiciones laborales exponen constantemente a los trabajadores a riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos. La empresa SERSOLEM Construcciones, dedicada al diseño de estructuras metálicas y maquinaria industrial, carece de un sistema integral de gestión preventiva de riesgos, lo que incrementa la probabilidad de accidentes, enfermedades ocupacionales y paralización de actividades. Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), durante el año 2023 se registraron más de 2,500 incidentes laborales en el sector construcción a nivel nacional, siendo la provincia de Cotopaxi una de las más afectadas. A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Trabajo y el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, muchas empresas pequeñas y medianas aún no implementan planes estructurados de prevención. La problemática tiene implicaciones sociales, económicas y legales, que impactan tanto a los trabajadores como a la sostenibilidad de la empresa. Por ello, es urgente diseñar un sistema de gestión que identifique riesgos, establezca procedimientos seguros y promueva una cultura preventiva en SERSOLEM.

## 2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo crear el sistema gestión preventiva de riesgos laborales que determine las medidas de prevención, de accidentes y mejorar el ambiente de trabajo en los procesos constructivos y de fabricación industrial en la empresa SERSOLEM Construcciones?

## 2.3 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

### 2.3.1 Objeto de Investigación:

El objeto de investigación del presente estudio es el **sistema integral de gestión preventiva de riesgos laborales**, el cual se enfoca en la identificación, de peligros evaluación de riesgos y control de riesgos presentes en los procesos constructivos y de fabricación industrial en la empresa SERSOLEM Construcciones. Este elemento central permite proponer medidas técnicas, administrativas y de emergencia que mejoren las condiciones de seguridad y salud

ocupacional de los colaboradores, garantizando el cumplimiento normativo y la sostenibilidad operativa de la empresa.

### 2.3.2 Campo de Acción:

Según la Clasificación de la UNESCO para la Ciencia y la Tecnología, el campo de acción se ubica en: 3314.02 – Seguridad industrial y prevención de riesgos.

## 2.4 BENEFICIARIOS

### 2.4.1 Beneficiarios directos

La empresa “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” cuenta con 9 colaboradores actualmente incluido el representante legal, quienes serán los beneficiarios directos de tal manera presentamos por cada puesto de trabajo en la siguiente tabla

Tabla 2.1. Beneficiarios Directos

BENEFICIARIOS DIRECTOS	SERSOLEM CONSTRUCCIONES
Gerente	1
Asistente contable	1
Supervisor	1
Técnico Metalmecánico	1
Técnico de Soldadura	2
Técnico de Pintura	1
Técnico de Estructuras / ayudantes	2
TOTAL	<b>9</b>

### 2.4.2 Beneficiarios indirectos

**Clientes de la empresa**, al recibir productos y servicios elaborados bajo condiciones más seguras y con menor probabilidad de interrupciones productivas.

**Familias de los trabajadores**, al reducirse el riesgo de accidentes laborales, lo que disminuye el impacto emocional y económico asociado a estos eventos.

**Instituciones de control**, como el Ministerio de Trabajo del Ecuador, al facilitar el seguimiento del cumplimiento de normas de prevención laboral en las industrias del sector.

Tabla 2.2. Beneficiarios indirectos

BENEFICIARIOS INDIRECTOS	SERSOLEM CONSTRUCCIONES
Empresas al servicio	10
Clientes	45
Proveedores	20
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>

## 2.5 JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación establece en fortalecer la prevención la salud de los colaboradores dentro de la empresa SERSOLEM Construcciones, la cual desarrolla actividades de alto riesgo en la fabricación de estructuras metálicas y maquinaria industrial. Desde una vista en ámbito laboral y social, se pretende precautelar la integridad física y mental de todos los trabajadores, para que tengan entornos seguros que prevengan accidentes y enfermedades profesionales.

También es relevante en el ámbito académico, este estudio adopta una perspectiva teórico-práctica, enfocándose en la implementación de normas técnicas y metodologías para la evaluación de riesgos, creación de procedimientos de trabajo seguro y desarrollo de planes de contingencia. Esta vivencia potencia las habilidades profesionales como futuro ingeniero industrial, al aplicar los conocimientos obtenidos durante su formación en un caso práctico.

Desde el punto de vista institucional, el proyecto respalda a la compañía en las regulaciones actuales de prevención, mejorando procedimientos , disminuyendo gastos relacionados con incidentes en el trabajo. Adicionalmente, se fomenta una cultura de prevención en la empresa, lo que produce un efecto beneficioso en la productividad y en la calidad del servicio.

Finalmente, a nivel personal, este trabajo representa una oportunidad de aportar a la mejora continua del sector industrial, reafirmando el compromiso con el bienestar de los trabajadores y el desarrollo sostenible de la empresa.

## **2.6 OBJETIVOS**

### **2.6.1 General**

Diseñar un sistema integral de gestión preventiva de riesgos laborales en la empresa Sersolem construcciones.

### **2.6.2 Específicos**

- Evaluar los riesgos laborales de la empresa mediante la identificación de peligros y la estimación del nivel de riesgo .
- Elaborar procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las áreas críticas con base de los peligros identificados, para reducir la probabilidad de accidentes laborales
- Proponer un plan de emergencia orientando a minimizar los impactos ante ocurrencias de incidentes graves o situaciones de emergencia dentro del entorno laboral

## **2.7 SISTEMA DE TAREAS**

A continuación, en la tabla 2.3 se detallan el cumplimiento a los objetivos específicos planteados:

Tabla 2.3. Sistemas de tareas

Objetivo	Actividad	Resultado	Técnicas, Medios e Instrumentos
<b>1. Identificar los peligros expuestos los colaboradores de la Empresa</b>	Recolección de información sobre procesos y tareas en obra	Información detallada de actividades constructivas	Visitas técnicas a la planta y obras de la empresa para observar in situ los procesos constructivos. Se realizarán entrevistas a supervisores y operarios para conocer funciones, herramientas utilizadas y condiciones de trabajo.
	Identificación de peligros en cada etapa del proceso constructivo	Lista de peligros por actividad	Aplicación de listas de verificación basadas en normativas del Decreto Ejecutivo Nro. 255 de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se documentan peligros mecánicos, eléctricos, químicos, físicos, ergonómicos y psicosociales. Se tomarán evidencias fotográficas.
	Estimación del nivel de riesgo mediante matriz GTC45	Matriz de riesgos con niveles de criticidad	Se aplicará la metodología GTC45 (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), utilizando criterios de probabilidad y consecuencia. Se establecerá el nivel de riesgo y se priorizarán las actividades que requieren intervención inmediata.
<b>2. Elaborar documentos PTS</b>	Determinación de áreas críticas según resultados del GTC45	Selección de actividades prioritarias para elaborar PTS	Se seleccionan las áreas con riesgos “altos” o “muy altos” de la matriz. Se jerarquizan en función del número de trabajadores expuestos, tipo de maquinaria involucrada y frecuencia de tareas.
	Elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS)	Procedimientos documentados para cada área crítica	Redacción estructurada de PTS incluyendo: descripción del proceso, actividades paso a paso, riesgos asociados, medidas preventivas, uso de EPP, señalización requerida, y responsabilidades del personal. Se incluirán diagramas o flujogramas si es necesario.
	Revisión y validación de PTS con personal técnico	Retroalimentación técnica de los PTS	Revisión conjunta de los PTS con ingenieros de seguridad y jefes de obra. Se realizarán reuniones técnicas para analizar su aplicabilidad, viabilidad operativa y ajustes necesarios según la experiencia en campo.
<b>3. Proponer un plan de emergencia y evacuación</b>	Análisis de condiciones actuales ante emergencias	Diagnóstico de capacidades de respuesta	Revisión de infraestructura existente: rutas de evacuación, salidas de emergencia, extintores, alarmas, señalización, brigadas. Se identificarán deficiencias y oportunidades de mejora. Se aplicará un checklist normativo.
	Elaboración del plan de emergencia y evacuación	Documento estructurado del plan	El plan incluirá: objetivos, tipos de emergencia, roles del personal, conformación de brigadas, mapas de evacuación, puntos de encuentro, medios de comunicación, procedimientos ante incendios, sismos y accidentes.
	Socialización y validación del plan con los trabajadores	Personal informado y capacitado	Realización de charlas, capacitaciones y simulacros con los trabajadores. Se aplicarán encuestas para verificar comprensión del plan. Se dejará evidencia fotográfica y lista firmada de asistentes.

### **3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **3.1 ANTECEDENTES**

La metodología de prevención de riesgos, mediante la aplicación de una herramienta sencilla en su concepción y flexible en su aplicación se ha desarrollado un Sistema de Gestión Integral de Seguridad y Salud en el trabajo que permite la aplicación en la Empresa SERSOLEM CONSTRUCCIONES de diversa complejidad productiva y organizacional al que sea nombrado la aplicación de Prevención en el Ecuador y que tanto en su concepción teórica en su aplicación práctica se ha desarrollado e implementado en la empresa de diversa complejidad.

El diseño y la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud tienen un soporte en el marco legal ecuatoriano al convertirse en obligatorio cumplimiento para las empresas ya sea Públicas y Privadas en materia de Prevención Laboral a continuación se describe en la siguiente tabla el cumplimiento de normas de Seguridad Salud en el Trabajo.

En el trabajo realizado por [2]realiza un estudio sobre las consecuencias que genera la falta de una adecuada acción preventiva en materia de seguridad y salud ocupacional dentro del ámbito laboral ecuatoriano, el autor identifica que la normativa laboral en Ecuador presenta deficiencias en la implementación de medidas preventivas reales y sostenidas frente a los riesgos laborales. Aunque hay marcos legales, su implementación es insuficiente, lo que incrementa la vulnerabilidad de los empleados.

El autor recomienda que desde la necesidad de instaurar un sistema completo de administración preventiva que esté avalado por una legislación sólida y obligatoria. Este sistema debería incluir la implicación directa del Estado, Gerente y colaborador, así como también medidas de control, supervisión y penalización para garantizar su acatamiento.

Según [3], demostraron que la puesta en marcha de un sistema integral de seguridad y salud laboral, propuesto en la norma ISO 45001:2018, la cual busca reducir los índices de incidentes y brindar la seguridad en el entorno de trabajo. La investigación dio como resultado que medidas como la adecuada capacitación constante del personal y los procedimientos de trabajo seguro aportan de manera significativa dando ambientes de trabajo más seguros y productivos.

Además, los hallazgos más relevantes detectaron carencias en elementos fundamentales como la señalética, la ergonomía, la organización y la limpieza, la manipulación de herramientas y la

correcta utilización de equipos de protección personal. Además, se estableció la importancia de una normativa interna de seguridad que divulgue los derechos y funciones particulares. También señala un bajo nivel de conocimiento sobre seguridad industrial por parte del personal, lo que genera inseguridad en sus tareas diarias. Adicionalmente, la falta de un sistema de registro de accidentes limita la capacidad de control y mejora continua en la gestión de riesgos. Según [4], representa un ejemplo relevante de la aplicación de sistemas de prevención en el sector metalmeccánico de Ecuador. Este análisis, enfocado en la compañía "Bagant Ecuatoriana", trató la puesta en marcha de un sistema de prevención de riesgos fundamentado en la administración técnica del SART.

La metodología empleada partió de la identificación y evaluación sistemática de los factores de riesgo ocupacionales existentes en la organización. La aplicación del sistema de prevención basado en la gestión técnica del SART permitió identificar y analizar los diferentes factores de riesgo ocupacional presentes dentro de la organización. Gracias a este proceso, se pudo conocer con exactitud a qué peligros. Esta información detallada sirvió como base para diseñar estrategias de prevención adaptadas a cada riesgo detectado.

El sistema se implementó pensando en cubrir de manera integral las necesidades de seguridad y salud laboral, a través de programas organizados, políticas claras, procedimientos estandarizados y la definición de acciones tanto preventivas como correctivas. Todo esto con el propósito principal de garantizar un entorno de trabajo seguro, reduciendo al máximo la posibilidad de accidentes y protegiendo la integridad del personal.

Otro estudio importante es el que realizó[5], dentro de una fábrica de sacos de polipropileno en Guayaquil. En este caso, se desarrolló un programa de prevención de riesgos laborales enfocado específicamente en el área de impresión. La investigación surgió debido a una situación contradictoria dentro de la empresa: a pesar de que estaba creciendo en ventas e infraestructura, al mismo tiempo se presentaban problemas en la salud de los colaboradores

Ante la situación, el programa preventivo se basó en las normas de seguridad y salud laboral vigentes, tanto nacionales como internacionales. El objetivo principal fue establecer controles operativos eficaces que ayuden a proteger la salud de los trabajadores, evitar accidentes y reducir daños materiales en la organización.

Un punto importante de este trabajo fue que, además de atender los riesgos físicos, también se buscó mejorar el ambiente laboral y fortalecer las relaciones entre los trabajadores y la empresa. Esto se debió a que, durante los años 2019 y 2020, ocurrieron varios accidentes en el proceso

de impresión, principalmente lesiones en las manos de los operadores y ayudantes, lo que generó malestar y preocupación dentro del personal, haciendo evidente la necesidad de actuar de forma inmediata.[5]

Dentro del sector público ecuatoriano, se llevó a cabo un estudio enfocado en los trabajadores de la Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje del Gobierno Autónomo Descentralizado. Esta investigación tuvo como finalidad en un entorno con características muy particulares, ya que los riesgos laborales y la forma en que se organiza el trabajo son diferentes a los que se presentan en el sector privado.

Por otro lado, las industrias privadas esta investigación evidenció que en el sector público se presentan desafíos adicionales, tales como estructuras organizativas más complejas y procesos de toma de decisiones que suelen ser más pausados y burocráticos. No obstante, a pesar de estos obstáculos, se demostró que sí es factible y eficaz establecer sistemas de prevención de riesgos, siempre que exista un compromiso auténtico por parte de la institución y se destinen los recursos requeridos para su implementación.

Según[6] autor llevó a cabo un estudio el cual el autor analizó cómo la falta de una correcta administración preventiva en el contexto legal ecuatoriano puede afectar de manera adversa la seguridad y salud de los empleados, provocando un incremento en los incidentes de trabajo y perjudicando sus derechos.

El estudio dio importancia en examinar las regulaciones preventivas, valorando su implementación en los diversos ambientes de trabajo del país. Además, se detectaron deficiencias en su acatamiento y se sugirió un esquema regulatorio que facilite la incorporación eficaz de los sistemas de gestión preventiva en las empresas. El autor resalto, más allá de ser un deber jurídico, las políticas preventivas deben ser vistas como un instrumento esencial para cuidar al personal y preservar condiciones de trabajo seguras.

Esta investigación es muy importante para este análisis, puesto que da a conocer la relevancia de tener sistemas preventivos adecuadamente organizados, en concordancia con la legislación actual y implementados de manera eficaz, con el objetivo de disminuir los incidentes laborales y salvaguardar la salud de los trabajadores en Ecuador.[6]

Según[7] , Antes de llevar a cabo el plan integral, la compañía ADPEC S.A.S no disponía de un sistema oficial de gestión integral de riesgos laborales, lo que ocasionaba condiciones laborales peligrosas para sus trabajadores. La implementación de esta propuesta dio como resultado una una mejora notable en la detección y valoración de los riesgos existentes, además

de la implementación de acciones preventivas y correctivas que contribuyeron a disminuir la posibilidad de accidentes en el trabajo. Adicionalmente, la propuesta promovió un aumento en la conciencia del personal acerca de la relevancia de proteger su seguridad y salud mientras llevan a cabo sus labores diarias.

Esta investigación demuestra que tener un sistema ordenado y estructurado de administración de riesgos no solo cuida la integridad de los empleados, sino que también ayuda a perfeccionar los procedimientos internos de la empresa. La experiencia en ADPEC S.A.S evidencia que la inversión en prevención produce notables ventajas tanto para los empleados como para la entidad, proporcionando un fundamento valioso para que otras compañías, particularmente en el sector industrial, apliquen sus propios sistemas de seguridad y salud laboral de manera eficiente.[7]

### **3.1.1 Marco Conceptual**

**Seguridad industrial.** - Es un sistema de normas y procedimientos cuyo objetivo es prevenir y minimizar los riesgos, así como proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los peligros asociados a la actividad industrial. Esto incluye la prevención de accidentes, la gestión de riesgos y la protección contra posibles daños.[8]

**Salud Ocupacional, o salud en el trabajo.** Es una disciplina multidisciplinaria que tiene como objetivo promover y proteger la salud de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Esto implica prevenir y controlar enfermedades y accidentes laborales [8]

**Accidente de Trabajo.** - Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en la afiliada lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique. [8]

**El accidente “in itinere”** o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no

podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social. En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.[8]

**Enfermedad profesional.** - Es la patología médica construida o daño sufrido como resultado de la exposición a factores de riesgos inheres a la actividad laboral, que el trabajador realiza por cuenta ajena [8] .

**Equipo de protección Personal EPP.** - Es implemento destinado al uso adecuado por parte del trabajador, con la finalidad d proteger de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad y salud en el trabajo en el lugar o centro de trabajo [8]

**Evaluación de riesgos laborales.** - Es el proceso dirigido a estimar una magnitud **de** aquellos riesgos de la actividad laboral que no hayan pedido evitarse obteniendo la información necesaria para que el empleador esté en condiciones de tomar una decisión sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas [8]

**Peligro.** - Se denomina peligro a toda situación, acto o elemento que podría causar lesiones o enfermedades a los trabajadores durante sus actividades laborales. Para identificarlo de manera correcta, se debe realizar la siguiente pregunta: ¿qué podría causar un incidente o accidente en el trabajo [8]

**Riesgo Laboral.** - Es la probabilidad de que ocurra un evento o la exposición a peligros y la severidad de la lesión o enfermedad que fuera producida por el evento o exposición y que afecten la posibilidad de cumplir las labores de manera temporal o permanente.[8]

**Salud en el Trabajo.** - Es la rama de la salud pública que promueve y mantiene el mayor grado de bienestar físico y mental y social de los trabajadores evitando el daño o deterioro a la salud causando por las condiciones de trabajo. [8]

**Factor de Riesgo.** - Es elemento agresor o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones de trabajo puede aumentar la probabilidad de ocurrencia de un accidente, incidente de trabajo o enfermedad profesional [8]

**Higiene Laboral.** – Es la técnica preventiva que se dedicada a identificar, evaluar, controlar los factores contaminantes biológicos. Físicos o químicos presentes en el ambiente de trabajo, que puedan causar alteraciones en la salud o enfermedad al trabajador [8]

**Gestión de seguridad y salud en el trabajo.** - Es el proceso integral destinado a la prevención y mitigación de accidentes de trabajo y enfermedades de profesionales que permite cumplir con las políticas organizacionales enmarcadas en la normativa vigente [8]

**Planes de Emergencia.** - Son procedimientos generales de acción y alerta ante una emergencia, en los que consta inventario de recursos, coordinación de actividades operativas, capacitación, entrenamiento, simulacros con el fin de salvaguardar la vida proteger los bienes mitigara riesgos y recobrar la normalidad a la brevedad posible [8]

**Plan de Intervención.** – Es el conjunto de acciones sistemáticas y planificadas basadas en necesidades identificadas en salud emitidas al cumplimiento de metas específicas[8]

**Promoción de la salud en el trabajador.** - Es el proceso orientado a formar capacitar prevenir y sensibilizar a todos los trabajadores para que aumente el control sobre su salud incluyendo la realización de una serie de acciones que benefician a los trabajadores[8]

**Medida de Prevención.** - Son acciones que se adoptan con el fin evitar y disminuir los riesgos laborales dirigidos a proteger la salud y seguridad de los trabajadores dentro de su ejercicio de la jornada laboral [8]

**Investigación de Accidente de Trabajo.** – Es una técnica utilizada por el empleador autoridades competentes para el análisis específico de un accidente de trabajo o enfermedad profesional que permite conocer el desarrollo de los acontecimientos y determinara las causas para poder adoptar medidas necesarias tendientes a impedir que estas se repitan [8]

**Actos Inseguros.** -Son acciones negligentes en inobservancia de procedimientos o estándares de un trabajo seguro[8]

**Ambiente de Trabajo.**- Son características del lugar o centro de trabajo que puedan tener influencia significativa sobre la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador tales como: locales Instalaciones, equipos productos, energía, procedimientos, métodos, de organización y el orden en el trabajo entre otros[8]

**Análisis de puesto de trabajo.**- Es el proceso de investigación en los casos presunción de enfermedades profesionales que efectúa la entidad del Sistema Nacional de Seguridad Social respecto de un puesto de trabajo, para determinar qué actividades responsabilidades y riesgos laborales existentes. [8]

**Contaminantes del ambiente Laboral.-** Son agentes biológicos, físicos, o químicos capaces de modificar las condiciones del ambiente de trabajo que por sus propiedades concentración, nivel y tiempo de exposición o acción puedan alterar la seguridad salud de los trabajadores. [8]

### **Prevención de Riesgos Laborales**

Conjunto de actividades o medidas adoptadas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.[10]

### **Seguridad Industrial**

Proceso de regulaciones y prácticas destinadas a reducir los peligros en la empresa y prevenir, controlar o mitigar sus consecuencias.[11]

### **Salud Ocupacional Integral**

Disciplina que busca identificar, evaluar y controlar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en su entorno laboral para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.[11]

### **Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales**

Conjunto de elementos interrelacionados que permiten establecer una política y unos objetivos para prevenir riesgos laborales, integrándolos en la estructura organizativa.[12]

### **Plan de Prevención**

Documento que recoge la estrategia de la empresa para prevenir riesgos laborales, incluyendo la estructura organizativa, responsabilidades, funciones, prácticas, procedimientos y recursos necesarios.[13]

### **Evaluación de Riesgos**

Proceso para estimar la magnitud de los riesgos que no se han podido evitar, obteniendo la información necesaria para que el empresario pueda tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas.[14]

### **Planificación Preventiva**

Establecimiento de un plan de acción que determine las medidas necesarias para eliminar, controlar o reducir los riesgos identificados.[15]

### **Control de Riesgos**

Conjunto de acciones destinadas a eliminar o reducir los riesgos laborales mediante la aplicación de medidas técnicas, organizativas o de formación.[16]

### **Cultura Preventiva**

Compromiso de garantizar el bienestar integral de todas las personas trabajadoras de una empresa, fomentando la participación y responsabilidad en la prevención de riesgos[17].

### **Sistema de Gestión Integrado**

Sistema de seguimiento de la parte ambiental, calidad en las industrias cumplimiento de satisfacción de los clientes

### **Norma ISO 45001**

Estándar internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, proporcionando un marco para mejorar la seguridad.

#### **3.1.2 Marco legal**

La seguridad en las organizaciones ha tenido un repunte en las últimas décadas lo que ha permitido plantear no solo a nivel mundial sino a nivel nacional medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene, este tema que hoy se lo conoce como Seguridad y Salud Ocupacional (SSO). Para continuar se sugiere dar a conocer los siguiente Trabajo: Actividad social que a través de diferentes recursos, permite al ser humano alcanzar sus objetivos planteados para satisfacer sus necesidades.

Específicamente las disposiciones en materia del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional y brinda orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajo seguro y saludable al prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, eliminar y minimizar los riesgos asociados a SST y el diseño e implementación de planes de prevención asociados a estos riesgos. A continuación se muestra normas que cuenta el Ecuador en base a la pirámide de Kelsen.



Figura 3.1. Piramide de kelsin respecto a la Normanita del Ecuador

La pitamide de Kelsin conocida una grafica de normas Ecuatorianas con base de la contitucion legitima en cumplimiento en seguridad y salud de los trabajadores

DOCUMENTO LEGAL	PRINCIPIOS, SUSTENTO LEGAL
<p><b>Constitución Política de la República del Ecuador (R.O.449: 20 de octubre 2008)</b></p>	<p><b>Art 326: 2, 3, 5 y 6</b></p> <p><b>2.</b> Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario.[19]</p> <p><b>3.</b> En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.[19]</p> <p><b>5.</b> Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.[19]</p> <p><b>6.</b> Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.</p> <p><b>Art. 424.-</b> La Constitución, norma suprema, prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico.[19]</p>

<p><b>Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Aplicable a países de la subregión andina; Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia)</b></p>	<p><b>Artículo 9.-</b> Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.[20]</p> <p><b>Artículo 11.-</b> En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.[20]</p>
<p><b>Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad Y Salud en el Trabajo ( 23 de setiembre 2005)</b></p>	<p><b>Art. 1.-</b>Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo[21]</p>
<p><b>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Ambiente de Trabajo (D.E. 255; R. O. 565: 17 de mayo 2024)</b></p>	<p><b>Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.</b> - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.</li> <li>2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.[8]</li> </ol> <p><b>Art. 13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.[8]</li> </ol>

Tabla 3.1. Norma Tecnicas de Prevencion de Seguridad del Ecuador

Artículo 32: “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.[22]

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”.

TRABAJO Y SALUD. Art. 326. Derecho al trabajo Principio 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. [19]

GESTIÓN DEL RIESGO. Art. 389. Numeral 3: “Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo planificación y gestión”[19]

### **3.1.2 Marco teórico**

#### **Sistema Integral Preventivo**

##### Introducción a la Prevención

Fundamental para las organizaciones, especialmente en el ámbito industrial, donde la prevención de accidentes y la protección del capital humano y material son prioritarias. De acuerdo con la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos de Ecuador, la gestión integral de riesgos es un proceso continuo, multidimensional que tiene como objetivo detectar, valorar, regular y minimizar los riesgos que puedan impactar a individuos, bienes y procesos de producción, además del medio ambiente.[23]

Este procedimiento va más allá de solo responder a situaciones negativas, priorizando la importancia de la prevención y poder lograr minimizar los riesgos. Se requiere fomentar en la organización una cultura centrada en la seguridad y la capacidad de sobrellevar ante amenazas que pueden ser naturales, tecnológicas o humanas.

#### **Definición del Sistema Integral de Gestión Preventivo de Riesgos**

Un Sistema Integral de Gestión Preventiva de Riesgos (SIGPR) consiste que en los recursos y las acciones que una entidad adopta para gestionar de manera sistemática los riesgos que enfrenta en sus actividades. Este mecanismo posibilita la identificación de peligros, la evaluación y la implementación de controles eficaces para reducir daños y pérdidas.[24]

En Ecuador, el SIGPR se ubica en el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), que prioriza el deber de todas las entidades públicas y privadas de integrar la administración de riesgos en su planificación y administración. Esto significa que el SIGPR no es un procedimiento independiente, sino un componente esencial de la administración institucional y corporativa, según con las políticas nacionales y regulaciones internacionales.

El sistema no solo abarca la prevención de riesgos en el trabajo, sino también la administración de riesgos naturales, tecnológicos y ambientales, fomentando una perspectiva completa y multidimensional. Igualmente, el SIGPR debe estar de acuerdo con normas internacionales como la ISO 31000, que define principios y pautas para una administración efectiva de riesgos. [25].

### **Elementos de un sistema integral de gestión preventivo de riesgos**

Si un SIGPR es efectivo, debe contar con componentes definidos que interactúan entre sí para poder garantizar la prevención y control de riesgos. Los principales componentes son:

La alta dirección debe comunicar una política de gestión de riesgos que muestre un compromiso institucional con la prevención, esta política debe definir los objetivos, responsabilidades y recursos necesarios para la gestión preventiva [26].

Se debe establecer de manera concisa las funciones y responsabilidades de cada involucrado, asegurando una participación y consulta permanente. Se debe tener una documentación del sistema en la que debe incluir manuales, procedimientos, registros y formatos que puedan respaldar una gestión documental y así tener el control de actividades preventivas.[27]

Lo que implica la identificación de amenazas y vulnerabilidades tanto internas como externas que puedan afectar a la empresa . Se van a utilizar las metodologías cualitativas y cuantitativas para así poder evaluar una probabilidad y el impacto de cada riesgo, priorizando aquellos que requieran atención inmediata.[28]

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (GTC 45) es un proceso organizativo que nos permite identificar, analizar y valorar los riesgos a los se exponen en una organización, con relevancia en el ámbito de la Administración Pública, con el propósito de prevenir posibles daños , optimizar de manera eficiente los recursos y así poder cumplir con las normativas legales que tengan vigencia.

El proceso de GTC 45 se lo realiza en diversas etapas las cuales son:

#### **I. La identificación de peligros y amenazas:**

En esta fase se detectan todas las posibles fuentes de riesgo dentro del entorno laboral opuede ser institucional.[28]

#### **II. El Análisis de la exposición al posible riesgo :**

Se realiza una previa evaluación de las personas están expuestos al riesgo, su frecuencia de esa exposición y las características que posee el entorno donde ocurre.[28]

### **III. La valoración del riesgo :**

En esta fase utiliza una herramienta la cual es llamada matriz de probabilidad-consecuencia para así poder determinar el nivel de riesgo. Esta matriz tiene la combinación de dos variables:

- Probabilidad de que ocurra la cual puede ser: alta, media, baja.
- El impacto o la posible consecuencia la cual puede ser: grave, moderado, leve.[28]

### **IV. Fase del establecimiento de las medidas de control:**

Ya que estén clasificados los riesgos, se debe proponer las acciones preventivas o correctivas para mitigar o minimizar los riesgos encontrados.[28]

### **V. Fase del seguimiento y la revisión continua:**

Se debe tener en cuenta que los riesgos deben monitorearse constantemente para así poder verificar la efectividad de las medidas implementadas y realizar el ajuste cuando sea necesario tomando en cuenta los riesgos propuestos.[28]

La matriz de riesgos se entiende como una herramienta visual que nos permite categorizar los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y también es importante su gravedad o impacto. Es muy importante para tomar decisiones eficientes sobre cuáles riesgos requieren una intervención inmediata.

Estructura básica de la matriz:

En la Tabla 3.2 se puede observar la estructura básica de una matriz GTC 45.

En la categoría internacional, la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012) se conoce como una referencia la cual es ampliamente utilizada para la identificación de peligros y valoración de riesgos en seguridad y salud ocupacional. Esta guía nos propone un enfoque importante con una organización que incluye la identificación de peligros las inspecciones, entrevistas y análisis de documentos, seguido de una evaluación cualitativa o cuantitativa para priorizar riesgos.

Tabla 3.2. Valoración de riesgo Matriz GT45

		NIVEL DE CONSECUENCIA					
		LEVE	L	GAVE	G	MORTAL	M
PROBABILIDAD							
BAJA	B	TOLERABLE		TOLERABLE		IMPORTANTE	
MEDIA	M	TOLERABLE		IMPORTANTE		NO ACEPTABLE	
ALTA	A	IMPORTANTE		NO ACEPTABLE		NO ACEPTABLE	

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN
NO ACEPTABLE ( NO A)	Suspender actividades hasta que se controle el riesgo. <b>Critico</b>
IMPORTANTE (IM)	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
TOLERABLE (TO)	Mantener las medidas de control y verificar periódicamente

### Las fases de identificación de riesgos para ser aplicado en un sistema integral preventivo

Como una parte fundamental de un sistema integral de gestión preventivo de riesgos, se puede constatar la identificación de riesgos como un primer paso para poder reconocer todas las posibles amenazas siendo las que son potenciales que podrían afectar de manera negativamente al momento del funcionamiento de una organización. Este proceso es importante, por lo que permite anticiparse a situaciones de peligro y así poder planificar acciones preventivas y correctivas direccionadas para minimizar los daños que puedan derivarse de dichos riesgos.

En el panorama ecuatoriano, es fundamental que la identificación de riesgos se realice a través de un proceso que sea organizativo, participativo y constante, que considere con las particularidades de un entorno socioeconómico, cultural y ambiental. Por lo que se da mediante un enfoque integral el cual es adaptado a la realidad visible local para construir sistemas de gestión efectivos y sostenibles en el tiempo [29].

Se detalla las fases principales las cuales forman parte de un proceso de identificación de los posibles riesgos, rigiéndose en las metodologías aplicadas y las normativas vigentes en el país:

## **I. Fase de Preparación y planificación**

Es fundamental definir de manera clara lo que se va a identificar, los objetivos y las personas serán los responsables. Como punto importante decidir cuales herramientas y los métodos que se usarán para poder agrupar la información. Es una etapa clave para que se pueda tener todo el proceso sea ordenado y esté orientado con las metas de la empresa u organización. [29]

## **II. Fase de recolección de la información**

Se realiza la recopilación de toda la información disponible los cuales serían: datos de carácter históricos, reportes de los incidentes, opiniones de varios expertos, y otros datos importantes. Si se requiere se pueden usar entrevistas, encuestas y talleres para tener una visión amplia de todos los posibles riesgos, tomando en cuenta tanto factores internos como los externos [29]

## **III. La identificación de peligros y las amenazas.**

En esta etapa se identifican los peligros específicos los cuales puedan generar posibles riesgos, como condiciones inseguras, fallas en equipos o eventos naturales. Es necesario describir cada peligro con todo el detalle posible para así entender su origen y posibles efectos [29]

## **IV. La Identificación de elementos expuestos y sus respectivas vulnerabilidades**

Se empieza con analizar qué personas son para el estudios, equipos o procesos están en riesgo y qué características los hacen más vulnerables ante las posibles amenazas. Toda esta información es importante para así para entender en un nivel real de riesgo y para priorizar las acciones que se deben tomar de manera inmediata. [29]

## **V. Fase del registro de riesgos**

En este apartado se muestra toda la información obtenida se la organiza en formatos o bases de datos para que faciliten su comprensión de manera total. Este registro debe ser muy claro y a la vez completo para que a si sirva como una base para la evaluación y el control de riesgos [29]

## **VI. Fase de validación**

Para finalizar, se debe revisar y validar que toda la información con todos los involucrados para asegurarse de que no falte nada y que de igual manera los datos sean exactos. Se puede recalcar que este paso también ayuda a generar un compromiso para poder mejorar la calidad del diagnóstico[28]

### **La identificación de riesgos en procesos operativos**

Consiste en poder analizar aquellos factores sean internos o externos que pueden interrumpir, generar deficiencias en la cadena de producción de una organización. Este proceso es de carácter importante para así poder garantizar la operatividad constante, poder reducir las pérdidas y la calidad del producto final sea mejor. Las herramientas que se recomienda utilizar como es el análisis de diagramas de causa-efecto y el mapeo de procesos para que nos ayuden en detectar puntos críticos. Las prácticas también nos permiten proponer acciones correctivas y preventivas, orientadas a minimizar riesgos y aumentar la estabilidad. Este tipo de estudios especialmente demuestra que la identificación de riesgos no solo se enfoca en aspectos físicos o laborales, sino que también incluye riesgos administrativos y de gestión, integrando un enfoque integral.[30]

### **La planificación preventiva**

Esta debe ser realista y relacionada de manera directa con los objetivos, consiste en diseñar estrategias para poder identificar, evaluar y minimizar las posibles amenazas que puedan afectar el normal funcionamiento de un sistema productivo. En el panorama del Plan Nacional de Gestión de Riesgos, esta se basa en diagnóstico operativo y de vulnerabilidad y simulacros, con enfoque a que se minimice la exposición a peligros naturales o accidentales antes de que se puedan ocurrir.[31]

## **3.5 La implementación**

La implementación nos hace referencia a la ejecución de las medidas planificadas para gestionar todos los riesgos. Esto debe incluir con la asignación de recursos humanos, materiales y financieros necesarios para poder ejecutar planes de acción en todos los niveles de gobierno y organización. De manera industrial, esto puede definirse en la adopción de protocolos de seguridad, sistemas de alerta temprana o mejoras en infraestructura crítica.[31]

### **La comunicación:**

La comunicación efectiva en gestión de riesgos implica dar a conocer de manera clara, oportuna y accesible a todas las partes interesadas sobre los peligros que están existentes en la empresa, las acciones que se debe tomar y los roles que deban estar durante toda una emergencia. Especialmente en el Plan Nacional, se da la importancia de canales coordinados entre

instituciones, medios de comunicación y comunidades, con el único fin de garantizar una respuesta ágil.

#### **La formación necesaria:**

La formación debe estar centrada en capacitar a todas las personas y los equipos sobre cómo actuar frente a amenazas o peligros que puedan ser parte de un riesgo, lo cual se da mediante talleres, simulacros y programas educativos. Tiene como un objetivo el cual es construir una cultura de prevención y resiliencia dentro de las organizaciones . [31]

### **3.1.3 Tipos de Riesgos Gestionados en el Sistema de gestión integral**

El Sistema de Gestión Integral debe contemplar diferentes tipos de riesgos, que varían según el contexto organizacional y territorial. En Ecuador, se destacan:

#### **I. Riesgos Físicos**

Son aquellos asociados a condiciones del entorno laboral que pueden afectar la integridad física de los colaboradores:

- Ruido excesivo
- Temperaturas extremas
- Vibraciones
- Radiaciones
- Iluminación inadecuada
- Condiciones inseguras en instalaciones.[32]

#### **II. Riesgos Químicos**

Relacionados con la exposición a sustancias tóxicas o irritantes como:

- Productos de limpieza
- Solventes
- Gases
- Polvos nocivos Estos pueden provocar daños respiratorios, dermatitis o intoxicaciones.[32]

#### **III. Riesgos Biológicos**

Involucran la exposición a microorganismos patógenos o material biológico contaminado. Es común en sectores de salud, saneamiento o manejo de residuos. [32]

Ejemplos:

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos

#### **IV. Riesgos Ergonómicos**

Están vinculados a factores que generan fatiga, lesiones musculares o trastornos osteomusculares debido a:

- Posturas inadecuadas
- Levantamiento repetitivo de cargas
- Movimientos repetitivos
- Diseño ineficiente

#### **V. Riesgos Psicosociales**

Son aspectos emocionales y psicológicos derivados del entorno laboral, como:

- Estrés laboral
- Acoso (físico o psicológico)
- Sobrecarga de trabajo
- Falta de control sobre las tareas
- Pobre clima organizacional[32]

#### **VI. Riesgos Mecánicos y de Equipos**

Asociados al uso inadecuado o mal estado de herramientas, maquinaria o equipos de protección personal. Incluyen:

- Máquinas sin mantenimiento
- Herramientas defectuosas
- Fallas en sistemas eléctricos.[32]

#### **VII. Riesgos en Alturas y Espacios Confinados**

Presentes en labores que se realizan en condiciones especiales como:

- Trabajos en andamios o techos
- Zonas subterráneas
- Tanques o tuberías cerradas Estos requieren protocolos específicos para evitar caídas, asfixias o explosiones.[32]

El Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SIGPR) en Ecuador se sustenta en un marco legal sólido que obliga a instituciones públicas y privadas a implementar estrategias integrales para prevenir los riesgos laborales. Este marco está respaldado por normativa nacional e internacional, y se ve reforzado por las políticas del Plan Nacional de Desarrollo y Prosperidad 2024-2025, especialmente en el Eje 5, cuyo objetivo es fortalecer la seguridad ciudadana y la gestión de riesgos desde una perspectiva multisectorial.[33]

### **Normativas que sustentan el SIGPR:**

#### **A. Constitución de la República del Ecuador (2008):**

- a) Artículo 327: Establece que el Estado garantizará condiciones seguras y saludables de trabajo.
- b) Artículo 66: Reconoce el derecho a la vida, la salud y la integridad personal, aplicable también al entorno laboral.[34]

#### **B. Código del Trabajo:**

- c) Obliga a las empresas a adoptar medidas preventivas que protejan la salud física y mental de los trabajadores.
- d) Establece las responsabilidades patronales en materia de seguridad industrial y la prevención de todos los accidentes.[35]

#### **C. Ley Orgánica de Salud (2022):**

- e) Regula la salud ocupacional y establece que todas las instituciones deben contar con programas de vigilancia epidemiológica laboral.[36]

#### **D. Resolución N° SOSE del IESS:**

- f) Es una norma técnica que debe regular la implementación del SIGPR, obligando a las organizaciones a poder desarrollar planes anuales de prevención de riesgos dentro del trabajo.[37]

## **E. los Lineamientos del PND 2024-2025 :**

- g) Aunque en realidad directamente no se menciona al SIGPR, lo que promueve una cultura de seguridad integral, donde se reconoce como es la importancia de precautelar con riesgos en todos los ámbitos.
- h) Se plantea una necesidad de coordinación entre los sectores involucrados para así poder enfrentar riesgos desde una perspectiva sistémica, lo cual se refuerza el enfoque del SIGPR en todas las organizaciones.[36]

## **Las metodologías para la gestión preventiva de riesgos**

Para con éxito se pueda implementar un SIGPR eficaz, se debe emplear diversas metodologías que nos permiten identificar, poder analizar y así controlar riesgos de forma sistemática. Entre las más utilizadas están las siguientes:

### **I. El análisis cualitativo y cuantitativo**

El análisis es primordial ya que nos ayuda permitiendo priorizar aquellos que requieren intervención de carácter urgente. El análisis se divide generalmente en dos fases: la cualitativa y cuantitativa, las cuales son descritas de manera clara en la metodología del Ministerio de Finanzas del Ecuador [38] de la siguiente manera:

#### **II. El Análisis Cualitativo de Riesgos**

Principalmente se enfoca en identificar los riesgos según su naturaleza, el origen y todas las posibles consecuencias, sin necesidad de recurrir a cálculos matemáticos complejos. Es una etapa inicial que permite comprender el entorno de riesgo antes de aplicar métodos técnicos.

El análisis se recomienda realizar mediante:

- La identificación de fuentes de riesgo
- La clasificación por tipo (operativo, financiero, legal, reputacional, etc.)
- La evaluación subjetiva de la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial usando escalas cualitativas (bajo, medio, alto)

Además, se utiliza comúnmente una matriz de probabilidad e impacto para visualizar y priorizar los riesgos críticos [1].

#### **III. El análisis cuantitativo de riesgos**

Busca medir de manera numéricamente la magnitud del riesgo, asignando unos valores probabilísticos y monetarios de acuerdo al impacto esperado. Se puede aplicar principalmente a los riesgos considerados como críticos tras haber realizado el análisis cualitativo.

Según la metodología citada, el análisis cuantitativo puede incluir:

- Modelos estadísticos
- Simulaciones Monte Carlo
- Valor en riesgo (VaR)

#### **IV. La matriz de probabilidad**

Dentro del análisis cualitativo, la matriz de probabilidad e impacto es una herramienta ampliamente utilizada para priorizar riesgos. Esta matriz se puede clasificar los riesgos en diferentes niveles como:

- Bajo riesgo: probabilidad e impacto bajos
- Medio riesgo: combinación moderada de probabilidad o impacto
- Alto riesgo: alta probabilidad y/o alto impacto

Estos niveles nos permiten que a las organizaciones puedan decidir si se debe actuar de manera inmediata, monitorear el riesgo [38].

#### **V. Mapeo de riesgos**

El mapeo no solo nos permite visualizar el escenario en el que actualmente se encuentran los riesgos, sino que también sirve como base para poder desarrollar planes de acción los cuales son muy importantes para toda organización, planes de contingencia y estrategias para poder lograr una reducción del riesgo a mediano y largo plazo. Y facilita la coordinación interinstitucional y el diseño de políticas públicas con enfoque en la prevención y resiliencia frente a eventos que sucedan luego[39].

En el ámbito de la ingeniería industrial, es la herramienta la cual es el mapeo de riesgos puede adaptarse para poder analizar todos los procesos productivos, las cadenas de suministro, sistemas logísticos y las áreas críticas dentro de una organización, con esto permitiendo identificar puntos débiles y optimizar los recursos de manera eficiente para poder contribuir con la seguridad operativa.

- **Los Planes de acción y contingencia:** Se da mediante del desarrollo de protocolos y procedimientos para responder ante eventos en peligro [38]

- **Las auditorias:** Se puede decir que es la verificación del cumplimiento y eficacia de tener las medidas preventivas [38]

Estas metodologías nos pueden asegurar que un sistema sea de manera dinámico, adaptativo y capaz de poder responder a los cambios en todo el entorno sea interno y externo.

Se debe tener en cuenta que el factor humano es la clave en la gestión preventiva. Se tendría que fomentar una cultura organizacional que valore la seguridad, la prevención y la responsabilidad colectiva es primordial para el éxito del SIGPR. Esto se llega a cumplir mediante programas de formación constante , campañas de sensibilización y la integración de la gestión de riesgos en la rutina laboral[40]

La capacitación es algo fundamental ya que permite que los colaboradores identifiquen los posibles riesgos en su área de trabajo , con ese antecedente se apliquen medidas preventivas y participe de manera constante en la mejora continua del sistema, fortaleciendo la resiliencia institucional.

En diversas instituciones en Ecuador han implementado SIGPR con los resultados en su mayoría positivos. Por poner un ejemplo, las empresas industriales y entidades públicas han desarrollado planes integrales que incluyen simulacros, auditorías y formación constante, logrando reducir accidentes y mejorar la respuesta ante las posibles emergencias[41]

El SNDGR brinda todos los esfuerzos a nivel nacional, regional y local para así poder gestionar riesgos naturales, fortaleciendo la coordinación interinstitucional y la participación comunitaria.

### **La gestión integral de riesgos y cultura preventiva en entornos laborales**

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos (SNDGR) , está relacionado en los lineamientos estratégicos para la respectiva reducción del riesgo de desastres en Ecuador[42], se propone una gestión colaborativa que incluya a instituciones, comunidades y empresas en la identificación y reducción de vulnerabilidades. Su objetivo es fortalecer capacidades preventivas en todos los niveles (nacional, regional y local), promoviendo una cultura de resiliencia frente a amenazas naturales, tecnológicas y socioambientales.

En el panorama laboral , este enfoque se traduce en la ejecución de sistemas integrales de gestión preventiva de riesgos laborales (SIGPR) . Dichos sistemas no son solo un conjunto de normas establecidas, sino una herramienta primordial que integra metodologías sistemáticas para así poder:

- Identificar peligros en procesos productivos y administrativos,
- Evaluar su probabilidad e impacto,
- Controlar riesgos mediante medidas técnicas, organizativas y educativas,
- Prevenir accidentes, enfermedades profesionales y emergencias internas.

En palabras simples: el SIGPR busca que las empresas no solo cumplan con la normativa, sino que anticipen problemas antes de que ocurran, protegiendo a sus trabajadores y asegurando la continuidad operativa[42]

### **Principios Clave del SIGPR: Corresponsabilidad y Cultura Preventiva**

El documento del SNDGR destaca que una gestión efectiva de riesgos debe basarse en principios de corresponsabilidad entre empleadores y empleados. Esto significa que:

- Los empleadores deben proporcionar recursos, capacitación y entornos seguros.
- Los trabajadores deben participar activamente en la identificación de riesgos y cumplir con protocolos preventivos.

Además, se enfatiza la necesidad de fortalecer una cultura organizacional preventiva mediante:

- Formación continua: Capacitaciones periódicas en seguridad laboral y manejo de emergencias.
- Auditorías internas: Revisiones regulares de acciones de prevención laboral
- Planes de contingencia actualizados: Protocolos claros para responder a crisis, validados mediante simulacros y ejercicios prácticos.

Este enfoque no solo reduce accidentes, sino que también fomenta un ambiente laboral donde la seguridad se percibe como un valor compartido, no como una carga burocrática [42]

Uno de los pilares del SNDGR es la transversalización de la gestión de riesgos, es decir, integrarla en todas las áreas de una organización. En el contexto laboral, esto implica:

- Incluir la seguridad en decisiones estratégicas:

Por ejemplo, al diseñar nuevos procesos productivos o al evaluar proveedores.

- Analizar factores internos y externos: Desde condiciones ergonómicas en puestos de trabajo hasta amenazas externas como desastres naturales que puedan afectar la infraestructura.

- Alinear con estándares globales: Como la norma ISO 45001:2018 (gestión de la seguridad y salud en el trabajo) y las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que promueven entornos laborales seguros y sostenibles [42].

### **Cultura Preventiva Sostenible**

La cultura preventiva no se logra con un manual de procedimientos, sino mediante acciones de práctica diaria. El SNDGR[43] recomienda:

- **Campañas de sensibilización:** Charlas, videos o dinámicas que conecten la seguridad laboral con la vida cotidiana de los trabajadores.
- **Talleres participativos:** Espacios donde los colaboradores identifiquen riesgos en sus áreas y propongan posibles soluciones de mejora.

**Comunicación interna efectiva:** Canales claros para reportar incidentes, compartir buenas prácticas y mantener a todos informados sobre medidas preventivas.

Estas acciones convierten la seguridad en una práctica diaria, no en un tema aislado. Cuando los trabajadores sienten que su bienestar es una prioridad, se generan organizaciones más productivas y preparadas [42].

**CLASIFICACION DEL LOS RIESGOS LABORALES.** - En concordancia con los estándares técnicos definidos en la materia, se reconoce la siguiente clasificación de los riesgos laborales:

**1.Riesgos físicos**

**2.Riesgos químicos**

**3.Riesgos biológicos**

**4. Riesgos de seguridad**

**5. Riesgos de ergonómicos**

**6. Riesgos de psicosocial.**

### **RIESGOS FÍSICOS**

Los riesgos físicos son aquellos que se producen debido a la exposición a agentes físicos y que puedan producir efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes los siguientes.[8]

1. Temperatura extrema: frio o calor

2. Ruido
3. Vibraciones
4. Iluminación
5. Radiaciones ionizantes
6. Radiaciones relativas del ambiente
7. Humedad relativa del ambiente
8. Otros que fueran determinados en instrumentos técnicos

**Ruido.-** Es un sonido no deseado que causa perturbación creada por una actividad generados por ondas sonoras:

- Intermitente
- Impacto
- Continuo

**Vibración.-** Es generado por un equipo mecánico la vibración puede causar deformaciones y tensiones sobre un medio continuo

**Iluminación.-** Es crucial para la salud, seguridad y productividad de los empleados. Una buena iluminación mejora y el estrés, y contribuye a un ambiente de trabajo más cómodo y seguro. Además, una iluminación correcta puede influir positivamente en el estado de ánimo y la motivación de los empleados.[8]

**Temperatura.-** Percepción personal de complacencia con el entorno térmico existente. Este confort tiene una relación directa con el equilibrio térmico del organismo humano.

Los factores psicométricos que inciden en el entorno de calor son:

- La temperatura
- Media temperatura radiante
- Relativa humedad
- Velocidad atmosférica

**Radiaciones ionizantes.-** Son aquellas radiaciones que pueden separar electrones de los átomos y las moléculas, produciendo cambios en la estructura de la materia[8]:

- Sustancias Radioactivas
- Rayos X
- Rayos Gama.
- Partículas Alfa y Beta.
- Aceleradores de Partículas.

**Radiaciones no ionizantes.** -Aquellas radiaciones que no transfieren suficiente energía como para romper o cambiar la estructura de la materia:

Receptores de Radio y Televisión, Secadores, Teléfonos Móviles, Hornos, Bombillas, etc[8]

## **RIESGO QUÍMICOS**

Son riesgos químicos causados por la exposición a vapores, gases, nieblas, aerosoles, productos químicos en general. Sustancias orgánicas e inorgánicas carentes de vida propia que entran en contacto con nuestro cuerpo a través de las vías respiratorias, vía dérmica, vía digestiva y vía parental:

- Gases
- Vapores
- Líquidos
- Polvos
- Solidos

## **IRRITANTES**

Se refiere a aquellos compuestos químicos que generan una inflamación, provocada por una acción química.

Física o química.

## **Sistemas que afectan**

- Tracto respiratorios superior
- Tracto respiratorio inferior
- Dérmico (piel)
- Conjuntival

## **Exposición:**

Bases, ácidos, amoníaco, Ácido Sulfúrico Formaldehído, pesticidas

**Efectos sobre salud:** Rinitis Química Neumonitis Química Quemaduras en la piel Conjuntivitis  
Conjuntivitis

## **NEUMOCONIÓTICOS**

Son aquellas sustancias químicas sólidas, que se depositan en los pulmones y se acumulan, produciendo una neumopatía y degeneración fibrótica del tejido pulmonar[44]

### **Sistemas que afectan:**

Tracto respiratorio inferior

**Exposición:** Talco, Cobre, Benceno, cuarcíferas, sílices, polvo que supera el 1% de estos elementos.

**Efectos sobre salud:** Neumonitis Química

## **TÓXICOS SISTÉMICOS**

Son aquellos que, sin importar su procedencia, se reparten por todo el territorio. Organismos generando efectos variados, causando efectos particulares o selectivos. encima de un órgano o sistema o encima de un órgano o sistema.

### **Sistemas que afectan**

- Sistema Nervioso Central
- Sistema Sanguíneo
- Sistema Osteo articular
- Sistema Renal
- Sistema Cardio vascular

### **Exposición:**

- Metanol
- Plomo

**Efectos sobre salud:** Anemias Insuficiencia renal Alteraciones del Sistema Nervioso Hipertensión Arterial[44]

**Exposición:** Resinas, monómeros, cromo, Cloro

**Efectos sobre salud:** Alergias en la actividad laboral, así como Neumonitis Asma y Rinitis

## **RIESGO BIOLÓGICO**

Los riesgos biológicos son aquellos que se producen debido a la exposición a agentes biológicos que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud en los trabajadores, siendo estos agentes:

- Virus
- Bacterias
- Parásitos
- Hongos

Con inclusión de la genéticamente modificación, vectores y otros que fueran determinados en instrumentos técnicos nacionales o internacionales [8]

**Los contaminantes biológicos** se encuentran a menudo en zonas que proporcionan alimento y humedad o agua. Por ejemplo: pueden tener moho las zonas húmedas o mojadas, como los serpentines de refrigeración, los humidificadores, las bandejas de condensación o los baños sin ventilación. Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos según su riesgo intrínseco, el cual se determina en función de su virulencia, su facilidad de propagación, la gravedad de sus efectos sobre la salud y la existencia o no de tratamientos profilácticos y curativos.[44]

## **EXPOSICIÓN A VIRUS**

### **Generación de exposición**

- Gotitas aéreas
- Salpicaduras
- Pinchazos
- Manipulación de tejidos.[45]

**Exposición:** Fluidos corporales con Virus de Hepatitis B, C o VIH. Condiciones ambientales adversas

**Efectos sobre la salud:**

- Heridas en piel.
- Enfermedades Gastrointestinales.
- Enfermedades
- Respiratorias[45]

## **EXPOSICIÓN A BACTERIAS**

- Contacto con fluidos corporales.
- Gotitas aéreas
- Salpicaduras
- Manipulación de tejidos.

**Exposición:** Fluidos corporales Condiciones ambientales adversas[45]

## **RIESGOS ERGONOMICOS**

Un riesgo ergonómico es una situación en el trabajo que puede causar o agravar problemas de salud musculo esquelética en el trabajador. Estos riesgos se derivan de la interacción entre la persona, su trabajo y el entorno laboral, y pueden incluir factores como posturas forzadas, movimientos repetitivos, fuerza excesiva, vibraciones, temperaturas extremas, ruido y estrés.

- Manejo manual de cargas
- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos
- Trabajos con PVD
- Discomfort
- Diseño de puesto de trabajo

**Ergonomía ambiental.** - Es aquella que se encarga a la parte ambiental temporal de las organizaciones del bienestar del trabajador de las diferentes que enfocan en la salud de los trabajadores

## **MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA**

Límite para Manipulación de carga 25 kg en Hombres y 20 kg en mujeres según OSHAS

### **Tipos de manipulación**

Levantamiento

Arrastre

Empuje

**Exposición:** Manipulación de cargas Palatización de sacos Empuje y ale de cargas  
Levantamiento de cargas

**Efectos sobre salud:**

Esguinces

Desgarros

Lumbalgias

La ergonomía es la disciplina científica que estudia la interacción entre los seres humanos y los elementos de un sistema para optimizar el bienestar y el rendimiento del trabajador. En esencia, se trata de adaptar el trabajo, los equipos y el entorno a las capacidades y limitaciones de las personas, con el objetivo de mejorar la seguridad, la eficiencia y la salud en el lugar de trabajo.

## **POSTURAS**

Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural

**Tipos de posturas:**

- Estáticas y dinámicas
- Sentadas y paradas
- Forzadas

**Exposición:**

Posturas adoptadas en los puestos de trabajo en cortos o largos periodos

**Efectos sobre salud:** Esguinces Desgarros Lumbalgias Cervicalgias

## **MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

Es aquella que se entiende un movimiento repetitivo que producen alteraciones así como en las manos jugar balancearse y vocalizaciones así como gruñir o repetir ciertas frases

**Actividades**

- Industria textil y confección

- Agro industrial
- Administrativos
- Pintores, mecánicos eléctricos

**Exposición:** Actividades que requieren movimientos repetitivos

**Efectos sobre la salud:**

- Tendinitis
- Teno- Sinovitis
- Síndrome de túnel carpiano
- Síndrome del canal de Guyon

## **DISCONFORT**

Trabajos relacionados con la utilización de computadoras, Pantallas de visualización de datos

**Tipos de Discomfort**

- Térmico
- Lumínico
- Acústico

**Exposición:**

Puesto de trabajo con condiciones ambientales adversas no controladas

**Efectos sobre salud:**

Cansancio, fatiga, falta de concentración, irritabilidad, bajo desempeño

## **DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO**

Es aquella donde consiste definir las tareas actividades del entorno laboral por cada puesto de trabajo diseñando con adaptaciones del colaborador maximizando su rendimiento de producción promoviendo la productividad y bien estar

**Exposición:**

Puesto de trabajo con condiciones estructurales adversas no controladas

**Efectos sobre la salud**

- Desordenes
- Musculo esqueléticos

- Alteraciones vasculares

## **RIESGOS PSICOSOCIAL**

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización del trabajo y la realización de la tarea y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador como al desarrollo del trabajo. Los riesgos psicosociales son condiciones de trabajo que pueden dañar la salud mental, física y social del trabajador. Estos riesgos pueden ser causados por factores como:

### **Cargas de trabajo excesivas:**

Demasiadas horas de trabajo, plazos de entrega difíciles de cumplir o un ritmo de trabajo muy elevado.

### **Exigencias contradictorias y falta de claridad de las funciones:**

No tener claro qué se espera de uno, tener que cumplir instrucciones contradictorias o no tener la libertad para tomar decisiones.

### **Falta de participación en la toma de decisiones:**

No tener voz en las decisiones que afectan al trabajo o no poder influir en la manera en que se realiza.

### **Cambios organizativos mal gestionados:**

Introducción de cambios en la empresa sin una comunicación adecuada o sin tener en cuenta las necesidades de los empleados.

### **Precariedad laboral:**

No tener seguridad en el empleo o estar expuesto a situaciones de estrés e incertidumbre.

Mal ambiente de trabajo:

Conflictos con compañeros o jefes, acoso laboral, discriminación o falta de apoyo social.

### **Falta de reconocimiento y recompensas:**

No sentir que se valoran los esfuerzos o no recibir el reconocimiento por el trabajo realizado.

### **Estrés laboral:**

Experimentar constantemente tensiones, presiones o conflictos en el trabajo.

**Violencia laboral:**

Agresiones físicas o verbales, acoso o amenazas en el trabajo.

**Los riesgos psicosociales en el trabajo.** - Pueden tener un impacto significativo en la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad y la calidad del trabajo. Es importante que las empresas identifiquen, evalúen y prevengan estos riesgos para crear un espacio laboral adecuado y competitivo

- Monotonía sobre carga Laboral
- Minuciosidad de la tarea Alta responsabilidad
- Distribución del trabajo Turnos rotativos
- Autonomía en la toma de decisiones. Supervisión y Estilos de Dirección deficientes
- Conflicto del rol Falta de claridad en las funciones
- Relaciones interpersonales Inestabilidad laboral

## **4 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

### **4.1 METODOLOGIA**

#### Tipo de investigación

El trabajo investigativo se considera aplicada que combina tanto método cuantitativo, ya que realiza la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante la aplicación de la matriz GTC 45 para la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales en las diversas áreas de la empresa SERSOLEM Construcciones. Este enfoque permitirá examinar de manera objetiva los niveles de riesgo asociados a las actividades desarrolladas, contribuyendo a una toma de decisiones basada en evidencia.

El estudio es de tipo descriptivo, debido a que se basa en detallar las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en la organización, identificando los peligros presentes, evaluando sus niveles de riesgo y describiendo los factores que inciden en el entorno laboral de los colaboradores.

Asimismo, se clasifica como investigación de campo, puesto que la información se obtendrá directamente en los entornos laborales de la empresa, mediante observación, entrevistas estructuradas y aplicación de la matriz GTC 45, lo cual permitirá conocer de forma real y precisa los resultados de exposición de las condiciones laborales en las que se encuentra la empresa Sersolem Construcciones.

Para el desarrollo de la presente investigación se adoptará un método no experimental, debido a que no se manipularán de forma intencionada las variables en estudio, sino que se observarán y analizarán las condiciones actuales de seguridad y salud laboral en la empresa SERSOLEM Construcciones, identificando los peligros existentes y evaluando sus niveles de riesgo mediante la aplicación de la matriz GTC 45.

La metodología incluirá una evaluación diagnóstica de las condiciones actuales de trabajo en los distintos puestos laborales, utilizando técnicas de observación directa, entrevistas estructuradas y la aplicación de la matriz mencionada. Con base en los resultados obtenidos, se procederá al diseño de una propuesta de Sistema Integral de Gestión Preventiva de Riesgos Laborales, orientada a minimizar los niveles de riesgo y a fortalecer la cultura de prevención dentro de la organización.

Posteriormente, se analizará el posible impacto de la propuesta mediante la comparación de los niveles de riesgo antes y después de la implementación teórica de las mejoras sugeridas, empleando para ello los indicadores obtenidos de la matriz GTC 45 y considerando criterios de priorización establecidos en la normativa vigente.

## **4.2 TÉCNICAS**

Para cumplir con los resultados del objetivo de la presente investigación, de acuerdo al proceso productivo en la empresa se aplicó o fueron utilizados en el proceso del desarrollo del campo investigativo principalmente en la obtención de toda la información necesaria a continuación detallamos lo siguiente:

- Visualización de las tareas
- Desarrollos de procesos
- Mapa de procesos
- Profesiogramas de puestos de trabajo
- Matriz GTC 45 Norma Técnica Colombiana





### **4.2.1 Observación**

Mediante la observación podemos evidenciar en todas las áreas disponen con maquinaria herramientas manuales el servicio que presta la empresa en la visita realizada podemos evidenciar de la parte técnica la misma se realiza la verificación de los procesos de servicio así como corte, soldadura ensamble de materiales, pintura y reparación de equipos.

### **4.2.2 Diagramas de flujo**

Estas herramientas tienen su gran importancia muy necesarias para el desarrollo del trabajo investigativo la aplicación de simbología estandarizados bajo normas de calidad gracias estas herramientas se puede graficar con mucha claridad el flujo de proceso de manera técnica del campo productivo o servicio de la empresa a continuación se detalla en la siguiente tabla 4.1 el diagrama de flujo de la Empresa Sersolem construcciones.

Tabla 4.1. Simbología del Diagrama de Flujo

TABLA DE SOMBOLOGIA	
DESCRIPCIÓN	GRAFICOS DE PROCESOS
Inicio	
Tareas	
Decisión	
Transporte	

### 4.2.3 Profesiogramas

Son documento técnico que describe de manera detallada un puesto de trabajo específico dentro de una empresa. Es una herramienta fundamental que define las características, funciones, responsabilidades, competencias y requisitos que debe Cumplir la persona que ocupe dicho puesto.[47]

### 4.2.4 Matriz GTC 45

Es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo.[48]

### 4.2.5 Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Analizar los puestos de trabajo la actual situación donde realizan los trabajadores de la empresa Sersolem para la identificación de los peligros y riesgos en cada actividad de trabajo esto implica la implementación de medidas acciones de control en prevención siendo un gran aporte para la empresa con los antecedentes de información solventada como se puede apreciar en toda actividad de trabajo se termina los peligros latentes en cada su proceso

### **4.3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA SERSOLEM**

De acuerdo a la información proporcionada la empresa desde su creación desde el año 2015 ha venido enmarcando con la ampliación de más servicios a diferentes empresas principalmente en la provincia de Cotopaxi de tal manera a la vez creando oportunidades de empleo para el personal técnico quienes residen en la ciudad actualmente la empresa especializada en construcción de estructuras metálicas adaptaciones de equipos como en el campo industrial en la parte agrícola, en el servicio alimenticio así como también en empresas de bebidas además servicio de reparación de equipos como bombas de circulación o bombeo en la competitividad en la parte industrial con equipos tecnológicos para su propia necesidad y creación del servicio caracterizando el servicio dentro y fuera de la provincia comercialización de los productos nacionales y extranjeros el diseño y la planificación de construcción y fiscalización de culminación de la entrega de los trabajos a tiempo así mismo la empresa cuenta con una visión de crecimiento para la creación de más fuentes de trabajo por esta razón los trabajadores la capacidad de seguir mejorando y ofrecer la mejor carta de presentación hacia los clientes la cartera de los servicios

#### **Visión**

Mantener el liderazgo del servicio dentro de la provincia enmarcando su diseño del servicio competitivo bajo el cumplimiento a la satisfacción de los clientes internos y externos aplicando el diseño de ingeniería en la fabricación de los productos

#### **Misión**

Ser una empresa con responsabilidad innovadora del servicio estratégicamente con soporte alcanzable garantizando en la calidad del servicio y de los productos dando soluciones a las necesidades de los clientes comprometidos a la mejora continua y generando oportunidades de crecimiento a sus colaborados

## Valores

- Compromiso
- Responsabilidad
- Puntualidad
- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Socializar los servicios al cliente
- Amabilidad con el cliente

### 4.3.1 Actividad económica de Sersolem

La empresa ofrece los siguientes servicios

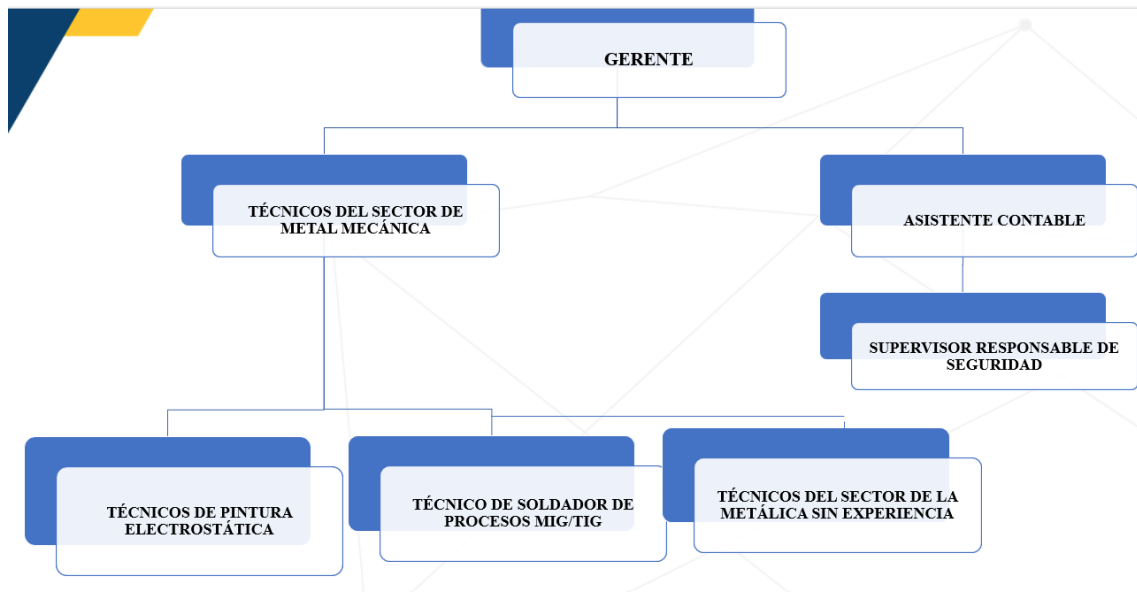
- **Construcción de estructuras** Es el diseño de fabricación de armazones por elementos de acero, aluminio este tipo de construcción se caracteriza por la rapidez del armado mediante la aplicación de la soldadura.
- **Adaptaciones de equipos a estructuras** Consiste en la fabricación en el campo alimenticios, restaurantes locales centros agrícolas en bebidas en hoteles además en mantenimiento de líneas de conducciones de tuberías maquinaria en los diferentes procesos relacionados a la parte industrial y productividad de las empresas
- **Reparación de equipos** Este servicio realizan los arreglos de diferentes equipos tanto en los diferentes mantenimientos preventivos correctivos

### 4.3.2 Organigrama de la empresa Sersolem

Es una representación de simbología formado de cómo se encuentra la distribución de las áreas de método estratégico la estructura organizativa de la empresa Sersolem Construcciones esto nos ayuda de mucho para la obtención de información de distribución de responsabilidades por cara proceso de trabajo de esta manera proviene las responsabilidades de cada proceso

En la elaboración del organigrama nos permite establecer las competencias de cada departamento estableciendo su complejidad de la empresa Sersolem como su primer resultado de tal manera detallamos en la figura 4.1

Figura 4.1. Organigrama de proceso productivo de la empresa Sersolem



### 4.3.3 Mapa de procesos empresa Sersolem Construcciones

En la elaboración del mapa de procesos representamos de manera visual todo el esquema del proceso productivo de la empresa aquí podemos verificar las entradas y salidas por medio de esta herramienta logramos identificar los procesos estratégicos procesos operativos con puestos de trabajo detallamos en la siguiente la figura 4.2 se puede observar

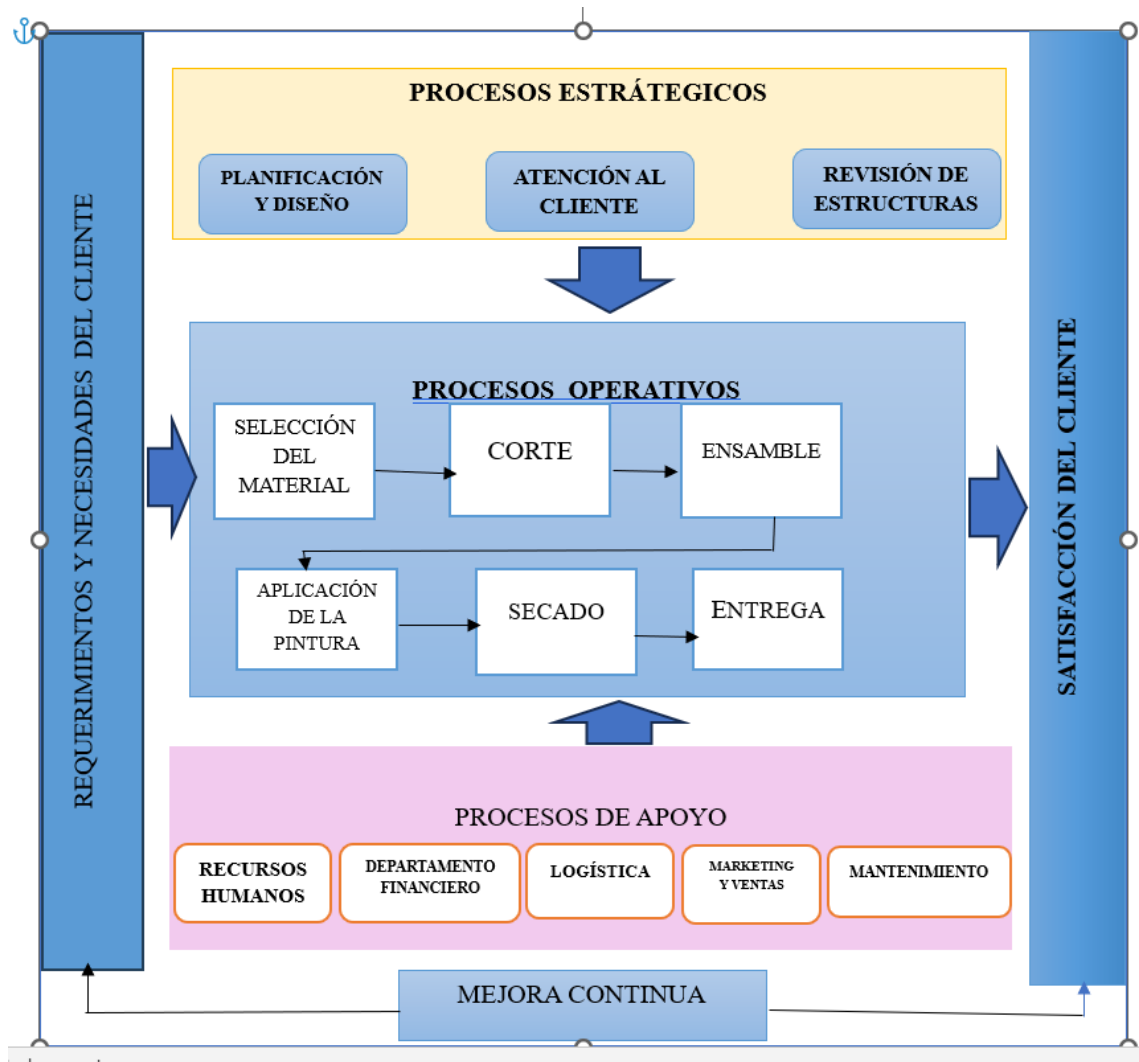


Figura 4.2. Mapa de procesos de la empresa SERSOLEM

#### **4.3.4 Aplicación**

Se realiza la aplicación con las herramientas de ayuda específica para los resultados más adecuados, así como: Visio generalizando una visualización más clara principalmente con el objetivo de prevenir los peligros y evaluación de los riesgos laborales en las actividades del desarrollo por puesto de trabajo

#### **Actividades que se realizan en el campo investigativo**

1. Inspección de las áreas
2. Verificación
3. Elaboración mapas
4. Análisis de puestos de trabajo
5. Validación
6. Impresión del trabajo

#### **4.3.5 II. Corte**

En el área de corte principalmente realizan las actividades de preparación de piezas metálicas con equipos de tecnologías avanzadas como corte por láser, plasma o sierras, garantizando precisión en las medidas además aplicando el diseño con la verificación de los planos solicitados por los clientes en este puesto de trabajo es el inicio mas eficaz para un resultado de obtención de la calidad de fabricación del producto o servicio de mantenimiento de la reparación de un equipo

Tabla 4.2. Subproceso puesto de trabajo corte y preparación de los materiales

SUBPROCESOS	TAREAS
1. Verificación de las actividades	Verificar las especificaciones del puesto de trabajo
	Inspecciones
2. Requerimiento del material	Transporte del material para toma de medidas
3. Herramientas adecuadas	Verificación de la herramienta necesaria para el corte
	Comprobar el estado y calibración de la herramienta.
4 control de diseño y mediadas	Trasado de acuerdo a los planos
	Usar plantillas o herramientas de medición si es necesario.
5 fijación de la pieza metálica	Aseguramiento del material para un corte de precisión
	Verificación que no exista desviaciones de la pieza metálica
6 inicio de corte	Control de exactitud de las medidas para el corte
	Regulación del equipo dependiendo el material
7 verificación de corte	Inspecciones hasta la finalización del corte
8 reubicación del material cortado	Verificación
9 movilización de material	Control y limpieza del material.
10. Limpieza del puesto de trabajo	Organización de las herramientas utilizadas

#### 4.3.6 III. Ensamble

En este puesto de trabajo realzan actividad de soldadura mas conocido como el ensamble el armazón de la fabricación de la estructura tomando en cuenta ciertos aspectos como la precisión de las medidas mediante el diseño de los planos requerimientos del diseño además su principal equipo de trabajo, así como (Suelda Eléctrica Mig, Tig entre otros equipos) garantizando una soldadura de calidad de soporte de presión estructural

Tabla 4.3. Subproceso puesto de trabajo de soldadura

SUBPROCESOS	TAREAS
1. Organización de puesto de trabajo	Disponibilidad de los elementos para la soldadura
2. Operativización	Garantizar que el puesto de trabajo este sin productos inflamables.
	Contar con todas las herramientas necesarias
3. Constatación de los planos	Revisión el estado de las herramientas
	Verificación del sistema eléctrico
4. Regulación	Limpieza de la pieza metálica
	Control del voltaje para la soldadura
5. Ubicación de material	Control de medidas de exactitud
	Verificación del plano
6. Soldadura	Selección de electrodos para el tipo de material
	Primera aplicación de unión de puntos de soldadura
	Aplicación de cordón de soldadura
7. Control y verificación	Control de medidas
	Correcciones superficies del armado
8. Acabado	Reubicación del producto para el siguiente proceso
	Control de calidad

#### 4.3.7 Proceso de pintado

En este puesto de trabajo es el revestimiento de pintura en el producto ya terminado esto garantiza que el producto final sea de calidad de diseño dimensional establecido del requerimiento de los planos además cumpliendo con unas series pasos, así como la desinfección del contenido de grasas, aceites, polvos entre otros agentes encontrados en la parte estructural a continuación detallamos el subproceso en donde se corrobora las siguiente

Tabla 4.4. Subprocesos y actividades del proceso de pintado.

SUBPROCESOS	TAREAS
1. Generación de orden de trabajo	Limpieza de los agentes contenidos en el material
	Esmerilado forma de la estructura
2. Preparación del producto para el pintado	Desinfección con solventes en el metal
	Selección del espacio físico
3. Verificación del plano color del pedido	Constatación del color de pintura
	Mescla de pintura para el primer sellado en el material
4. Control aplicación de pintura	Inicio del pintado
	Verificación del pintado
5. Secado	Control del pintado correcciones y repintado
	Seguimiento del secado al ambiente
6. Producto pintado	Reubicación del producto terminado
	Control entrega
7. Limpieza	Limpieza de puesto de trabajo

### 4.3.8 Entrega y montaje final

Específicamente luego de cumplir por todo el proceso del servicio de la empresa Sersolem Construcciones finalmente cumpliendo con todos los parámetros comprometidos a la satisfacción de entrega a los clientes tanto internos externos dentro de la provincia u fuera el proceso esta orientado al mejoramiento continuo en la productividad de calidad asegurando principalmente garantizando el trabajo el servicio de la imagen de la empresa

#### Figura proceso de corte

En la figura se enmarca el procedimiento en este puesto de trabajo con el contenido de la primera parte del servicio que presta el servicio de la empresa mediante la presente investigación elaboramos la siguiente figura 4.3 del procedimiento de esta actividad

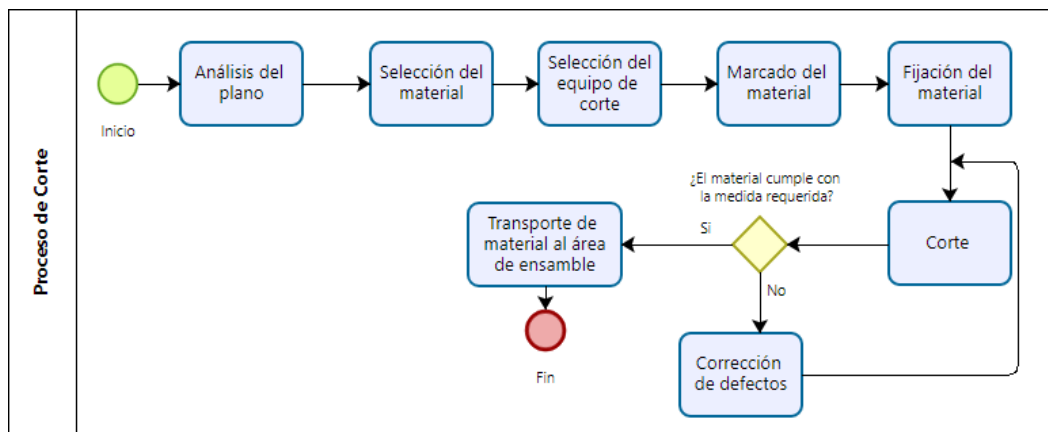


Figura 4.3. Proceso de corte

#### Figura del proceso de soldadura y ensamble estructural

De misma manera se elabora el proceso de este puesto de trabajo destacamos la mas primordial comprometidos con sus colaboradores en la parte técnica de soldadura esto implica también un diseño estructural mediante un estudio de diseño para su fabricación presentamos en la siguiente figura 4.4

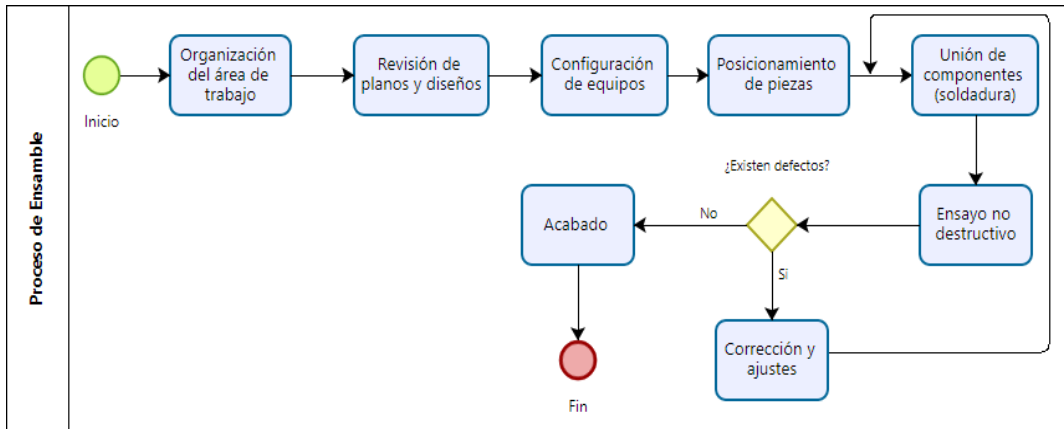


Figura 4.4. Proceso de soldadura ensamble

### Figura proceso de pintado

En este puesto de trabajo tiene su principal aporte en el terminado en la elaboración del producto terminado caracterizando su compromiso con detalles con la aplicación de diversos colores completando en la parte industrial dentro nuestro tema del trabajo de investigación elaboramos figura del proceso en la siguiente figura 4.5

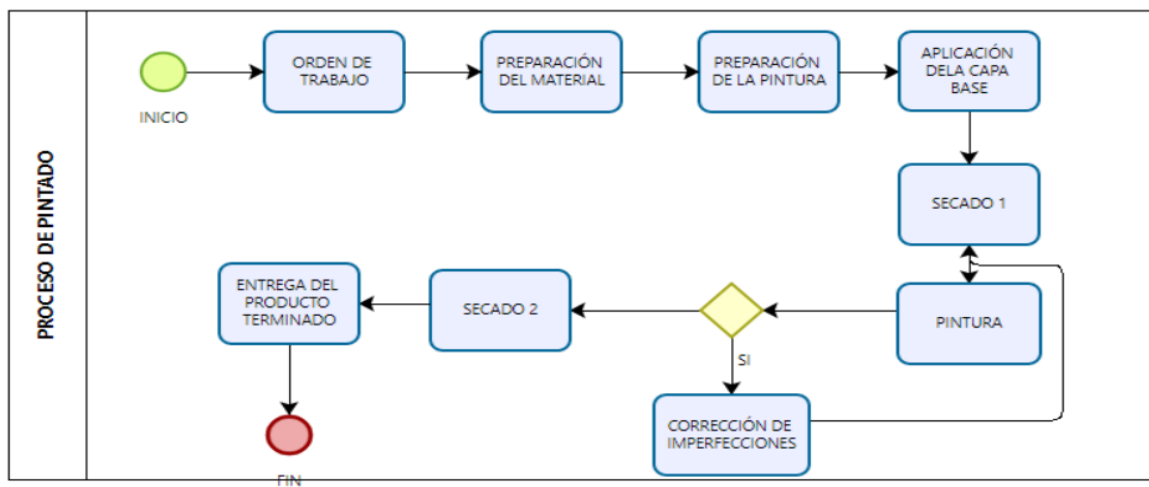


Figura 4.5. Proceso de Pintado

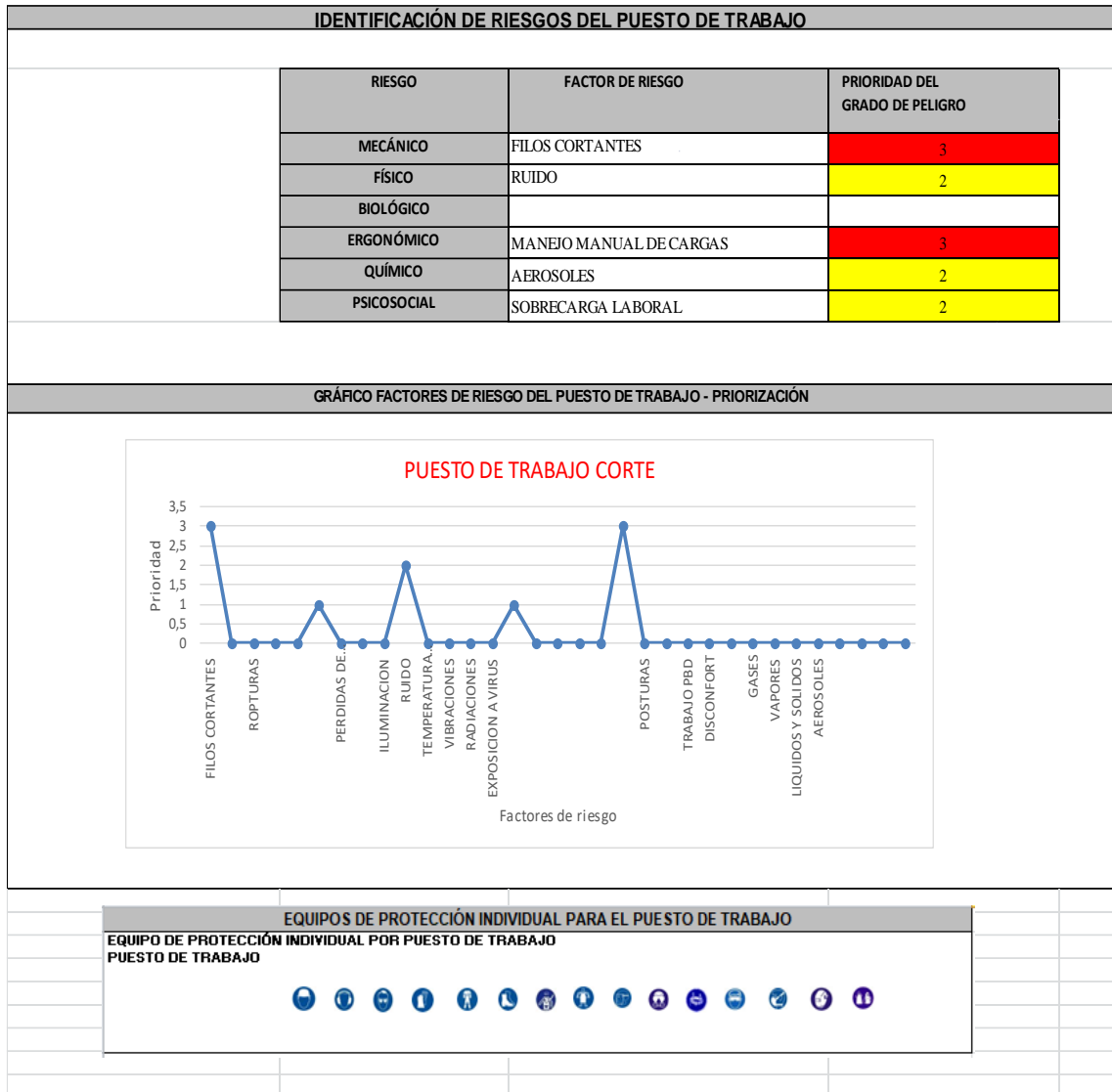
### 4.3.9 Primera actividad de trabajo Empresa Sersolem

El presente trabajo investigativo de titulación mediante la visita a la empresa se detalla las actividades en este puesto de trabajo corte preparación de piezas metálicas del servicio que presta la empresa Sersolem ante la recopilación de información elaboramos el profesiograma determinando las actividades que realizan los colaboradores en este puesto de trabajo

Tabla 4.5. Profesiograma procesos, subprocesos y actividades de corte

PUESTO DE TRABAJO																																																																																																																																											
<b>Puesto de trabajo</b>	Corte preparación de material																																																																																																																																										
<b>Código Puesto</b>	SRM-PT-002																																																																																																																																										
<b>Formación</b>	Bachillerato Técnico Industrial																																																																																																																																										
<b>Experiencia</b>	1 año cargos similares																																																																																																																																										
<b>Aptitudes</b>	Conocimiento en la área industrial con experiencia en el manejo de las herramientas, habilidades para la manipulación y el control de la amoladora, y sobre todo la capacidad colaborar con la empresa																																																																																																																																										
<b>Actitudes</b>	Trabajo en equipo adaptable a los cambios, mantener una comunicación clara y respetuosa con los compañeros, y cumplir con las normas de seguridad establecidas.																																																																																																																																										
<b>Descripción del proceso productivo que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Profesiograma de Actividades</th> </tr> <tr> <th>Área de Trabajo:</th> <th>Código de Área:</th> <th>Elaborado por:</th> <th>Aprobado por:</th> <th colspan="6"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguridad y Salud</td> <td>SRM-PT-002</td> <td>Estudiantes Universidad UTC</td> <td>Gerente Empresa Sersolem</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Nombre del</td> <td colspan="3">Corte preparación de material</td> <td>Fecha</td> <td colspan="5">06/23/2025</td> </tr> <tr> <td>Código del</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <th>No. Act.</th> <th>Descripción de las actividades</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Comentarios (Mejoras)</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Verificación el tipo de material metálico y toma de medidas para el corte</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Preparación de herramientas sierra, moladora, para corte de material</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Comprobar el estado del enchufe de máquina herramienta y tomacorrientes que se encuentran en buen estado</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Verificación del área que no exista materiales inflamables por generación de</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Inicio de corte de los diferentes materiales, con moladora. Sierra, Suelta</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Reubicación de y limpieza de las piezas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Limpieza del puesto de trabajo al terminar la jornada laboral de 8 horas de</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Profesiograma de Actividades										Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:							Seguridad y Salud	SRM-PT-002	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Sersolem							Nombre del	Corte preparación de material			Fecha	06/23/2025					Código del										No. Act.	Descripción de las actividades									Comentarios (Mejoras)	1	Verificación el tipo de material metálico y toma de medidas para el corte	✓									2	Preparación de herramientas sierra, moladora, para corte de material		✓								3	Comprobar el estado del enchufe de máquina herramienta y tomacorrientes que se encuentran en buen estado		✓								4	Verificación del área que no exista materiales inflamables por generación de				✓						5	Inicio de corte de los diferentes materiales, con moladora. Sierra, Suelta	✓									6	Reubicación de y limpieza de las piezas							✓			7	Limpieza del puesto de trabajo al terminar la jornada laboral de 8 horas de								✓	
	Profesiograma de Actividades																																																																																																																																										
	Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:																																																																																																																																							
	Seguridad y Salud	SRM-PT-002	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Sersolem																																																																																																																																							
	Nombre del	Corte preparación de material			Fecha	06/23/2025																																																																																																																																					
	Código del																																																																																																																																										
	No. Act.	Descripción de las actividades									Comentarios (Mejoras)																																																																																																																																
	1	Verificación el tipo de material metálico y toma de medidas para el corte	✓																																																																																																																																								
	2	Preparación de herramientas sierra, moladora, para corte de material		✓																																																																																																																																							
	3	Comprobar el estado del enchufe de máquina herramienta y tomacorrientes que se encuentran en buen estado		✓																																																																																																																																							
4	Verificación del área que no exista materiales inflamables por generación de				✓																																																																																																																																						
5	Inicio de corte de los diferentes materiales, con moladora. Sierra, Suelta	✓																																																																																																																																									
6	Reubicación de y limpieza de las piezas							✓																																																																																																																																			
7	Limpieza del puesto de trabajo al terminar la jornada laboral de 8 horas de								✓																																																																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Tarea Descrita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Inicio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Operación , actividad o tarea</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Decisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Revisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salida física de copias</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Generación de documento (escrito)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Información en Base de Datos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Almacenamiento de documentos físicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fin</td> </tr> </tbody> </table>	Símbolo	Tarea Descrita		Inicio		Operación , actividad o tarea		Decisión		Revisión		Salida física de copias		Generación de documento (escrito)		Información en Base de Datos		Almacenamiento de documentos físicos		Fin																																																																																																																						
Símbolo	Tarea Descrita																																																																																																																																										
	Inicio																																																																																																																																										
	Operación , actividad o tarea																																																																																																																																										
	Decisión																																																																																																																																										
	Revisión																																																																																																																																										
	Salida física de copias																																																																																																																																										
	Generación de documento (escrito)																																																																																																																																										
	Información en Base de Datos																																																																																																																																										
	Almacenamiento de documentos físicos																																																																																																																																										
	Fin																																																																																																																																										
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Toma de medidas corte de material metálico para ensamblado y soldadura																																																																																																																																										
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Moladora, oxicorte, sierra																																																																																																																																										
<b>Exigencias funcionales</b>	Calidad del corte, seguridad, productividad y eficiencia en la empresa																																																																																																																																										
<b>Competencias</b>	Trabajo en equipo servicio a la satisfacción del cliente																																																																																																																																										
<b>Horario de trabajo</b>	08:00 a 17:00 Ocho horas laborables																																																																																																																																										

Tabla 5.2 Profesiograma de riesgo durante la actividad laboral de corte



Como podemos apreciar el resultado en la gráfica en este puesto de trabajo en la empresa durante la actividad laboral de corte, preparación de materiales metales de las diferentes dimensiones el trabajador se encuentra expuesto a los factores de riesgo Físico a impactos de ruido, proyección de partículas debido a la actividad de corte generados por los dichos materiales además como principal factor de riesgo los trabajadores de este puesto de trabajo se encuentran expuestos al riesgo mecánico con una valoración riesgo alto debido por la manipulación de moledora con disco de corte, sierras, suelta oxicorte además el riesgo ergonómico por levantamientos de cargas forzadas.

### 4.3.10 Soldadura ensamble

En este puesto de trabajo de la misma manera realizamos el levantamiento de información del perfil de actividades que cumplen los colaboradores operadores técnicos de soldadura evidenciamos utilizan los equipos de soldadura como: (Suelda Eléctrica, Mig. Tig) para la obtención de un resultado de diagnóstico de cada puesto de trabajo realizamos la siguiente tabla 4.6 profesiograma

Tabla 4.6. Profesiograma proceso subprocesos y actividades de soldadura.

<b>PUESTO TRABAJO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Puesto de trabajo</b>	SOLDADURA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Código Puesto</b>	SRM-PT-003																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Formación</b>	Bachillerato Técnico Soldador Industrial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Experiencia</b>	1 año cargos similares																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Aptitudes</b>	Las aptitudes técnicas, destaca el conocimiento de los diferentes tipos de soldadura y sus aplicaciones, así como la habilidad para leer e interpretar planos técnicos y esquemas. Además, la precisión y la atención al																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Actitudes</b>	Trabajo en equipo cumplimiento de todas las actividades a realizar dentro de la empresa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>Descripción del proceso productivo que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Flujograma de Actividades</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Área de Trabajo:</th> <th style="text-align: left;">Código de Área:</th> <th style="text-align: left;">Elaborado por:</th> <th style="text-align: left;">Aprobado por:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLDADURA</td> <td>SRM-PT-001</td> <td>Estudiantes Universidad UTC</td> <td>Gerente Empresa Sersolem</td> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre del</th> <th style="text-align: left;">Código del</th> <th style="text-align: left;">Fecha</th> <td></td> </tr> <tr> <td>Ensambla v soldadura de piezas metalicas</td> <td></td> <td>06/23/2025</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Flujograma de Actividades				Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:	SOLDADURA	SRM-PT-001	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Sersolem	Nombre del	Código del	Fecha		Ensambla v soldadura de piezas metalicas		06/23/2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Flujograma de Actividades																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	SOLDADURA	SRM-PT-001	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Sersolem																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Nombre del	Código del	Fecha																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Ensambla v soldadura de piezas metalicas		06/23/2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No. Act.</th> <th style="text-align: center;">Descripción de las actividades</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">○</th> <th style="text-align: center;">□</th> <th style="text-align: center;">◇</th> <th style="text-align: center;">⬠</th> <th style="text-align: center;">◻</th> <th style="text-align: center;">◼</th> <th style="text-align: center;">◽</th> <th style="text-align: center;">◾</th> <th style="text-align: center;">◿</th> <th style="text-align: center;">▾</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;">▸</th> <th style="text-align: center;">▹</th> <th style="text-align: center;"></th></tr></thead></table>	No. Act.	Descripción de las actividades	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	
	No. Act.	Descripción de las actividades	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹	▾	○	□	◇	⬠	◻	◼	◽	◾	◿	▾	▹	▸	▹		

Tabla 4.7. Profesiograma de proceso de ensamble soldadura

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO			
	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PRIORIDAD DEL GRADO DE PELIGRO
	MECÁNICO	OBJETOS PUNZANTES PERFORANTES	2
	FÍSICO	RADIACIONES	3
	BIOLÓGICO		
	ERGONÓMICO	MANEJO MANUAL DE CARGAS	2
	QUÍMICO	GASES	2
	PSICOSOCIAL	SOBRECARGA LABORAL	1

GRÁFICO FACTORES DE RIESGO DEL PUESTO DE TRABAJO - PRIORIZACIÓN																																			
<p style="text-align: center;"><b>SOLDADURA</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Risk Factor Prioritization Graph</caption> <thead> <tr> <th>Factor de Riesgo</th> <th>Prioridad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FILOS CORTANTES</td><td>2</td></tr> <tr><td>ROPTURAS</td><td>0</td></tr> <tr><td>PERDIDAS DE</td><td>0</td></tr> <tr><td>ILUMINACION</td><td>0</td></tr> <tr><td>RUIDO</td><td>0</td></tr> <tr><td>TEMPERATURA</td><td>0</td></tr> <tr><td>VIBRACIONES</td><td>0</td></tr> <tr><td>RADIACIONES</td><td>3</td></tr> <tr><td>EXPOSICION AVIRUS</td><td>0</td></tr> <tr><td>POSTURAS</td><td>2</td></tr> <tr><td>TRABAJO PED</td><td>0</td></tr> <tr><td>DISCONFORT</td><td>0</td></tr> <tr><td>GASES</td><td>2</td></tr> <tr><td>VAPORES</td><td>0</td></tr> <tr><td>LIQUIDOS Y SOLIDOS</td><td>0</td></tr> <tr><td>AEROSOLES</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		Factor de Riesgo	Prioridad	FILOS CORTANTES	2	ROPTURAS	0	PERDIDAS DE	0	ILUMINACION	0	RUIDO	0	TEMPERATURA	0	VIBRACIONES	0	RADIACIONES	3	EXPOSICION AVIRUS	0	POSTURAS	2	TRABAJO PED	0	DISCONFORT	0	GASES	2	VAPORES	0	LIQUIDOS Y SOLIDOS	0	AEROSOLES	1
Factor de Riesgo	Prioridad																																		
FILOS CORTANTES	2																																		
ROPTURAS	0																																		
PERDIDAS DE	0																																		
ILUMINACION	0																																		
RUIDO	0																																		
TEMPERATURA	0																																		
VIBRACIONES	0																																		
RADIACIONES	3																																		
EXPOSICION AVIRUS	0																																		
POSTURAS	2																																		
TRABAJO PED	0																																		
DISCONFORT	0																																		
GASES	2																																		
VAPORES	0																																		
LIQUIDOS Y SOLIDOS	0																																		
AEROSOLES	1																																		

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO	
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR PUESTO DE TRABAJO	

En este puesto de trabajo durante la actividad de los colaboradores determinamos en el proceso del ensamble de materiales soldadura, existen varios riesgos importantes a considerar, incluyendo quemaduras, daños oculares, problemas respiratorios por inhalación de humos y gases, riesgos de incendio y explosión, y descargas eléctricas. Mediante la valoración de los entre ellos es el riesgo físico como principal análisis de la valoración del riesgo obtenido a radiaciones producto de la maquina soldadura, así mismo el factor de riesgo químico exposición de gases con afectación al aparato respiratorios

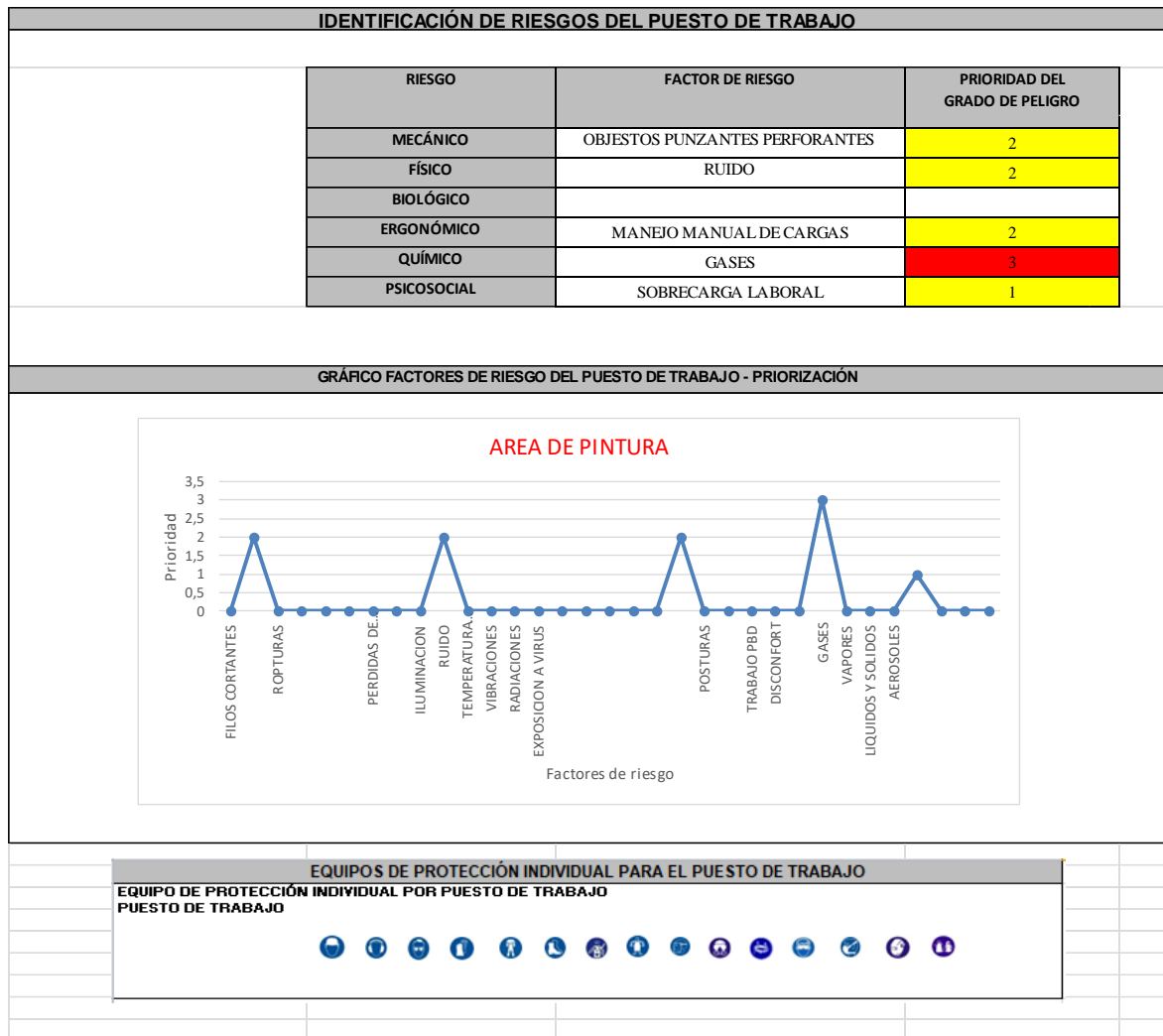
### 4.3.11 Pintado

El proceso de pintado en la empresa de pintura involucra en piezas metálicas estructuras equipos en varias etapas, desde la preparación de la superficie hasta la aplicación de capas de pintura y el acabado final. La preparación de la superficie es crucial para asegurar una buena adherencia y durabilidad de la pintura.

Tabla 4.8. Profesiograma de los procesos, subprocesos de pintado.

PUESTO DE TRABAJO																																																																																																															
<b>Puesto de trabajo</b>	Pintura																																																																																																														
<b>Código Puesto</b>	SRM-PT-004																																																																																																														
<b>Formación</b>	Bachillerato Técnico Industrial																																																																																																														
<b>Experiencia</b>	1 año cargos similares																																																																																																														
<b>Aptitudes</b>	La capacidad de planificación, habilidades en tarea de pintura y un buen entendimiento de experiencia de la combinación de colores. Además, es importante ser responsable, puntual, tener buena gestión del tiempo,																																																																																																														
<b>Actitudes</b>	Trabajo en equipo adaptable a los cambios, mantener una comunicación clara y respetuosa con los compañeros, y cumplir con todas las actividades encomendadas																																																																																																														
<b>Descripción del proceso productivo que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="11">Flujoograma de Actividades</th> </tr> <tr> <th>Área de Trabajo:</th> <th>Código de Área:</th> <th>Elaborado por:</th> <th>Aprobado por:</th> <th colspan="7"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguridad y Salud</td> <td>SRM-PT-001</td> <td>Estudiantes Eniversidad UTC</td> <td>Gerente Empresa Ser solem</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td>Nombre del</td> <td>Área de Pintura</td> <td>Fecha</td> <td>06/23/2025</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td>Código del</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <th>No. Act.</th> <th>Descripción de las actividades</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Comentarios (Mejoras)</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Limpieza a fondo para eliminar suciedad, óxido y grasas, la aplicación de</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleccionar el tipo de pintura adecuado para el material de la estructura y el entorno (interior o exterior).</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Finalmente, la aplicación de una o más capas de pintura. También es importante proteger la estructura pintada durante el proceso y después de la aplicación de la pintura.</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Trabajo terminado entrega al cliente</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Flujoograma de Actividades											Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:								Seguridad y Salud	SRM-PT-001	Estudiantes Eniversidad UTC	Gerente Empresa Ser solem								Nombre del	Área de Pintura	Fecha	06/23/2025								Código del											No. Act.	Descripción de las actividades									Comentarios (Mejoras)	1	Limpieza a fondo para eliminar suciedad, óxido y grasas, la aplicación de	✓									2	Seleccionar el tipo de pintura adecuado para el material de la estructura y el entorno (interior o exterior).			✓							3	Finalmente, la aplicación de una o más capas de pintura. También es importante proteger la estructura pintada durante el proceso y después de la aplicación de la pintura.	✓									5	Trabajo terminado entrega al cliente	✓								
	Flujoograma de Actividades																																																																																																														
	Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:																																																																																																											
	Seguridad y Salud	SRM-PT-001	Estudiantes Eniversidad UTC	Gerente Empresa Ser solem																																																																																																											
	Nombre del	Área de Pintura	Fecha	06/23/2025																																																																																																											
Código del																																																																																																															
No. Act.	Descripción de las actividades									Comentarios (Mejoras)																																																																																																					
1	Limpieza a fondo para eliminar suciedad, óxido y grasas, la aplicación de	✓																																																																																																													
2	Seleccionar el tipo de pintura adecuado para el material de la estructura y el entorno (interior o exterior).			✓																																																																																																											
3	Finalmente, la aplicación de una o más capas de pintura. También es importante proteger la estructura pintada durante el proceso y después de la aplicación de la pintura.	✓																																																																																																													
5	Trabajo terminado entrega al cliente	✓																																																																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Tarea Descrita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Inicio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Operación, actividad o tarea</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Decisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Revisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salida física de copias</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Generación de documento (escrito)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Información en Base de Datos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Almacenamiento de documentos físicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fin</td> </tr> </tbody> </table>	Símbolo	Tarea Descrita		Inicio		Operación, actividad o tarea		Decisión		Revisión		Salida física de copias		Generación de documento (escrito)		Información en Base de Datos		Almacenamiento de documentos físicos		Fin																																																																																										
Símbolo	Tarea Descrita																																																																																																														
	Inicio																																																																																																														
	Operación, actividad o tarea																																																																																																														
	Decisión																																																																																																														
	Revisión																																																																																																														
	Salida física de copias																																																																																																														
	Generación de documento (escrito)																																																																																																														
	Información en Base de Datos																																																																																																														
	Almacenamiento de documentos físicos																																																																																																														
	Fin																																																																																																														
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Pintado de estructuras piezas metálicas																																																																																																														
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Compresor soplete, brochas																																																																																																														
<b>Exigencias funcionales</b>	Trabajo garantizados cumplimiento con tiempos de entrega																																																																																																														
<b>Competencias</b>	Trabajo en equipo servicio a la satisfacción del cliente																																																																																																														
<b>Horario de trabajo</b>	08:00 a 17:00 Ocho horas laborables																																																																																																														

Tabla 4.9. Profesiograma de riesgo durante la actividad laboral de pintado



Mediante la evaluación de este puesto de trabajo se evidencia la exposición a diversos riesgos, incluyendo riesgos químicos por la inhalación de vapores de pinturas y solventes, riesgos físicos como caídas y resbalones, y riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos o posturas forzadas. Además, pueden estar expuestos a riesgos eléctricos y a la acumulación de electricidad estática de tal manera el principal riesgo en la valoración del riesgo es alto por la actividad de generación de gran cantidad de gases por la inhalación del trabajador.

### 4.3.12 Mantenimiento reparación de equipos

En este puesto de trabajo consiste en el mantenimiento y reparación de bombas y motores es crucial para asegurar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. Se recomienda realizar inspecciones regulares, limpieza, lubricación, verificación de montaje en bases estructuradas.

Tabla 4.10. Profesiograma procesos, subprocesos y actividades mantenimiento de equipos

PUESTO DE TRABAJO																																																													
<b>Puesto de trabajo</b>	Reparación de equipos adaptación en estructuras																																																												
<b>Código Puesto</b>	SRM-PT-005																																																												
<b>Formación</b>	Bachillerato Técnico Industrial																																																												
<b>Experiencia</b>	1 año cargos similares																																																												
<b>Aptitudes</b>	Reparación de equipos eléctricos abarcan conocimientos técnicos, habilidades prácticas, capacidad de resolución de problemas y habilidades de comunicación, entre otras.																																																												
<b>Actitudes</b>	Trabajo en equipo adaptable a los cambios, mantener una comunicación clara y respetuosa con los compañeros, y cumplir con todas las actividades encomendadas																																																												
<b>Descripción del proceso productivo que se desempeña en el puesto de trabajo</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Flujograma de Actividades</th> </tr> <tr> <th>Área de Trabajo:</th> <th>Código de Área:</th> <th>Elaborado por:</th> <th>Aprobado por:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguridad y Salud</td> <td>SRM-PT-001</td> <td>Estudiantes Universidad UTC</td> <td>Gerente Empresa Ser solem</td> </tr> <tr> <td>Nombre del</td> <td>Área de Reparación de equipos</td> <td>Fecha</td> <td>06/23/2025</td> </tr> <tr> <td>Código del</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Flujograma de Actividades		Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:	Seguridad y Salud	SRM-PT-001	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Ser solem	Nombre del	Área de Reparación de equipos	Fecha	06/23/2025	Código del																																													
	Flujograma de Actividades																																																												
	Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:																																																									
	Seguridad y Salud	SRM-PT-001	Estudiantes Universidad UTC	Gerente Empresa Ser solem																																																									
	Nombre del	Área de Reparación de equipos	Fecha	06/23/2025																																																									
	Código del																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. Act.</th> <th>Descripción de las actividades</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Comentarios (Mejoras)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Desarmado de bombas motores cambio sistema electrónicos adaptaciones de funcionamientos en estructuras</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Diagnosticar el problema, preparar las herramientas y materiales necesarios, tomar precauciones de seguridad, realizar</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Verificación inspección, prueba, reparación y reemplazo rutinarios de sistemas y equipos eléctricos para</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Entrega del funcionamiento del sistema de operativo en perfectas condiciones del servicio y mantenimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No. Act.	Descripción de las actividades										Comentarios (Mejoras)	1	Desarmado de bombas motores cambio sistema electrónicos adaptaciones de funcionamientos en estructuras	✓										2	Diagnosticar el problema, preparar las herramientas y materiales necesarios, tomar precauciones de seguridad, realizar		✓									3	Verificación inspección, prueba, reparación y reemplazo rutinarios de sistemas y equipos eléctricos para			✓								4	Entrega del funcionamiento del sistema de operativo en perfectas condiciones del servicio y mantenimiento								✓		
	No. Act.	Descripción de las actividades										Comentarios (Mejoras)																																																	
	1	Desarmado de bombas motores cambio sistema electrónicos adaptaciones de funcionamientos en estructuras	✓																																																										
	2	Diagnosticar el problema, preparar las herramientas y materiales necesarios, tomar precauciones de seguridad, realizar		✓																																																									
3	Verificación inspección, prueba, reparación y reemplazo rutinarios de sistemas y equipos eléctricos para			✓																																																									
4	Entrega del funcionamiento del sistema de operativo en perfectas condiciones del servicio y mantenimiento								✓																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Tarea Descrita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Inicio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Operación, actividad o tarea</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Decisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Revisión</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salida física de copias</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Generación de documento (escrito)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Información en Base de Datos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Almacenamiento de documentos físicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fin</td> </tr> </tbody> </table>	Símbolo	Tarea Descrita		Inicio		Operación, actividad o tarea		Decisión		Revisión		Salida física de copias		Generación de documento (escrito)		Información en Base de Datos		Almacenamiento de documentos físicos		Fin																																									
Símbolo	Tarea Descrita																																																												
	Inicio																																																												
	Operación, actividad o tarea																																																												
	Decisión																																																												
	Revisión																																																												
	Salida física de copias																																																												
	Generación de documento (escrito)																																																												
	Información en Base de Datos																																																												
	Almacenamiento de documentos físicos																																																												
	Fin																																																												
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Reparación de equipos eléctricos abarcan conocimientos técnicos, habilidades prácticas, capacidad de resolución de problemas y habilidades de comunicación, entre otras.																																																												
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Herramientas manuales equipos de medición electrónicos para la reparación																																																												
<b>Exigencias funcionales</b>	Trabajo garantizados cumplimiento con tiempos de entrega																																																												
<b>Competencias</b>	Trabajo en equipo servicio a la satisfacción del cliente																																																												
<b>Horario de trabajo</b>	08:00 a 17:00 Ocho horas laborables																																																												

Tabla 4.11. Profesiograma de riesgo durante la actividad mantenimiento de equipos

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO		
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PRIORIDAD DEL GRADO DE PELIGRO
MECÁNICO	PARTES EN MOVIMIENTOS DE HERRAMIENTA	2
FÍSICO	RUIDO	2
BIOLÓGICO		
ERGONÓMICO	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	2
QUÍMICO	AEROSOLES	1
PSICOSOCIAL	SOBRECARGA LABORAL	1

GRÁFICO FACTORES DE RIESGO DEL PUESTO DE TRABAJO - PRIORIZACIÓN	
<p style="text-align: center;"><b>AREA DE REPARACION DE EQUIPOS</b></p> <p style="text-align: center;">Factores de riesgo</p>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO	
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL POR PUESTO DE TRABAJO	

En este puesto de trabajo de la misma manera se realiza la observación valoración de los riesgos expuestos en esta actividad dentro del proceso de la Empresa Sersolem mantenimiento y reparación de bombas y motores conlleva riesgos así como riesgo eléctrico, ruido, riesgo ergonómico debido a la manipulación de estos equipos además el riesgo mecánico por prueba y funcionamiento de dichos equipos entre estos tenemos de una valoración de riesgo medio en este puesto de trabajo

## **5 ANALISIS DE RESULTADOS**

### **5.1 Aplicación matriz GT 45 Identificación de peligros**

La presente investigación se considera aplicada que combina tantos métodos cuantitativos, ya que realiza la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante la aplicación de la matriz GTC 45 para la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales en los diferentes puestos de trabajo de la empresa SERSOLEM Construcciones. Este enfoque permitirá examinar de manera objetiva los niveles de riesgo asociados a las actividades desarrolladas, contribuyendo a una toma de decisiones basada en evidencia.

El estudio es de tipo descriptivo, debido a que se basa en detallar las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en la organización, identificando los peligros presentes, evaluando sus niveles de riesgo y describiendo los factores que inciden en el entorno laboral de los colaboradores.

Asimismo, se clasifica como investigación de campo, puesto que la información se obtendrá directamente en los entornos laborales de la empresa, mediante observación,

### **5.2 Identificación de peligros y valoración de riesgos**

El presente trabajo investigativo tiene el propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional es entender los peligros presentados durante las actividades laborales de la empresa SERSOLEM CONSTRUCCIONES Con el fin de la empresa pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable

La valoración de los riesgos es la base de la gestión proactiva con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas independientemente de la complejidad de la valoración del riesgo bajo su cumplimiento detallamos la aplicación para la obtención de los resultados por puesto de trabajo de la empresa.

Tabla 5.1. Descripción de niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
<b>Salud</b>	Molestias e irritación (ejemplo dolor de cabeza) enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo. Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal Ejemplo pérdida parcial de la audición dermatitis asma desordenes de las extremidades superiores	Enfermedades agudas o crónicas, que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte
<b>Seguridad</b>	Lesiones superficiales heridas de poca profundidad contusiones, irritaciones del ojo por material particulado	Laceraciones heridas profundas quemaduras de primer grado conmoción cerebral esguince graves fracturas de huesos cortos	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual

### Identificación los controles existentes

Identificamos los controles existentes para cada de los puestos de trabajo los peligros de acuerdo a la matriz GT 45



#### 5.2.1 Valorar el riesgo

La valoración de riesgo incluye:

- La evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y
- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo,
- La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

### 5.2.2 Evaluación del riesgo

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), lo realizamos lo siguiente aplicando las siguientes formulas

$$NR = NP \times NC$$

En donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A sí mismo para determinar NP se requiere

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Utilizando la siguiente tabla:

Tabla 5.2. Determinación de nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
<b>Muy Alto (MA)</b>	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
<b>Alto (A)</b>	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a incidentes significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos
<b>Medio (M)</b>	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a incidentes poco significativos o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
<b>Bajo (B)</b>	No se asigna valor	No se ha detectado peligro o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Para determinar el nivel de deficiencia para los peligros psicosociales, la empresa podría SERSOLEM utilizar las metodologías nacionales e internacionales disponibles, ejecutadas por un profesional experto y que esté acorde con la legislación nacional vigentes

Para determinar el NE se podrán aplicar los criterios de la Tabla 3.

Tabla 5.3. Determinación del nivel de exposición

<b>Nivel de exposición</b>	<b>Valor de NE</b>	<b>Significado</b>
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tabla 5.4. Determinación del nivel de probabilidad

<b>Niveles de probabilidad</b>		<b>Nivel de Exposición del nivel de probabilidad</b>			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA - 30	A-20	A – 10
	6	MA-24	A -18	A-12	M – 6
	2	M- 8	M-6	B - 4	B - 2

El resultado de la tabla 4 se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la tabla 5

Tabla 5.5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

<b>Nivel de probabilidad</b>	<b>Valor de NP</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy Alto (MA)</b>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
<b>Alto (A)</b>	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
<b>Medio (M)</b>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
<b>Bajo (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tabla 5.6. Determinación de nivel de consecuencia

<b>Nivel de consecuencia</b>	<b>NC</b>	<b>Significado</b>
		<b>Daños personales</b>
Continua (EC )	100	Muerte (S)
Frecuente ( EF)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Ocasional (EO)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Esporádica (EE)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Los resultados de las Tablas 5 y 6 se combinan en la Tabla 7 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 8.

Tabla 5.7. Determinación del nivel de riesgo

Niveles de riesgo y de intervención		Nivel de de probabilidad (NP)			
		40 - 24	20 - 10	8 -6	4 - 2
Nivel de Consecuencia (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240/III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-200	II200/ III 100	III 80-60	III 40 /IV20

Tabla 5.8. Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

### Riesgo es aceptable o no

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

Tabla 5.9. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de riesgo		Significado Explicación
I	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

### 5.2.3 Aplicación matriz de identificación de riesgos puesto de trabajo corte

Aplicamos la matriz con todo el procedimiento anteriormente mencionado en el puesto de trabajo de corte empresa SERRSOLEM CONTRUCCIONES

Tabla 5.10. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo corte

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO		
Nivel de Deficiencia (ND)	MUY ALTO=10 ALTO= 6 MEDIO= 2 BAJO = NO SE ASIGNA VALOR			Interpretación del Nivel de Probabilidad	Nivel de Conocencia	Nivel de Riesgo e Incertidumbres (ME)	Interpretación del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del Nivel de Probabilidad	MUY ALTO = 40 Y 24 ALTO = 20 Y 10 MEDIO = 8 Y 6 BAJO = 4 Y 2		Interpretación del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
2	2	2	2	BAJO	25	10	IV	ACEPTABLE	6	3	6	MEDIO			III	MEJORABLE
									2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE
6	4	10		ALTO	10	25	III	MEJORABLE	2	4	6	MEDIO	10	10	IV	ACEPTABLE

Tabla 5.11. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo corte

FACTOR DE RIESGO PUESTO DE TRAJO AREA DE CORTE	NIVEL DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>Riesgo mecánico</b> (Cortes, atrapamientos, golpes, caídas, aplastamientos)			X
<b>Riesgo químico</b> (Gases, vapores, Líquidos, solidos, aerosoles)	X		
<b>Riesgo Biológico</b> (Virus, bacterias, hongos, vectores, animales, alimentos contaminados)	X		
<b>Riesgo Ergonómico</b> (Movimientos repetitivos, levantamiento de cargas forzadas)		X	
<b>Riesgo Físico</b> (Iluminación, ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones)		X	
<b>Riesgo Psicosocial</b> (Sobrecarga laboral, estrés laboral. Autonomía, conflictos)	X		

### Resultado de la evaluación puesto de trabajo corte

Mediante la aplicación de la Matriz GT 45 y realizamos en la tabla comparativa los riesgos encontrados en el puesto de trabajo en la empresa durante la actividad laboral de corte, preparación de materiales metales de las diferentes dimensiones el trabajador se encuentra expuesto a los factores de riesgo físico ruido, proyección de partículas debido a la actividad de corte generados por los dichos materiales además como principal factor de riesgo los trabajadores de este puesto de trabajo se encuentran expuestos al riesgo mecánico con una valoración riesgo alto así como cortes, golpes aplastamientos Por lo que se deberá realizar la medidas de prevención garantizando un buen ambiente laboral de quienes laboran en esta área además minimizando los posibles accidentes laborales y enfermedades profesionales

#### 5.2.4 Aplicación matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos puesto de trabajo soldadura

De acuerdo a nuestro objetivo planteado del presente trabajo investigativo de la misma manera realizamos la aplicación de la matriz en el puesto de trabajo soldadura ensamble de materiales a continuación podemos evidenciar en el siguiente

Figura 5.1. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo soldadura

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo e Intervención (NR)	Interpretación del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
2	2	6	MEDIO	25	60	III	MEJORABLE
2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE
6	3	10	ALTO	10	25	II	MEJORABLE

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (ND*NE)	Interpretación del Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo e Intervención (NR)	Interpretación del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
6	3	6	MEDIO	100	60	III	MEJORABLE
2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE
2	4	6	MEDIO	10	10	IV	ACEPTABLE

Tabla 5.12. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo soldadura

FACTOR DE RIESGO PUESTO DE TRAJO AREA DE CORTE	NIVEL DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>Riesgo mecánico</b> (Cortes, atrapamientos, golpes, caídas, aplastamientos)		X	
<b>Riesgo químico</b> (Gases, vapores, Líquidos, solidos, aerosoles)			X
<b>Riesgo Biológico</b> (Virus, bacterias, hongos, vectores, animales, alimentos contaminados)	X		
<b>Riesgo Ergonómico</b> (Movimientos repetitivos, levantamiento de cargas forzadas)		X	
<b>Riesgo Físico</b> (Iluminación, ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones)		X	X
<b>Riesgo Psicosocial</b> (Sobrecarga laboral, estrés laboral. Autonomía, conflictos)	X		

### Resultados de la evaluación de los riesgos puesto de trabajo de soldadura

En esta área de soldadura ensamble de materiales se evidencia riesgos que se encuentran expuestos los colaboradores de la empresa Sersolem de 8 horas laborables como parte del trabajo investigativo se observa en esta actividad un intenso calor generación de arco eléctrico

chispas que son producidas al momento en la unión de los metales pueden causar quemaduras en las extremidades inferiores, superiores además una gran cantidad de inhalación de contaminación de humo por generación de la soldadura como factor riesgo Químico también por exposición a radiaciones de arco eléctrico mediante el trabajo investigativo se recomienda a realizar las medidas de prevención, así como socialización de los riesgos a los colaboradores, dotación de equipos de protección personal

### 5.2.5 Aplicación matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos puesto de trabajo pintura

En este puesto de trabajo realizamos la evaluación la misma consiste en lo siguiente identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados con las actividades de pintura, como la exposición a sustancias químicas, riesgos de incendio, problemas ergonómicos y otros peligros. La matriz GTC 45 ayuda a priorizar y gestionar estos riesgos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa SERSOLEM CONSTRUCCIONES

Figura 5.2. Aplicación de la matriz GT45 puesto de trabajo pintura

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
Nivel de Definición (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP-ME)	Interpretación de Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo Interacción (RI)	Interpretación de Nivel de Riesgo	ACEPTABLE O NO EL RIESGO	Nivel de Definición (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP-ME)	Interpretación de Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo Interacción (RI)	Interpretación de Nivel de Riesgo	ACEPTABLE O NO EL RIESGO
6	3	6	MEDIO	100	60	III	MEJORABLE								
2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2	2	2	BAJO	25	10	IV	ACEPTABLE
2	4	6	MEDIO	10	10	IV	ACEPTABLE	6	4	10	ALTO	10	25	III	MEJORABLE

Tabla 5.13. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de trabajo pintura

FACTOR DE RIESGO PUESTO DE TRAJO AREA DE CORTE	NIVEL DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>Riesgo mecánico</b> (Cortes, atrapamientos, golpes, caídas, aplastamientos)		X	
<b>Riesgo químico</b> (Gases, vapores, Líquidos, solidos, aerosoles)			X
<b>Riesgo Biológico</b> (Virus, bacterias, hongos, vectores, animales, alimentos contaminados)	X		

<b>Riesgo Ergonómico</b> (Movimientos repetitivos, levantamiento de cargas forzadas)		X	
<b>Riesgo Físico</b> (Iluminación, ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones)	X	X	
<b>Riesgo Psicosocial</b> (Sobrecarga laboral, estrés laboral. Autonomía, conflictos)	X		

### **Resultados de la evaluación de los riesgos puesto de trabajo de pintura**

Mediante la evaluación realizada aplicando la matriz GT45 con el objetivo de determinar los riesgos expuestos durante la actividad de pintado a continuación detallamos los siguientes hallazgos entre los principales riesgos que se pueden presentar a la hora de pintar inhalación de vapores y contacto con químicos, hasta problemas físicos como caídas y lesiones musculoesqueléticas. Además, existe riesgo de incendio y explosión por la presencia de materiales inflamables, así como riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas y manipulación de carga

#### **5.2.6 Aplicación de la matriz gt45 de identificación riesgos puesto de trabajo mantenimiento de motores**

La evaluación realizamos con el fin de identificar los riesgos, para determinar las recomendaciones medidas de control y garantizar que el personal esté capacitado para realizar el trabajo de manera segura. Se deben seguir procedimientos específicos para el mantenimiento, reparación, desmontaje, embalaje, transporte y despiece, incluyendo la descarga y limpieza de la bomba, así como la verificación de que no haya presión ni tensión en el sistema antes de comenzar cualquier tarea.

Figura 5.3. Evaluación de puesto de trabajo reparación de equipos

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
Nivel de Dificultad (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP/NE)	Indicadores del Nivel de Probabilidad	Nivel de Conocimiento	Nivel de Dirección e Instrucción (NI)	Indicadores del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
2	3	2	BAJO	10	10	IV	ACEPTABLE
2	3	10	ALTO	10	100	III	MEJORABLE
2	4	6	MEDIO	10	10	IV	ACEPTABLE
							Activar

EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
Nivel de Dificultad (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP/NE)	Indicadores del Nivel de Probabilidad	Nivel de Conocimiento	Nivel de Dirección e Instrucción (NI)	Indicadores del Nivel de Riesgo	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
2	4	6	MEDIO	10	10	IV	ACEPTABLE
2	2	6	MEDIO	25	60	III	MEJORABLE
6	3	6	MEDIO	10	25	III	MEJORABLE

Tabla 5.14. Comparativa de evaluación de riesgos por puesto de reparación de equipos

FACTOR DE RIESGO PUESTO DE TRAJO AREA DE CORTE	NIVEL DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>Riesgo mecánico</b> (Cortes, atrapamientos, golpes, caídas, aplastamientos)			X
<b>Riesgo químico</b> (Gases, vapores, Líquidos, solidos, aerosoles)	X		
<b>Riesgo Biológico</b> (Virus, bacterias, hongos, vectores, animales, alimentos contaminados)	X		
<b>Riesgo Ergonómico</b> (Movimientos repetitivos, levantamiento de cargas forzadas)		X	
<b>Riesgo Físico</b> (Iluminación, ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones)		X	
<b>Riesgo Psicosocial</b> (Sobrecarga laboral, estrés laboral. Autonomía, conflictos)	X		

### Resultados de la evaluación de los riesgos puesto de trabajo reparación de equipos

En este puesto de trabajo de la misma manera se realiza la observación identificación de los riesgos expuestos en esta actividad dentro del proceso de la Empresa Sersolem mantenimiento y reparación de bombas y motores conlleva riesgos, así como riesgo eléctrico, ruido, riesgo ergonómico debido a la manipulación de estos equipos además el riesgo mecánico por prueba y funcionamiento de dichos equipos entre estos tenemos de una valoración de riesgo medio en este puesto de trabajo

### 5.3 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PUESTO DE TRABAJO CORTE EMPRESA “SERSOLEM CONTRUCCIONES”

#### OBJETIVO

Definir los aspectos relativos al proceso seguro y obligatoria de corte de metales prevenir accidentes y proteger la salud de los trabajadores, así como también preservar la maquinaria y las instalaciones esto implica establecer medidas para controlar los riesgos asociados con la manipulación de herramientas y el entorno del trabajo, garantizando practicas seguras durante todo el proceso

#### ALCANCE

Este procedimiento será de aplicación en procesos de trabajo que por la naturaleza de los riesgos tengan determinada la necesidad u obligatoriedad de uso adecuado de Equipos de Protección Personal.

Tabla 5.15. Responsabilidades

<b>RESPONSABLE</b>	<b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>
<b>GERENTE DE LA EMPRESA SERSOLEM</b>	Velará para que se cumpla lo establecido en el presente procedimiento garantizando la adquisición y la existencia de stocks mínimos de los equipos de protección personal garantizando un ambiente seguro durante la actividad laboral de corte de material
<b>Un técnico de seguridad e higiene del trabajo ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196</b>	Las funciones del técnico en seguridad cumplirá con las funciones en materia de prevención aplicando por medio de este trabajo de investigación en la misma consiste los riesgos evaluados mediante la matriz GT45 en cada uno de los puestos de trabajo principalmente la socialización de exposición de los factores de riesgos encontrados de nivel alto además con las recomendaciones del uso adecuado de los equipos de protección personal para el desarrollo de las actividades dentro de las 8 horas laborables por lo que se recomienda a la empresa a realizar la contratación del responsable quien llevara la gestión preventiva de riesgos estipulado en el acuerdo ministerial 196.
<b>Responsabilidad del Prevencionista</b>	Adquirir Equipos de protección personal de acuerdo a la exposición laboral identificada en la matriz de riesgos, peligros GT45 para el área requirente cumpliendo de la normativa legal vigente en materia de prevención.
<b>Monitor de Prevención</b>	Ejecutar seguimientos del uso correcto de los equipos de protección durante las actividades Laborales a los tragadores de cada puesto.
<b>Médico Ocupacional</b>	Velar por la salud y seguridad de los empleados, realizando evaluaciones médicas, identificando riesgos laborales, y desarrollando programas de prevención.
<b>Trabajadores de la Empresa</b>	Uso correcto de los Equipos de protección personal (EPP) y ropa de trabajo, así como reportar el estado del EPP para el cambio de los equipos por deterioro.

## DEFINICIONES

- La importancia del uso adecuado de los equipos de protección permite minimizar los peligros generados dentro de la actividad laboral principalmente garantizando la seguridad de cada trabajador específicamente evitando algún tipo de accidente además previniendo las posibles enfermedades personales.
- EPP Equipo de protección personas, así como: Casco, calzado punta de acero, gafas de protección visual, guantes de cuero, delantal de cuero, visores entre otros elementos de protección personal del trabajador

### Desarrollo

**Análisis de plano.** - Diseño de medidas de piezas metálicas para corte de metales implica el corte más adecuado generando factores como la maquinabilidad del metal, la temperatura, el fluido de corte, la geometría de la herramienta y el desgaste de la misma.

**Selección del material.** - Esto implica el traslado del material ubicación de un lugar hacia el otro para el corte de dichos materiales para el proceso de soldadura ensamble cada metal y cómo interactúan con las herramientas de corte para asegurar una selección adecuada

**Selección del tipo de material.** - Consiste en elegir el material más adecuado considerando diversos factores como las propiedades del material, los requisitos de diseño, el proceso de fabricación, de lo solicitado para la construcción del diseño del plano.

**Marcado del material.** - Se refiere al proceso de aplicar una identificación o marca a un material para fines de trazabilidad, identificación o control de calidad y el corte de exactitud para el armado en soldadura en el ensamble

**Fijación del material.** - Es la sujetación del material dependiendo con el equipo de corte este proceso es fundamental para evitar la descomposición y mantener las características de forma en toda el armazón del material

**Corte.** - Es el punto de trabajo ya la ejecución de corte ya sea con moladora, sierra manual, oxicorte luego posteriormente la separación del tipo de material para la entrega al siguiente proceso

**Inspección de corte.** - Se realiza la verificación del estado del material principalmente el terminado de corte además las medidas de acuerdo al plano

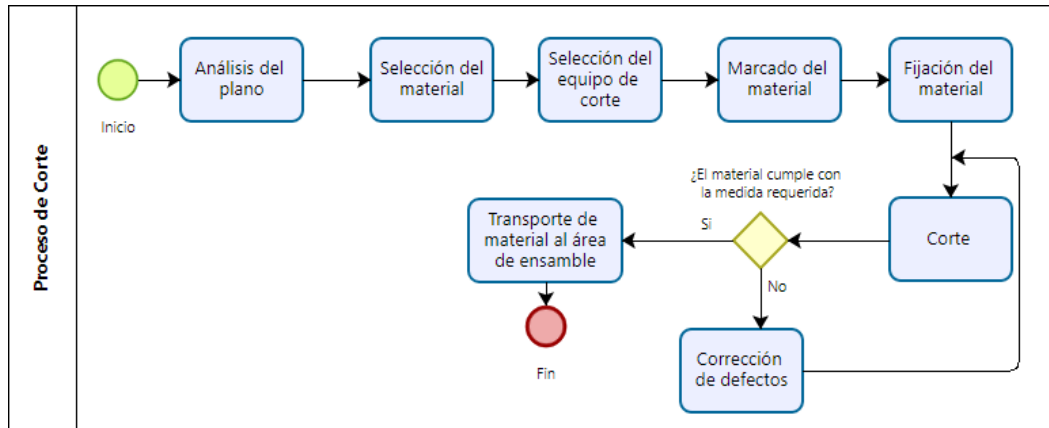


Figura 5.4. Flujo de proceso puesto de trabajo corte

## Referencias

- Constitución de la República del Ecuador Art 33, Art. 326 numeral 5, Art 369
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente – Decreto Ejecutivo 255
- Código de trabajo
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Decisión 584 instrumento Andino Seguridad y Salud en el Trabajo
- Acuerdo Ministerial Nro. Nro. MDT-2024-196

## Registros

- Recepción del material cortado por parte del técnico soldador
- Control verificación de medidas
- Ubicación de material para el siguiente proceso
- Soldadura de material

## Anexos Fotográficos



Figura 5.5. Toma de medidas

### **5.4 Procedimientos de trabajo seguro puesto de trabajo soldadura empresa Sersolem Construcciones.**

#### OBJETIVO

Controlar y contrarrestar los factores de riesgo asociados durante el proceso de soldadura con el fin de prevenir accidentes como quemaduras, exposición a factores químicos garantizando de manera segura y eficaz a los trabajadores lo cual implica identificar los riesgos asociados con la soldadura y establecer medidas de control para mitigarlos.

#### ALCANCE

El presente documento detalla un procedimiento seguro de soldadura incluye medidas preventivas identificadas los peligros, implementación de control y la protección de la salud y seguridad de los trabajadores involucrados en actividades de soldadura y oxicorte de la Empresa Sersolem Construcciones.

Tabla 5.16. Procedimientos de responsabilidad

<b>RESPONSABLE</b>	<b>RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD</b>
<b>GERENTE DE LA EMPRESA SERSOLEM</b>	Dentro de las actividades del proceso de soldadura en el presente trabajo investigativo que se ha venido realizando fortalecer en la parte de seguridad por lo que el Representante de la Empresa deberá cumplir en materia de seguridad garantizando un buen ambiente laboral de los colaboradores suministrando y ejecutando adquisiciones y la existencia de stocks mínimos de los equipos de protección personal durante las actividades del proceso de soldadura ensamble.
<b>Un técnico de seguridad e higiene del trabajo</b> <b>ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196</b>	Realizar el cronograma de capacitaciones dirigido principalmente a los trabajadores con el fin de socializar y fortalecer el conocimiento de los peligros durante la actividad de soldadura además el Técnico de Seguridad deberá dar el seguimiento necesario bajo un estudio técnico de minimizar posibles accidentes, hasta a futuro enfermedades profesionales a quienes laboran en esta área seguridad de cada uno de ellos  Realizar inspecciones de verificación del uso de los mismos exigiendo obligatoriedad y el uso individual frente a la exposición trabajo de soldadura de la Empresa Sersolem.
<b>Médico Ocupacional</b>	Velar por la salud y seguridad de los empleados, realizando evaluaciones médicas, identificando riesgos laborales, y desarrollando programas de prevención.
<b>Responsabilidad de los Trabajadores de la Empresa</b>	<b>Pasos para el proceso de soldadura</b>  1.- El colaborador deberá identificar donde, con quien, como y con qué herramientas y equipos se va a realizar, identificando todos los riesgos asociados a la tarea  2.- El trabajador no deberá realizar el trabajo solo Teniendo siempre presente el que realiza la labor y un vigía controlando el entorno y área de trabajo.  3.- Se recomienda realizar los trabajos en caliente personal capacitado y competente para el uso de los equipos y que comprenda y aplique los controles asociados a los riesgos  4.- Verificar que los equipos eléctricos no tengan empates, tengan puesta a tierra, para evitar chispas que puedan generar explosiones o contacto con energía eléctrica  5.- Si el trabajo es realizado en la intemperie no se iniciar labores si las condiciones del clima no son aptas como fuertes vientos, lluvia, tormentas eléctricas. Suspender la actividad principalmente en lluvia  6.-Durante el proceso de soldadura se deberá disponer extintores debidamente inspeccionados y acordes al riesgo.

## DEFINICIONES

**Revisión del material:** La revisión de materiales para soldar implica la inspección de las superficies a unir y de la soldadura misma, asegurando que cumplan con los estándares de calidad y seguridad. Esto incluye la limpieza de las superficies, la verificación de las dimensiones y la detección de posibles defectos.

**Organización del área para soldar:** La organización de un área de soldadura es crucial para la seguridad y eficiencia. Se deben considerar la disposición de equipos, la ventilación, la protección contra incendios y la gestión de residuos. Además, es importante mantener un orden y limpieza adecuados, así como asegurar el uso correcto del equipo de protección personal de cada colaborador además es importante verificar el área que no exista materiales inflamables por la exposición ante un incendio

**Revisión de equipos de soldadura:** Dentro del proceso de soldadura es muy importante, que de los trabajadores así como también de los bienes de la empresa Sersolem Construcciones eficiencia y calidad del trabajo. Se recomienda realizar inspecciones visuales diarias, limpieza frecuente, y atención a ruidos o desperfectos. Revisiones profesionales y la creación de un programa de mantenimiento son esenciales para prolongar la vida útil del equipo y asegurar soldaduras evitando graves accidentes laborales durante las 8 horas de labor

**Selección método de soldadura.** - La selección del método de soldadura adecuado depende de varios factores, incluyendo el tipo de material, su grosor, la posición de soldadura y el entorno de trabajo. Es crucial considerar estos factores para garantizar una unión fuerte y duradera.

**Corrección de defectos:** La corrección de defectos se refiere al proceso de identificar y reparar fallas o imperfecciones en un producto, sistema o proceso. En el contexto de software, esto implica solucionar errores o bugs que impiden el correcto funcionamiento del programa. En otros ámbitos, puede referirse a la corrección de fallas

## Desarrollo

Soldadura:

La soldadura es un proceso de unión entre metales por la acción de calor con o sin aportación de material metálico nuevo Una de las principales ventajas en el empleo de la soldadura es que se puede adaptarse en la forma de los cuerpos que se requieren ser unidos y dentro de los factores de riesgo dejando un espacio libre entre estas para su aplicación de la soldadura

Tipos de soldadura:

Soldadura blanda Soldadura fuerte, Soldadura por forja, Soldadura por arco eléctrico, Soldadura por arco hidrogeno, atómico Soldadura por arco con gas, protector, Soldadura por vaciado, Soldadura por fricción, Soldadura Automatizada

Incidente: Evento no deseado que puede resultar en lesión o enfermedad muerte o daño u otras pedidas

Peligro: Fuente o situación con el potencial de daños en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente a la combinación de ellos

Impacto: Cambio producido en algún componente de la gestión resultante de los peligros aspectos de las actividades o servicios de la organización

Riesgo: Combinación de la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligro

Probabilidad: Es la expectativa que se desarrolle toda una consecuencia de causas y efectos hasta terminar en resultado distinto al deseado

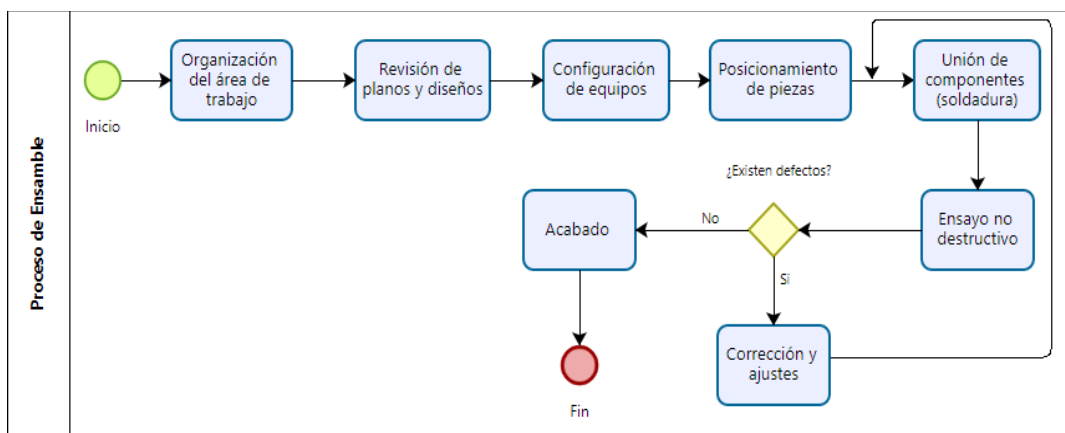


Figura 5.6. Flujo de proceso de Ensamble

## Referencias

- Constitución de la República del Ecuador Art 33, Art. 326 numeral 5, Art 369
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente – Decreto Ejecutivo 255
- Código de trabajo
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Decisión 584 instrumento Andino Seguridad y Salud en el Trabajo

- Acuerdo Ministerial Nro. Nro. MDT-2024-196

### **Registros**

- Recepción de las piezas metálicas soldadas
- Control verificación de acuerdo al plano de fabricación
- Ubicación de las piezas soldadas
- Verificación de calidad

### **Anexos Fotográficos**



Figura 5.7. Imágenes de proceso de Soldadura

## **5.5 Procedimiento de trabajo seguro en pintura “Sersolem Construcciones”**

### **OBJETIVO**

Elaborar un procedimiento de seguridad en el puesto de trabajo de pintura con el fin de proteger la salud de quienes laboran en esta área previniendo los posibles accidentes enfermedades profesionales durante la actividad de recomendaciones mediante la identificación de la exposición de contaminantes químicos la inhalación de vapores. El riesgo de incendio y explosiones.

## ALCANCE

El contenido del archivo tiene a bien a establecer el procedimiento seguro laboral del puesto de trabajo pintura con el objetivo de establecer medidas preventivas y el uso correcto de equipo de protección personal para garantizar la seguridad de los trabajadores y el entorno de este proceso.

Tabla 5.17. RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
<p><b>GERENTE DE LA EMPRESA SERSOLEM</b></p>	<p>El Gerente de la Empresa Sersolem está obligado a cumplir con todos los deberes en materia de Prevención Laboral Seguridad Ambiente de todos los trabajadores en este caso del puesto de trabajo de pintura debe asegurar un entorno laboral seguro y saludable, dotando de recursos para la adquisición de los elementos de Protección Personal garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad. Esto incluye la supervisión del cumplimiento normativo, la respuesta ante emergencias y la capacitación del a quienes laboran este puesto de trabajo</p>
<p><b>Un técnico de seguridad e higiene del trabajo</b> <b>ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196</b></p>	<p>Se recomienda realizar la contratación de un responsable de la seguridad bajo el cumplimiento de normas de seguridad esto permite que los colaboradores referentes a los peligros durante la actividad de Pintura además el Técnico de Seguridad deberá individual adecuados bajo un estudio técnico de minimizar posibles accidentes, hasta a futuro enfermedades profesionales a quienes laboran en esta área.</p> <p>Realizar inspecciones de verificación del uso de los mismos exigiendo obligatoriedad individual frente a la exposición de riesgos laborales puesto de trabajo de soldadura de la Empresa Sersolem.</p>
<p><b>Médico Ocupacional</b></p>	<p>Velar por la salud y seguridad de los empleados, realizando evaluaciones médicas, identificando riesgos laborales, y desarrollando programas de prevención.</p>
<p><b>Responsabilidad de los Trabajadores de la Empresa</b></p>	<p>Las recomendaciones del presente procedimientos bajo el cumplimiento los trabajadores están sumergidos a mantener el puesto de trabajo limpio además de protegerse de los diferentes de factores de tipos de riesgos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Contar con una ventilación adecuada en el área de pintura, especialmente en interiores. la mayoría de las pinturas liberan compuestos orgánicos volátiles que pueden ser perjudiciales si se inhalan en grandes cantidades. minimizando el riesgo</li> <li>2.- Almacenamiento seguro: Todo agente con residuos pintura y solventes en un lugar fresco y seco, fuera del alcance de los niños y mascotas. Asegúrate de que las tapas estén bien cerradas para evitar derrames y evaporación</li> </ol>

## DEFINICIONES

**Orden de trabajo:** En la empresa Sersolem en el área de pintura bajo su proceso lo realizan un documento que autoriza la realización de una tarea específica, generalmente para el pintado y sirve como guía para llevar a cabo el trabajo de manera eficiente y organizada. Contiene detalles como la descripción de la tarea, la ubicación, los recursos necesarios, el técnico asignado y la fecha de vencimiento.

**Preparación para el pintado:** La preparación adecuada de la superficie metálica es muy importante para un acabado de pintura duradero y de calidad. Esto incluye la limpieza exhaustiva para eliminar óxido, grasa y suciedad, el lijado para asegurar una buena adherencia, y la aplicación de una imprimación específica para metal.

**Preparación de pintura:** La preparación del material de pintura implica varios pasos similares a todo proceso para asegurar un acabado de calidad. Estos pasos incluyen la limpieza de la superficie, la reparación de daños, la dilución de la pintura si es necesario, y la elección de los materiales adecuados para la aplicación.

**Verificación de condiciones ambientales:** Asegurarse de que no haya polvo, humedad o lluvia.

**El pintado y secado:** Se refiere al proceso de aplicar una capa de pintura en la superficie metálica y luego permitir que la pintura se seque y cure, lo que implica la evaporación de solventes y la formación de una película sólida y duradera. El secado es la evaporación de los componentes volátiles de la pintura, mientras que el curado es la etapa final donde la pintura alcanza su dureza máxima y se adhiere fuertemente a la superficie.

**Inspección de acabado de pintado:** La inspección del acabado de pintado es un proceso de verificación para asegurar la calidad y durabilidad de la pintura en diversas aplicaciones, en las piezas metálicas

## Desarrollo

**Solventes y desengrasantes:** Aplicados con trapo o esponja para eliminar grasa o contaminantes químicos. • Cepillo de alambre: Manual o de disco, para limpieza mecánica.

**Pistola de pintura neumática:** Usa aire comprimido para rociar pintura de manera uniforme.

**Compresor de aire:** Suministra aire a presión a la pistola. Andamios o escaleras: Para alcanzar zonas altas del tanque.

**Viscosímetro:** Mide la viscosidad de la pintura antes de aplicarla.

**Brochas y pinceles:** Para retoques en áreas pequeñas o difíciles. lámpara portátil de inspección: Permite revisar la calidad de la pintura.

**Pistola de barniz:** Similar a la de pintura, pero ajustada para barnices más ligeros o transparentes.

**Barniz en envases sellados:** Viene premezclado o en dos componentes (base + catalizador).

**Cronómetro o temporizador:** Para controlar tiempos de secado.

**Checklist de inspección de calidad:** Verifica parámetros técnicos. • Medidor de espesor de pintura (medidor de película seca): Mide el grosor de la pintura aplicada. Cámara fotográfica o Tablet: Para documentar avances y no conformidades.

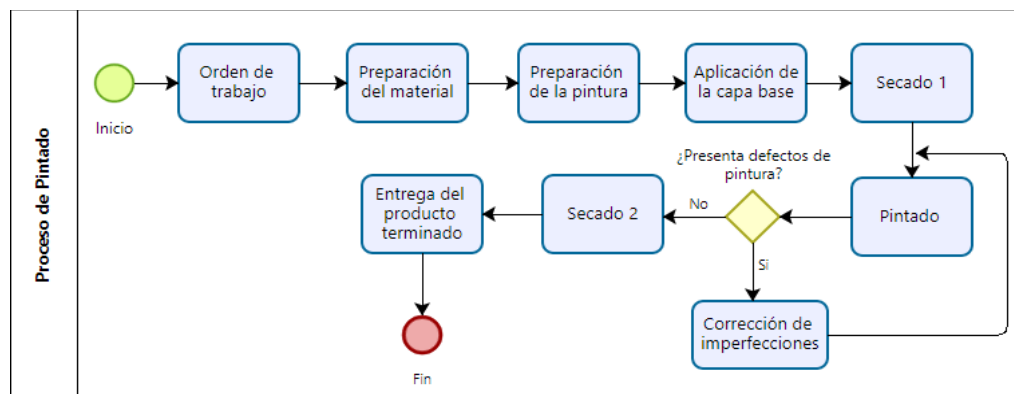


Figura 5.8. Flujo de proceso puesto de trabajo Pintura

## Referencias

- Constitución de la República del Ecuador Art 33, Art. 326 numeral 5, Art 369
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente – Decreto Ejecutivo 255
- Código de trabajo
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Decisión 584 instrumento Andino Seguridad y Salud en el Trabajo
- Acuerdo Ministerial Nro. Nro. MDT-2024-196

## Registros

- Recepción de las piezas metálicas soldadas
- Control verificación de acuerdo al plano de fabricación
- Ubicación de las piezas pintadas
- Verificación de calidad del producto acabado

## Anexos Fotográficos



Figura 5.9. Verificación de material



Figura 5.9. Pintura

## 5.6 Procedimiento de trabajo seguro puesto de trabajo reparación de equipos en la empresa “Sersolem Construcciones”

### OBJETIVO

Fortalecer la prevención en materia de seguridad industrial durante el proceso de reparación arreglo de equipos minimizando los riesgos de exposición laboral mediante el presente procedimiento y responder de manera efectiva ante las posibles emergencias para proteger vidas y propiedades. Esto incluye tanto la prevención como la intervención inmediata

### ALCANCE

La elaboración del documento tiene fin de establecer medidas de prevención en la Empresa Sersolem principalmente en el puesto de trabajo de arreglo de mantenimiento de equipos eléctricos, mecánicos para que todos los trabajadores realicen sus actividades de manera segura en materia de seguridad.

Tabla 5.18. RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
<p><b>GERENTE DE LA EMPRESA SERSOLEM</b></p>	<p>Mediante este documento tiene el objetivo de plasmar de vital importancia para la Empresa Sersolem Construcciones la misma que fortalecerá en materia de prevención, así como Accidentes Laborales, Enfermedades profesionales esto implica una afectación económica a la empresa Es por la razón mediante el trabajo de investigación en referencia a Decretos, Normas de Seguridad de cumplimiento determinan que el Representante Legal está obligado a cumplir con todo lo establecido contratación de un técnico que lleve todo el sistema de gestión del sistema de prevención en conclusión la parte Gerencial será de cumplir mediante este trabajo investigativo</p>
<p><b>Un técnico de seguridad e higiene del trabajo</b> <b>ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196</b></p>	<p>El Técnico de Seguridad tiene un rol muy relevante se recomienda lo siguiente:</p> <p>Capacitar a todos los colaboradores con el fin que tengan el conocimiento amplio de los peligros durante la actividad de reparación de equipos además el Técnico de Seguridad deberá entregar los equipos de protección individual adecuados bajo un estudio técnico de minimizar posibles accidentes, hasta a futuro enfermedades profesionales a quienes laboran en esta área a su cargo, en función de las necesidades inicialmente detectadas, y garantizar su seguridad de cada uno de ellos</p> <p>Realizar inspecciones de verificación del uso de los mismos exigiendo el cumplimiento de obligatoriedad y el correcto uso de los equipos de protección individual frente a la exposición de riesgos laborales puesto de trabajo de mantenimiento, reparación de equipos como parte del proceso del servicio de la Empresa Sersolem.</p>
<p><b>Médico Ocupacional</b></p>	<p>El profesional encargará de dar el seguimiento en la Vigilancia de Salud de los colaboradores, así como exámenes de aptitud de ingreso por cada puesto de trabajo además los exámenes de ingreso, periódicos, de salida a la vez de reintegro tomando en cuenta a la cantidad de trabajadores en este caso será de contratación del profesional por horas</p>
<p><b>Responsabilidad de los Trabajadores de la Empresa</b></p>	<p>Los trabajadores están sujetos a cumplir con las recomendaciones del presente procedimientos bajo el cumplimiento los trabajadores están sumergidos a mantener el puesto de trabajo limpio, además de protegerse de los diferentes tipos de factores de riesgos mediante la generación en cumplimiento de las dichas actividades a continuación de tallamos las recomendaciones necesarias en materia de prevención</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Todos los trabajadores de este puesto de trabajo deberán cumplir con el conocimiento necesario para realizar el trabajo</li> </ol> <p><b>Aislamiento de energía</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.- Verificar el equipo que este desconectado de la fuente de energía eléctrica: Asegurarse de que los equipos de reparación estén completamente desconectados de la fuente de alimentación antes de comenzar cualquier trabajo de reparación.</li> <li>3.- Bloquear y etiquetar: Utilizar el sistema de bloqueo y etiquetado (LOTO) para asegurar que los equipos no puedan ser energizada accidentalmente durante la reparación.</li> <li>4.- Verificar la ausencia de tensión: Utilizar un voltímetro o multímetro para confirmar que no hay tensión en los componentes eléctricos de los diferentes equipos</li> </ol> <p><b>Equipo de Protección Personal EPP</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.- Guantes aislantes: Utilizar guantes aislantes para proteger las manos de posibles descargas eléctrica</li> <li>6.- Gafas de seguridad: Proteger los ojos de salpicaduras, partículas o residuos durante la reparación.</li> <li>7.- Calzado de seguridad: Utilizar calzado con suela antideslizante para evitar resbalones y caídas.</li> <li>8.- Ropa de trabajo Adecuada sin enganches</li> </ol>

## DEFINICIONES

**Orden de trabajo:** En la Sersolem en el área de mantenimiento de arreglo de equipos bajo su proceso lo realizan un documento que autoriza la realización de una tarea específica, generalmente para la reparación adaptaciones en las estructuras para su función

**Equipo eléctrico:** Son equipos o dispositivos que su función es por energía eléctrica para impulsar un líquido de lugar a otro la que transforma la energía eléctrica en energía mecánica para hacer que un líquido se mueva, ya sea para elevarlo transferido para su funcionamiento

**Contacto Eléctrico:** Es la energización para funcionamiento en este puesto de trabajo arreglo reparación de equipos existen contactos pueden ser controlados por el técnico quien realiza su trabajo en el momento de reparación de prueba de los equipos para el funcionamiento optimo

**Rotación:** Se refiere al movimiento de un equipo giratorio de un objeto alrededor de un eje, ya sea un eje interno o externo. Este movimiento implica que en reparación de estos equipos están compuestos de diversos componentes, cuando estos equipos ya cumplieron su vida útil o a la vez requieren un mantenimiento preventivo

### **Desarrollo**

El desarmado del equipo: Es cuando los equipos se encuentran para la reparación en el puesto de trabajo de mantenimiento es el proceso de desmontar o desensamblar un dispositivo, como una computadora, para acceder a sus componentes internos. Esto puede ser necesario para mantenimiento, reparación, actualización o para aprender sobre su funcionamiento interno para el funcionamiento

La limpieza de los equipos: Esto implica que los equipos ya se encuentran desarmados para su correcto funcionamiento de los equipos electrónicos la parte más importante apagar y desconectar los equipos antes de limpiarlos, y evitar rociar líquidos directamente sobre ellos o que la humedad entre en los puertos de las placas electrónicas

El cambio de repuestos en equipos: Es cuando existen daños irreparables o el reemplazo de partes desgastadas o dañadas por otras nuevas, con el objetivo de mantener el correcto funcionamiento y prolongar la vida útil de la maquinaria o equipo. Nuevamente volviendo al funcionamiento

El armado de equipos: El técnico evalúa para el armado optimizando los costos en reparación de cambio en el caso de los repuestos para alcanzar objetivos comunes. Implica definir roles,

asignar tareas, establecer expectativas y fomentar la colaboración entre los miembros del equipo un buen armado de equipos es significativo para su correcto funcionamiento para el éxito de cualquier proyecto u organización, ya que permite aprovechar las habilidades del técnico quien realiza el armado

**La prueba de funcionamiento:** Es cuando los equipos se encuentran ya operativos, así también llamada prueba funcional, es un proceso para verificar que un equipo o sistema opere correctamente y cumpla con su funcionamiento técnico esto garantiza que esté completamente funcional para la adaptación en los diferentes proyectos donde oferta el servicio de la empresa Sersolem Construcciones.

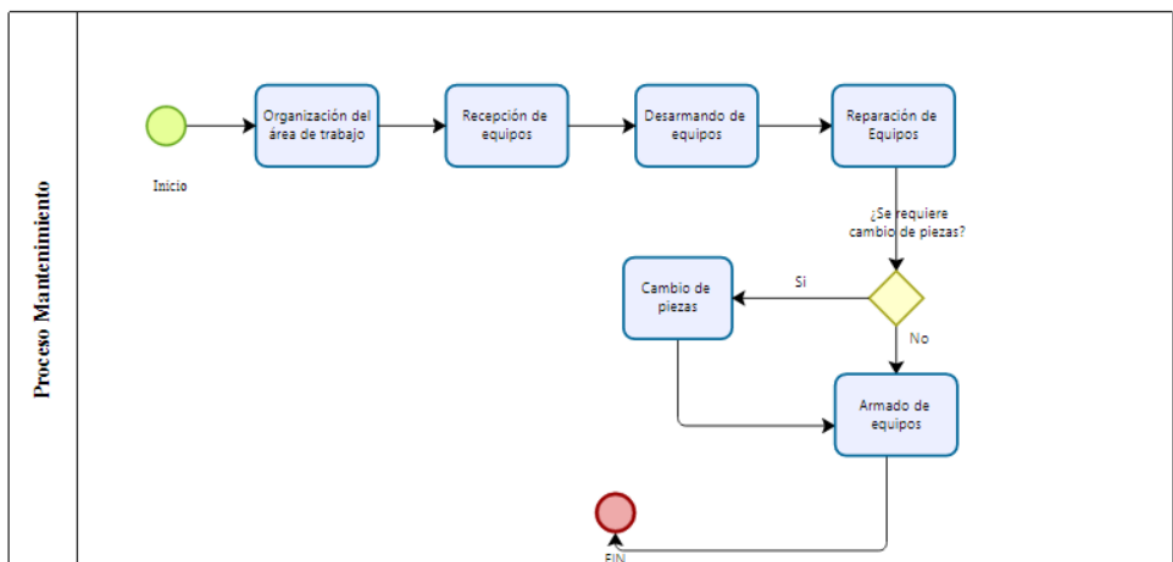


Figura 5.10. Flujo de proceso puesto de trabajo Mantenimiento de equipos

## Referencias

- Normativa NEC-10 establece condiciones mínimas de seguridad para arreglo de equipos
- NFPA 70E:
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo Decisión 584 instrumento Andino Seguridad y Salud en el Trabajo
- **NFPA 70B:**

## Registros

- Verificación de equipos
- Control de funcionamiento
- Ubicación de las piezas pintadas
- Prueba de funcionamiento

## Anexos Fotográficos



Figuras 5.11. Reparación de Equipos

## 5.7 PLAN DE EMERGENCIA EMPRESA “SERSOLEM CONSTRUCCIONES” MAPA GEO - REFERENCIA

Gráfico N.- 1 Geo Referencial donde se encuentra ubicada la Empresa Sersolem Construcciones se encuentra ubicada en la Provincia de Cotopaxi Ciudad de Latacunga Parroquia Ignacio Flores Barrio Santan a quince minutos en la parte Oriental de la ciudad.

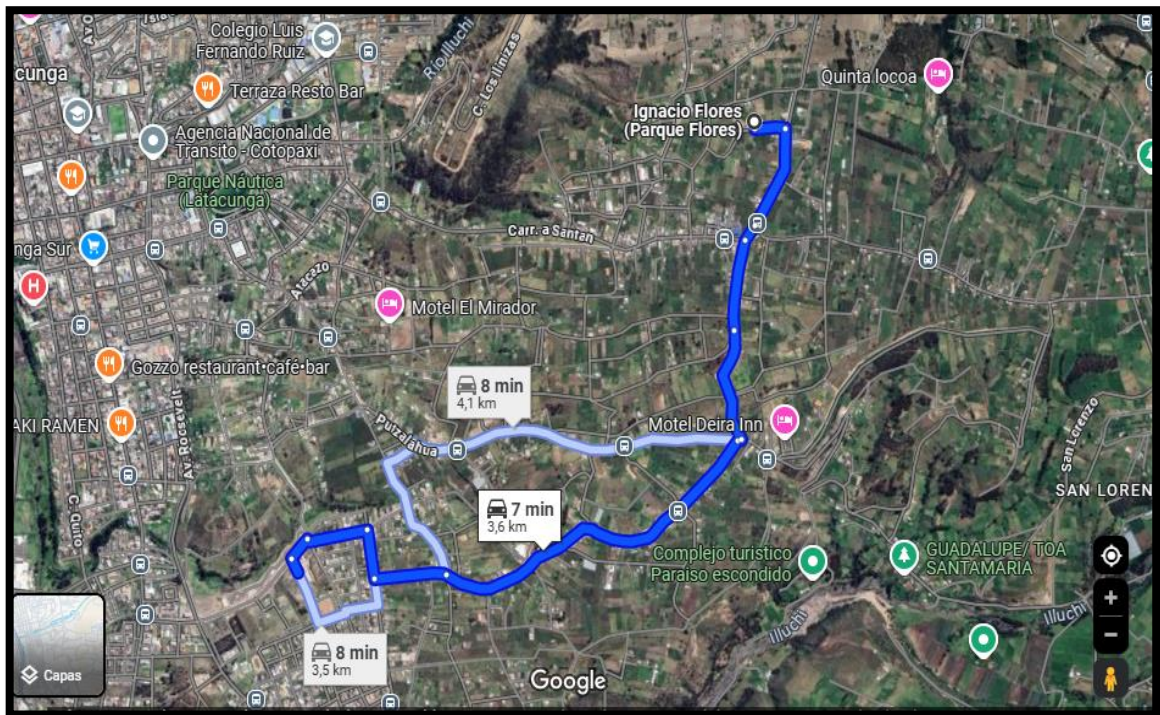


Figura 5.12. Imagen Ubicación de la Empresa Sersolem

**Latacunga 27 de julio del 2025**

El Plan de Emergencia propiedad de la empresa Sersolem Construcciones la misma a sido elaborada con los parámetros de respuesta frente a un evento Natural o Antrópico bajo el cumplimiento Legal como una herramienta para coordinar acciones preparativos y respuesta que compete al área geográfica de esta entidad frente a situaciones de emergencia a ejecutar dentro de las instalaciones de la Empresa

**ELABORADO POR:**

  
La Luisa La Luisa Luis Fabián  
C.I. 0503018715

  
Toro Checa Melissa Nicole  
C.I. 0504443714

**ESTUDIANTE UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**

**APROBADO POR:**



**Ing. William G. Llango G.**  
**C.I. 0502682115**  
**SERSOLEM\_CONSTRUCCIONES**

## **REPRESENTANTE LEGAL SERSOLEM CONSTRUCCIONES**

### **INFORMACION GENERAL**

Nombre de la Empresa: SERSOLEM CONSTRUCCIONES

Servicio: Fabricación y reconstrucción de maquinaria y equipo industrial

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Dirección: Barrio Santan Grande – La Vicentina, Calle San Francisco, S/N, Cotopaxi

Números Telefónicos: 0322242142

Razón, Social y numero de Ruc: 0502682115001

Nombre del Representante Legal: Ing. William Geovanny Llango Guamushig

Fecha de la Elaboración: Julio 2025

### 5.7.1 Áreas de trabajo

Tabla 5.19. Áreas de proceso de trabajo

AREA DE PROCESO ENCARGADO	FUNCION O PROCEDIMIENTO	PISO	HOMBRE	MUJER	DISCAPACIDAD	TOTAL DE PERSONAS
ADMINISTRACION	ADMINISTRACIÓN	PB	1	1	X	2
AREA DE CORTE	MANEAMIENTO Y CONSTRUCCION	PB	1	X	X	2
AREA DE SOLDADURA	MANEAMIENTO Y CONSTRUCCION	PB	2	X	X	2
AREA DE PINURA	MANEAMIENTO Y CONSTRUCCION	PB	1	X	X	2
AREA DE MANTENEM	MANEAMIENTO Y CONSTRUCCION	PB	1	X	X	1
	<b>TOTAL</b>					9

### 5.7.2 Capacidad de visitantes en las áreas

Tabla 5.20. Número de visitantes

AREA DE PROCESO ENCARGADO	FUNCIÓN O PROCEDIMIENTO	NUMERO TOTAL DE VISITANTES
ADMINISTRACION	ADMINISTRACIÓN	8
AREA DE CORTE	MANEMIENTO Y CONSTRUCCION	6
AREA DE SOLDADURA	MANEMIENTO Y CONSTRUCCION	3
AREA DE PINTURA	MANEMIENTO Y CONSTRUCCION	5
AREA DE MANTENIMIENTO	MANEMIENTO Y CONSTRUCCION	4
	<b>TOTAL</b>	<b>26</b>

### 5.7.3 Situación frente a una emergencia

#### Antecedentes

La Empresa Sersolem Construcciones desde sus inicios, del año 2015, hasta la presente fecha mes de julio del 2025 actualmente con los antecedentes obtenidos de información necesaria hasta la presente fecha no ha existido estos tipos de eventos donde se encuentra ubicada la empresa.

Las Instalaciones de la empresa Sersolem Construcciones. - El Plan de emergencia contempla a salvaguardar al personal que colabora en su funcionamiento adicional todas las personas que visitan y se puedan encontrar en sus instalaciones en determinado momento.

Las posibles emergencias requieren la intervención de personal y medios para garantizar en todo momento el control de la emergencia. Para ello se deberá tener en cuenta entre otros los principales pasos de las acciones a realizar:

- Dar la alerta de forma oportuna para poner en acción el plan de autoprotección con sus respectivos responsables y/o brigadas de la empresa Sersolem.
- Accionar los sistemas de alarma de la empresa
- Intervención por parte de las brigadas responsables de cada área con los medios de extinción para el control de la emergencia.
- Solicitar el apoyo externo de organismos de socorro con ayuda del ECU 911.

#### **5.7.4 Marco Legal**

El presente documento Plan de Emergencia y Desastres se fundamenta sobre la siguiente base legal:

La Constitución Política del Estado Ecuatoriano contempla, en varios de sus articulados, las actividades que las instituciones correspondientes deben realizar para enfrentar situaciones que amenacen la salud a causa de emergencias y desastres.

- Art. 32. Establece la salud como un derecho.
- Art. 35 establece la atención preferente a grupos prioritarios de atención y de doble vulnerabilidad ante desastres naturales y antropogénicos
- Art. 389 y 390. Establece la obligatoriedad de aplicar la gestión de riesgos en las actividades administrativas diarias.
- La ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud, en su Capítulo II, Art. 6, Literales 11 y 13, así como en Capítulo VI, Arts. 35, 36 y 37.
- Ley de Seguridad Pública y del estado.
- El Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado

- Sistema Nacional de Gestión de Riesgos.
- Ac. Ministerial No. 526 – R. Of. No. 347 (02-06-04)
- Ac. Ministerial No. 1187 – 11-10-04
- Ac. Ministerial No. 753 – 20-12-05.
- Ac. Ministerial No. 476 – 14-08-07.
- Ac. Ministerial No. 550 – 27-09-07.
- Ac. Ministerial No. 825 – 15-09-11

### **Emergencia**

El plan de emergencia es un conjunto de procedimientos acciones a ejecutar para el control inicial de las emergencias que pueden producirse, en las instalaciones dentro de la Empresa Sersolem .

**La emergencia** constituye una situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, dañar gravemente las instalaciones y afectar el medio ambiente, exigiendo una actuación rápida y/o evacuación de las personas.

Es la repuesta integral que involucra a toda la Empresa con el compromiso de directivos y colaboradores.

### **Clasificación emergente**

Emergencia parcial: Es la situación que puede ser controlada requiere la movilización de todos los recursos necesarios que disponga la empresa. Los efectos de la emergencia parcial quedaran limitados a ese sector y no afectaran a otras viviendas colindantes ni a terceras personas.

Emergencias en General: Es el incidente que precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección del centro y la ayuda de los medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general comportará la evacuación hacia los puntos de encuentro de la empresa

La Empresa Sersolem. Construcciones se ha centrado en realizar su fase preventiva para esto ha preparado sus instalaciones con los suficientes medios contra incendios (lámparas de emergencia, extintores, señalética, cuenta con señalización empotrada de evacuación y rutas de emergencia y la respectiva capacitación al personal del plan de emergencia.

### **5.7.5 Justificación**

El Trabajo investigativo tiene su gran importancia en la empresa que cuente con un Plan de Emergencia en beneficio de quienes laboran dentro de la instalación de la empresa de tal manera en este documento contine todas las acciones necesarias para salvaguardar la integridad física con acciones de capacidad de respuesta esto contribuye a la autoprotección de control de presentirse algún evento peligroso causado por la misma naturaleza o por el factor humano además el documento consiste en una capacitación de gran estrategia de preparación y respuesta y que los colaboradores se encuentren capacitados de esta manera contribuirá a que realicen sus actividades de una forma segura, minimizando las posibles afectaciones en el caso de presentarse algún tipo de este evento.

El plan de emergencia es un documento legal en cumplimiento en ciertos reglamentos normas de nuestro País por lo cual establece la razón de una justificación de la importancia del presente documento y trabajo investigativo que permitirá un ambiente laboral seguro en la empresa Sersolem así de esta manera será un buen desarrollo tanto para la parte Gerencial. Trabajadores, clientes quienes laboran mediante el servicio que ofrece la empresa en cuanto ante una situación de emergencia el presente trabajo investigativo del tercer objetivo específico propuesto la misma se realiza la elaboración de un Plan de Emergencia con toda la información, recursos disponibles realizada la visita de las instalaciones de la Empresa Sersolem. Construcciones, además tiene como objetivo de proteger a sus alrededores donde se encuentra ubicada las instalaciones de la infraestructura de la empresa.

## **REFERENCIA DE NORMA TÉCNICO- LEGAL**

DECISIÓN 584, INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Art. 16.- Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

### **RESOLUCION 957, REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Art 1, literal d) Procesos operativos básicos, numeral 4.- Planes de emergencia y numeral 5.- Control de incendios y explosiones.

### **REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Art 275.- Todo** establecimiento industrial y fabril contara con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contara con Área de Seguridad Industrial, comité de Seguridad y Brigada de incendios.

**NORMA NTE-ISO3864-1-2013** “Símbolos gráficos de seguridad y señales de seguridad”

### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DECRETO EJECUTIVO 255**

Capitulo IV, Art 160 Evacuaciones de locales, numeral. - La empresa formulara y entrenara a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia, el cual se hará conocer a todos los usuarios.

**NORMA NTE INEM 2850** “Requisitos de accesibilidad para rotulación”.

## **5.7.6 Objetivo del Plan de Emergencia**

### **Objetivo General**

Elaborar un plan de Emergencia con el fin de salvaguardar a todo el personal operativo que labora en la empresa Sersolem Construcciones, así como el personal administrativo, visitantes, minimizar el impacto negativo durante las actividades laborales, minimizando especialmente en situaciones de emergencia causados por fenómenos naturales u antrópicos restablecer las operaciones en el menor tiempo posible.

### **Objetivos específicos**

- Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante las horas laborables dentro de las instalaciones de la empresa
- Reducir o mitigar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionar al área operativa por afectación de la infraestructura
- Contar con los procedimientos a seguir durante las operaciones de respuesta ante una emergencia

### **Alcance del Plan de Emergencia**

La elaboración del Plan de emergencia es un documento que aborda acciones preparatorias de antes, durante, y después ante las posibles emergencias que se pueda presentar dentro de las instalaciones de la empresa Sersolem Construcciones

### **Responsabilidad de activación del Plan de Emergencia**

La responsabilidad principalmente de la parte Gerencial será en el momento oportuno con la activación con los recursos y todos los procedimientos que se detallará en el contenido del presente documento elaborado

El responsable de prevención realizará la aplicación del Plan de Emergencia con los diferentes roles con el personal nuevo ejecutando las acciones pertinentes de manera rápida y eficaz para evitar siniestros, las funciones y responsabilidades de cada colaborador de la empresa, se basará en la distribución y entrenamiento de acuerdo con las áreas de trabajo, las actividades desarrolladas por cada persona, serán coordinadas por el responsable de la ejecución del plan de la Empresa Sersolem Construcciones

#### **5.7.7 Responsabilidad Gerencial del Plan de emergencia empresa SERSOLEM construcciones**

Activar el Plan de Emergencia con todo el recurso humano de la Empresa Sersolem Construcciones acciones procedimientos que reducirán daños materiales pérdidas de vidas humanas y económicas que se pueden generar por incidentes, emergencias y accidentes de laborales.

**Funciones:**

- Planificar e implementar acciones en el manejo de riesgos.
- Socializar a todo el personal el procedimiento del Plan de Emergencia
- Colaborar en el estudio y desarrollo en campañas de seguridad.
- Adoptar las medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad.
- Vigilar las condiciones de trabajo.
- Velar por el cumplimiento de la ley, reglamentos, acuerdos y normativas.
- Ejecutar las actividades planificadas.

**5.7.8 Identificación de amenazas eventos adversos**

Tabla 5.21. Identificación de amenazas

ORIGEN	TIPO DE AMENAZA	OCURRENCIA	NIVEL DE RIESGO		
			Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
EXTERNO	Caída de ceniza	Ocasional		X	
	Accidentes de tránsito	Secuencial		X	
	Incendios	Ocasional		X	
	Sismos	Ocasional		X	
	Inundaciones	Ocasional	X		
	Víctimas en masa	Ocasional		X	
	Intoxicaciones Alimentarias	Ocasional		X	
INTERNO	Caída de ceniza	Ocasional		X	
	Accidentes de Transito		X		
	Incendios	Ocasional			X
	Inundaciones	Ocasional	X		
	Víctimas en masa	Ocasional			
	Intoxicaciones Alimentarias		X		
	Sismos			X	

### 5.7.9 Descripción del área infraestructura empresa SERSOLEM

La infraestructura de la empresa Sersolem tiene una construcción de 300 metros cuadrados con materiales mixtos como hormigón, bloque, madera, vidrio aluminio hierro.



Figuras 5.13. Instalaciones internas de la empresa

### Factores internos

**Incendio.-** Un Incendio es una propagación de expansión de fuego a gran extensión que no puede ser controlada la misma que puede afectar a la infraestructura así como maquinaria, equipos, seres vivos arrasando todo a su paso. La exposición de un incendio puede producir daños muy graves hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves, para darse un incendio intervienen cuatro elementos; calor, oxígeno, material combustible y reacción en cadena, también conocido como el tetraedro del fuego

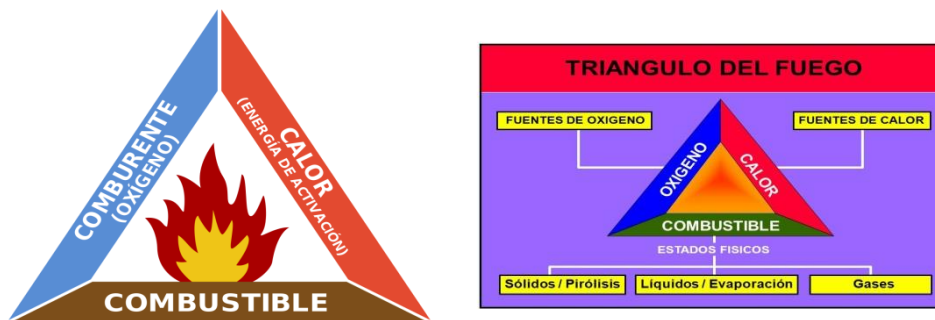


Figura 5.14. Triangulo de fuego

## Calificación del Nivel de riesgo

Tabla 5.22. Nivel de riesgo

Calificación	Colores
3 -4	Alto
2-1	Medio
1 -2	Bajo

Tabla 5.23. Riesgos Internos por puesto de trabajo

AREAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	ACCIDENTE
ADMINISTRACION	BAJO		
AREA DE CORTE			ALTO
AREA DE SOLDADURA	ALTO		
AREA PINTURA		ALTO	
BODEGA	MEDIO		
AREA MANTENIMIENTO	MEDIO		

### 5.7.10 Factores de riesgos detectados

El riesgo es la probabilidad que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o por acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que puedan ser evaluados y prevenidos, entre los que podemos nombrar sismos, erupciones volcánicas, y terremotos.

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de las situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores.

Para garantizar un servicio eficiente y de calidad, la hostería cuenta con la siguiente maquinaria, equipos y sistema eléctrico.

Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, fugas derrames, entre otros.

Tabla 5.24. Riesgos Internos

EQUIPOS	CANTIDAD	RIESGO
Taladros	2	Sistema eléctrico
Soldadoras	3	Sistema eléctrico
Moladoras	3	Sistema eléctrico
Compresores	2	Sistema eléctrico

Tabla 5.25. Riesgos Internos

EQUIPOS	CANTIDAD	RIESGO
Cilindros de gpl	3	Explosiones
Cuadro de energía de todo el sistema eléctrico	1	Sistema eléctrico
bombas de agua	3	Sistema eléctrico
horno de pintura al horno	1	Sistema eléctrico

### Desechos Generados

Dentro de las actividades de la empresa Sersolem Construcciones en cuanto a la generación de los desechos detallamos lo siguiente:

- Sólidos
- Líquidos
- Gaseosos



Evidentemente durante las actividades la generación en mayor cantidad es las partículas de metal, entre la limalla, chatarra se observa que aplican el reciclaje

### Materiales peligrosos inflamables

En cuanto a la identificación de materiales inflamables la empresa por su actividad evidentemente es utilizados insumos para la complementación del producto terminado en cumplimiento al Reglamento de Contra Incendios Normativa NFPA 704 A continuación en el gráfico identificamos los niveles de riesgo.



Figura 5.15. Rombo NFPA

Tabla 5.26. Identificación riesgo de Inflamabilidad

MATERIALES	CANT	PESO	INFORMACION DEL RIESGO (NFPA 704)			
			SALUD	INFLAM	REACT	ESPECIAL
GAS	30	KG	1	4		
GASOLINA	5	GAL	0	4		
THIENNER	8	GAL	0	3		
PLASTICO	500	KG	1	2		
COLORO	5	GAL	3		1	W
DESINFECTANTES	2	GAL	2		1	W
TEXTILES	100	KG	0	2		
PAPEL	800	KG	0	2		

### **5.7.11 Análisis de riesgos de incendios**

Los riesgos en la Empresa Sersolem Construcciones para identificar la posibilidad de sufrir pérdidas, o como en una medida económica o daño a las personas, expresada en la función de la probabilidad del suceso y la magnitud de las consecuencias. El único parámetro válido para determinar las medidas de seguridad a adoptar en una actividad o empresa para controlar el riesgo de incendio

La elaboración del plan de emergencia es una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediadoras a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, de la empresa, clientes, proveedores y la comunidad. La Empresa Sersolem, conformará brigadas de primera respuesta en prevención, control de incendios y primeros auxilios, para elevar el nivel de protección y mantener al personal preparado en caso de presentarse un posible incendio dentro de las instalaciones.

### **5.7.12 Aplicación del método calculo carga ponderada Método NFPA**

Durante la visita a la Empresa Sersolem se realizó una evaluación del riesgo de incendio, teniendo en cuenta diversos factores calificados. A continuación, se presenta la tabla que detalla dichos factores y sus respectivas calificaciones método CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA) la misma esta metodología cuenta con varios sistemas de datos para la prevención de daños y pérdidas que se pudieran suscitar dentro de la empresa, entre los cuales podemos mencionar evidenciar en la siguiente grafica de valores obtenidos en los diferentes procesos donde realizan las actividades los colaboradores de la Empresa Sersolem Construcciones

Tabla 5.27.Metodo de carga combustible NFPA

<b>MÉTODO NFPA EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES</b>					
	<b>MATERIALES COMBUSTIBLE</b>	<b>Kgi (KG)</b>	<b>Cc (Kcal)</b>	<b>S [m2]</b>	<b>Qc [Kg/m2]</b>
Area 1 parte posterior de la infraestructura	Madera	1.432	2000	120	5,3037037
	Papel	9.240	3978		68,068
	Lubricantes	8.330	4500		69,4166667
	Engrasante	6.240	5660		65,4044444
	Maquina de corte	16.370	11145		337,858611
	Carton	5.156	4000		38,1925926
	<b>TOTAL</b>				<b>584,244019</b>
	<b>MATERIALES COMBUSTIBLE</b>	<b>Kgi (KG)</b>	<b>Cc (Kcal)</b>	<b>S</b>	<b>Qc</b>
Area 2	Piintura	12.320	2356	80	80,6275556
	Madera	9.456	1000		26,2666667
	Papel	4000	5660		62,8888889
	Equipos	18.277	3000		152,308333
	Aresoles	7.234	4789		96,2322944
	Thinier	2.346	7390		48,1581667
	<b>TOTAL</b>				<b>466,481906</b>
	<b>MATERIALES COMBUSTIBLE</b>	<b>Kgi (KG)</b>	<b>Cc (Kcal)</b>	<b>S</b>	<b>Qc</b>
Area 3	Equipos soldadura	18.356	4500	150	122,373333
	Plastico	805	21305		25,4081852
	Caucho	9.123	20805		281,191133
	Diesel	805	15145		18,0618148
	Madera	23.568	11200		391,054222
	<b>TOTAL</b>				<b>838,088689</b>

$Qc = (Cc \times Mg) / (4500 \times A)$

Qc = carga combustible  
 Cc = Calor de combustión de cada producto en K  
 A = Área en metros cuadrados del local  
 Mg = peso de cada producto en Kg

EVALUACION	
Riesgo bajo	hasta 35 Kg. /M2
Riesgo medio	De 35 a 75 Kg. /M2
Riesgo alto	Mas de 75 Kg. /M2

El Riesgo analizado por las areas es el siguiente:  
 - **RIESGO MEDIO** EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA  
 - EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRATIVAS EL **RIESGO ES MEDIO**

Tabla 5.28. Evaluación Método Meseri

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS - MESERI										
Nombre de la Empresa:		EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES		Fecha:	LATACUNGA 09 de Julio 2025	Área:	300 m			
Persona que realiza evaluación:		LUIS FABIAN LASLUIA LASLUIA MELISSA NICOLE TORO CHECA								
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos			
<b>CONSTRUCCION</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>						
<b>Nº de pisos</b>		<b>Altura</b>		<b>Por calor</b>						
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	10	<b>5</b>				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5					
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0					
10 o más	más de 28m	0		<b>Por humo</b>						
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				Baja	10	<b>10</b>				
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	Media	5						
de 501 a 1500 m <sup>2</sup>		4	Alta	0						
de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>		3	<b>5</b>	<b>Por corrosión</b>						
de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>		2		Baja	10	<b>10</b>				
de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>		1		Media	5					
más de 4500 m <sup>2</sup>		0		Alta	0					
<b>Resistencia al Fuego</b>				<b>Por Agua</b>						
Resistente al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>	Baja	10	<b>10</b>				
No combustibel (metálica)		5		Media	5					
Combustible (madera)		0		Alta	0					
<b>Falsos Techos</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>						
Sin falsos techos		5	<b>5</b>	<b>Vertical</b>						
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	<b>3</b>				
Con falsos techos combustibles		0		Media	3					
			Alta	0						
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Horizontal</b>						
<b>Distancia de los Bomberos</b>				Baja	5	<b>5</b>				
menor de 5 km	5 min.	10	Media	3						
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta	0						
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	<b>SUBTOTAL (X)</b>				<b>94</b>			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	<b>6</b>	<b>FACTORES DE PROTECCIÓN</b>						
más de 25 km	25 min.	0		<b>Concepto</b>		<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Puntos</b>		
<b>Accesibilidad de edificios</b>				Extintores portátiles (EXT)	1	2	4			
Buena	5	<b>3</b>		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0			
Media	3		Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	0				
Mala	1		Detección automática (DTE)	0	4	2				
Muy mala	0		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0				
<b>PROCESOS</b>				Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0			
<b>Peligro de activación</b>				<b>SUBTOTAL (Y)</b>						
Bajo	10	<b>5</b>						<b>6</b>		
Medio	5		<b>CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)</b>							
Alto	0									
<b>Carga Térmica</b>				$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$						
Bajo	10	<b>5</b>	<b>P</b>					<b>5,64</b>		
Medio	5									
Alto	0									
<b>Combustibilidad</b>						<b>OBSERVACIONES:</b> Mediante el análisis y aplicación del Método MESERI en las instalaciones de la EMPRESA SERSOLEM CONSTRUCCIONES se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 5,64. Este valor calculado es el indicador para definir que el riesgo que existe en esta instalación es ACEPTABLE por ello se califica como RIESGO BUENO.				
Bajo	5	<b>3</b>								
Medio	3									
Alto	0									
<b>Orden y Limpieza</b>				<b>CONCLUSIÓN</b>						
Alto	10	<b>5</b>								
Medio	5									
Bajo	0									
<b>Almacenamiento en Altura</b>				<b>CONCLUSIÓN</b>						
menor de 2 m.	3	<b>3</b>								
entre 2 y 4 m.	2									
más de 6 m.	0									
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>				<b>CONCLUSIÓN</b>						
<b>Factor de concentración \$/m<sup>2</sup></b>										
menor de 500	3	<b>3</b>								
entre 500 y 1500	2									
más de 1500	0									
<b>TABLA DE RESULTADOS MESERI</b>										
<b>Valor del Riesgo</b>	<b>Calificación del Riesgo</b>			<b>Aceptabilidad</b>	<b>Valor de P</b>					
Inferior a 3	Muy malo			Riesgo ACEPTABLE	P > 5					
Entre 3 y 5	Malo			Riesgo NO ACEPTABLE	P ≤ 5					
Entre 5 y 8	Bueno									
Superior a 8	Muy bueno									

En el presente trabajo investigativo en cumplimiento al objetivo propuesto el Plan de Emergencia se obtiene un resultado de ponderación con la aceptación de medidas de control, pero sin embargo el dicho plan contiene los procedimientos de preparación y respuesta frente a un conato de incendio un paso de vital importancia es llevar a cabo un análisis de riesgo. Este análisis tiene como objetivo determinar los posibles daños en caso de un incendio podría ocasionar, teniendo en cuenta la condición del personal y los bienes expuestos. Para realizar esta evaluación, se realiza la valoración mediante esta metodología **CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)** el cual es aplicable al tipo de infraestructura con la que se encuentra actualmente Empresa **SERSOLEM CONTRUCCIONES** los cuales consideran diversos factores que pueden aumentar o agravar el riesgo de incendio, así como aquellos que reducen y protegen frente a dicho riesgo la aplicación de esta fórmula nos permitió mediante su aplicación obtener resultados con los que podremos calificar el nivel de riesgo

En la elaboración del Plan de emergencia se aplica también el método MESERI en la evaluación de riesgos proporcionará una visión clara y precisa de la situación de peligro de incendio en la infraestructura. De esta manera, podremos tomar decisiones informadas para implementar medidas necesarias preventivas y de protección, garantizando una respuesta eficiente en caso de emergencia.

Es fundamental destacar que tanto el análisis de riesgo como la aplicación del MESERI deben ser llevados a cabo por personal capacitado y con experiencia en la materia en materia de prevención, Además, es crucial revisar y actualizar periódicamente este análisis para adaptarlo a cualquier cambio en la infraestructura de la empresa Sersolem Construcciones o en los factores de riesgo asociados durante las actividades de cada servicio de la Empresa.

### **5.7.13 Acciones preventivas y de control para minimizar riesgos**

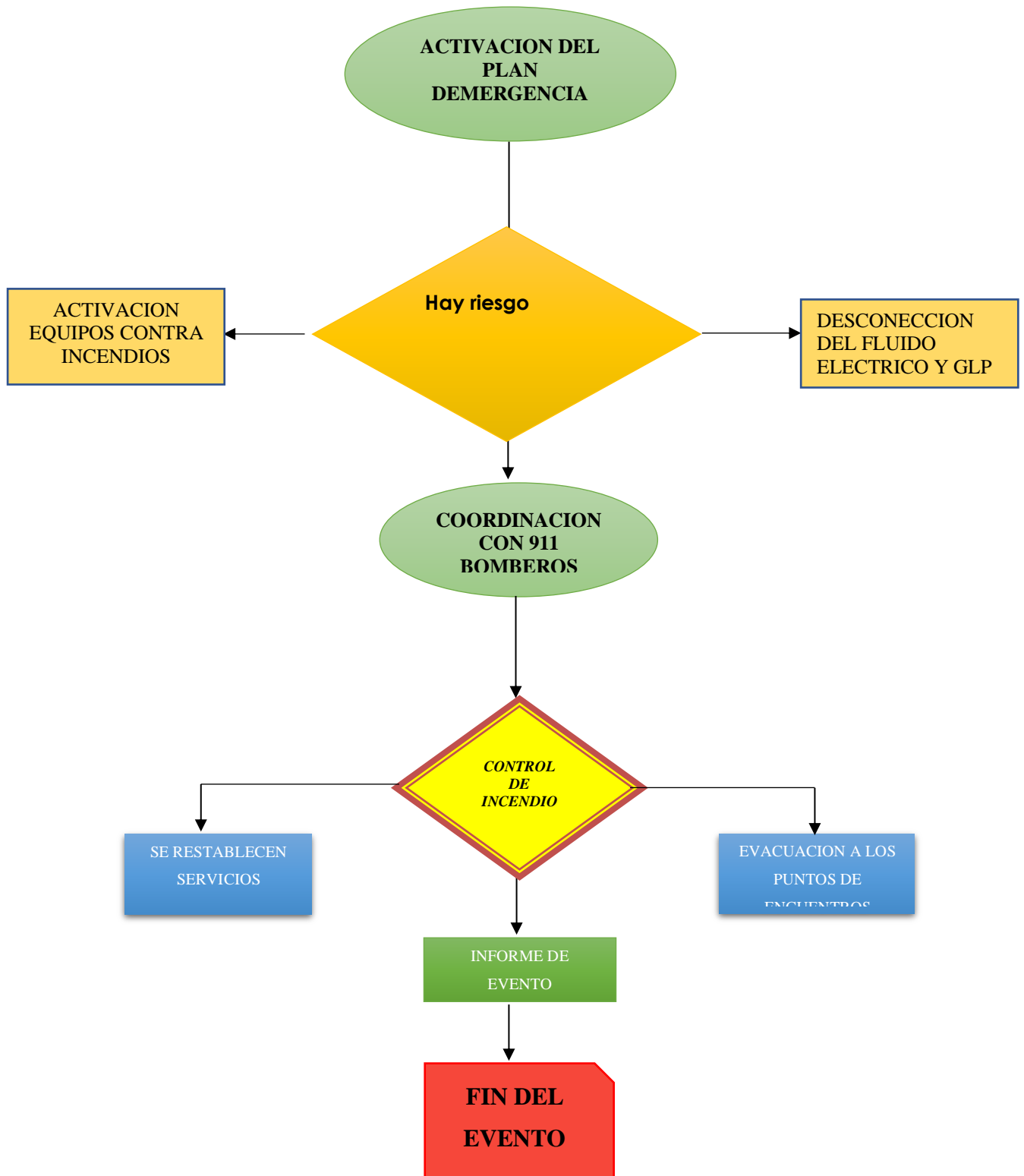
Mediante el análisis aplicado se recomienda las siguientes acciones medidas a cumplir en materia de prevención dentro de las Instalaciones de la Empresa serán las siguientes:

Tabla 5.29. Acciones preventivas y control

ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES DE CONTROL
<p>Implementar la colocación de extintores CO2 diseñado para equipos eléctricos en el área de Soldadura completos en los lugares de mayor riesgo de incendios de igual manera que se encuentren bien señalizados con señalética fotoluminiscente</p> <p>Aplicando la norma de instalaciones de los equipos portátiles</p>	<p>Verificar que la señalización que muestra las salidas de emergencia y rutas de evacuación estén en perfecto estado y a la vista de todas las personas y sean fotoluminiscentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar capacitaciones en funciones de brigadistas en contra Incendios</li> <li>• Capacitaciones en medición de respuesta en evacuación hacia los puntos de encuentro</li> </ul>	<p>Mantener en buen estado el sistema de tuberías de GLP</p> <p>Mantener en control los puestos de trabajo</p>
<p>Tener todo el sistema eléctrico con su respectiva protección y señalización</p>	<p>Contar con un protocolo de mantenimiento en los equipos principalmente en los equipos eléctricos por cada proceso de trabajo</p>

Figura 5.16. Flujoograma de contra incendios

### FUJOGRAMA CONTRA INCENDIOS



#### **5.7.14 Metodología de evaluación eventos naturales**

El riesgo es la posibilidad de que produzca un daño a viadas humanas, recursos materiales así también en la parte ambiental, social ya sea ocasionado por un fenómeno natural o antrópico la misma que representa un campo más amplio de los riesgos que pueden ser evaluados y prevenidos entre los que podemos movimientos, sísmicos ante la posible erupción del Volcán Cotopaxi en las instalaciones de la empresa afectaría por caída de ceniza dependiendo la magnitud de la erupción además están: Incendios, caída de rayos accidentes que puedan afectar al medio ambiente físico y socioeconómico

#### **Determinación a eventos naturales**

En la situación la geográfica de la Empresa Sersolem en cuento a los eventos naturales el Volcán Cotopaxi aproximadamente a 34 Kilómetros al norte de la ubicación de la empresa

#### **Amenaza**

En caso de darse la erupción en gran magnitud del volcán Cotopaxi tendríamos la probabilidad de caída de ceniza estima que caídas de 5-25 cm de espesor de ceniza pueden afectar la parte más cercanas del

#### **Efectos Secundarios**

Daños en la salud de los colaboradores y clientes de la empresa.

Daños en la agricultura.

Daños en la edificación.

Daños en los servicios básicos (agua, luz, teléfonos).

Daños en las vías de acceso.

Daños en la economía.

Tabla 5.30. Riesgos que se pueden presentar en la Empresa Sersolem Construcciones

RIESGO	TIPO	PROBA-BILIDAD	CONSTRUCCIÓN	CALIFI-CACION	OBSERVACIONES
<b>Incendio y explosiones</b>	Industrial	4	Estructura Metálica Hormigón, bloque	ALTO	El riesgo por incendio y explosión es un evento cuyo riesgo es <b>a</b> <b>caber</b> recalcar que la Empresa contara con medidas de prevención frente a cualquier evento que se pueda presentar y pueda ser controlado Empresa Sersolem Construcciones
<b>Sísmico</b>	Natural	2	Estructura Metálica Hormigón, bloque	MEDIO	El riesgo sísmico es un evento natural, causado por la naturaleza las probabilidades y las consecuencias que puede ocasionar tiene un carácter MEDIO de acuerdo a las instalaciones de la empresa
<b>Volcánico</b>	Natural	2	Estructura Metálica Hormigón, bloque	MEDIO	El riesgo volcánico es un evento natural, cuyo riesgo en función de la probabilidad y las <b>consecuencias</b> por caída de ceniza ante la posible erupción del volcán Cotopaxi MEDIO

Evidenciamos ante las amenazas de eventos naturales de esta metodología se puede determinar de manera general de acuerdo a la ubicación geográfica donde se encuentra ubicada la empresa Sersolem Construcciones los niveles de riesgo que tiene la frente a las amenazas identificadas y se pueden establecer las acciones a desarrollar para prevenir y mitigar los riesgos o atender efectivamente una emergencia. Las acciones a desarrollar quedarán establecidas en los planes de acción partiendo de las recomendaciones dadas en el análisis de vulnerabilidad de afectación a las instalaciones de la empresa

### **Peligro**

Es la probabilidad que ocurra un fenómeno natural que pueda presentarse a grandes daños a seres vivos, así como seres humanos, animales, daños económicos, sociales a las propiedades afectación al medio ambiente un peligro es un sinónimo de amenaza a continuación presentamos en la siguiente figura

### **Gestión de riesgo y desastre**

En este enmarca a la preparación y respuesta frente a los posibles eventos que se pueda presentar durante las actividades de la Empresa Sersolem el ciclo se refiere Antes Durante, y Después de

la emergencia o evento presentado esto implica a reducir los riesgos además consiste en identificar, analizar y cuantificar las posibilidades de pérdidas, y a partir de allí emprender actividades preventivas o correctivas. Acciones integradas de reducción de riesgo, preparación para la atención de emergencias y recuperación post desastre de la población potencialmente afectable. Es una estrategia ineludible para lograr un desarrollo sostenible.

### **Emergencia**

Es un evento presentado emergente que se requiere una intervención inmediata y que exige la atención apoyo de los organismos institucionales con activación de todos los recursos caracterizado por una alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento de la empresa Sersolem Construcciones

### **Desastre**

Es el lugar de impacto de afectación de vulnerable eventos pueden ser causados por fenómenos naturales, así como terremotos, inundaciones, huracanes, etc.), eventos causados por el hombre (accidentes industriales, guerras, etc.) o tecnológicos (fallos de infraestructuras, ciberataques, etc acciones humanas, o fallos tecnológicos, y pueden generar pérdidas humanas, materiales, económicas y ambientales salud de la población, destrucción parcial o total de los bienes, servicios y daños severos al ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y población para atender a los afectados y restablecer los umbrales aceptados de normalidad y bienestar.

### **Sismo**

Es un evento causado por la misma naturaleza así también conocido como terremoto o temblor, es un movimiento brusco y repentino de la tierra, causado por la liberación de energía acumulada en el interior de la Tierra. Esta liberación de energía generalmente se produce por ondas sísmicas dependiendo su magnitud de afectación en los últimos cinco años no ha existido mayores afectaciones en nuestro país con los antecedentes en cuanto a la empresa Sersolem Construcciones tiene su categorización de mediano riesgo.

#### **5.7.15 Erupción Volcánica**

La erupción volcánica ocurre cuando el magma, gases y materiales rocosos son expulsados por el cráter desde el interior de un volcán hacia la superficie terrestre. Estas erupciones pueden

variar en intensidad, desde flujos de lava suaves hasta explosiones violentas que lanzan ceniza y rocas a gran altura.

### FLUJOGRAMA PARA SISMOS

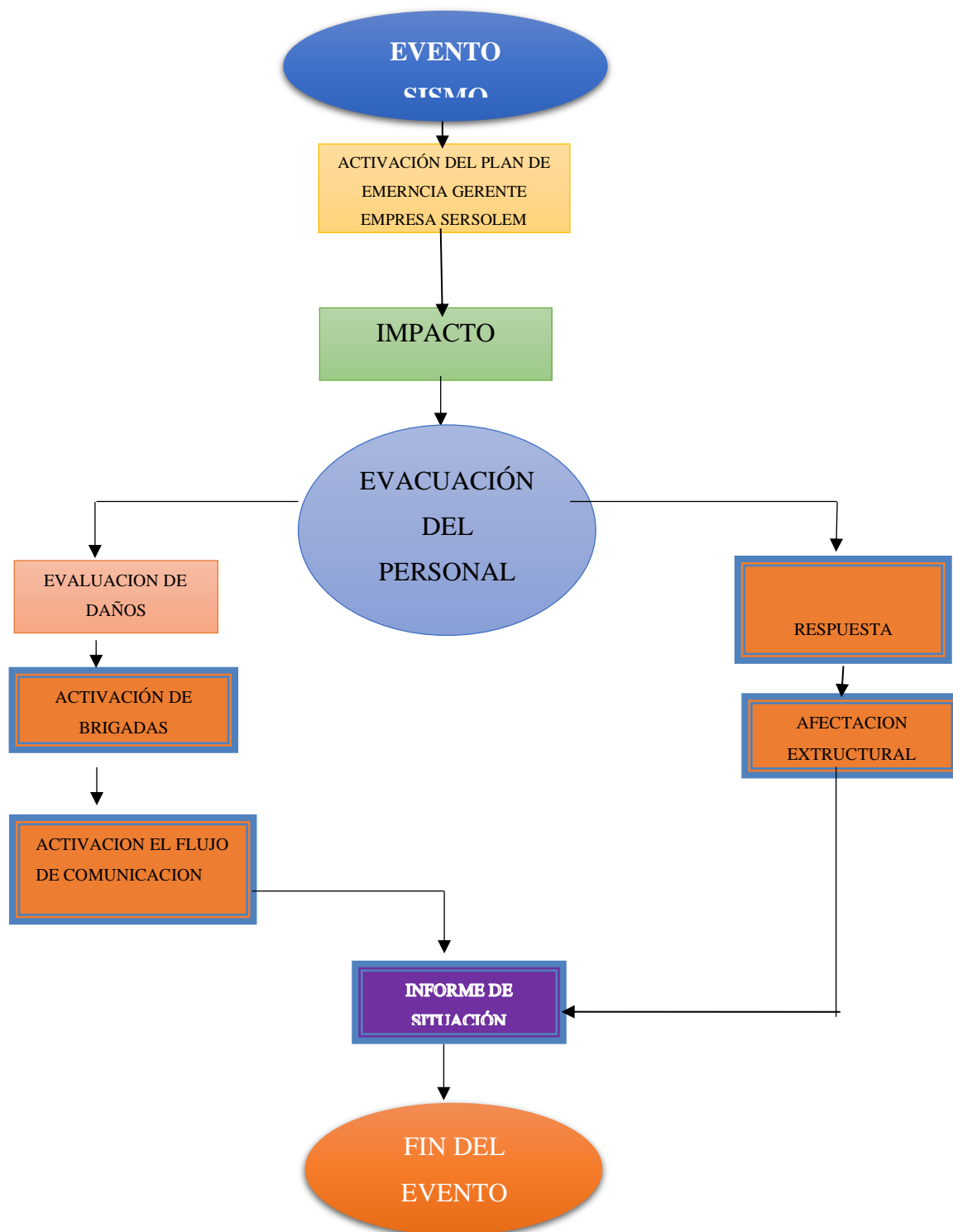


Figura 5.17. Flujoograma de respuesta ante un sismo

## FLUJOGRAMA PARA EVENTOS VOLCÁNICOS

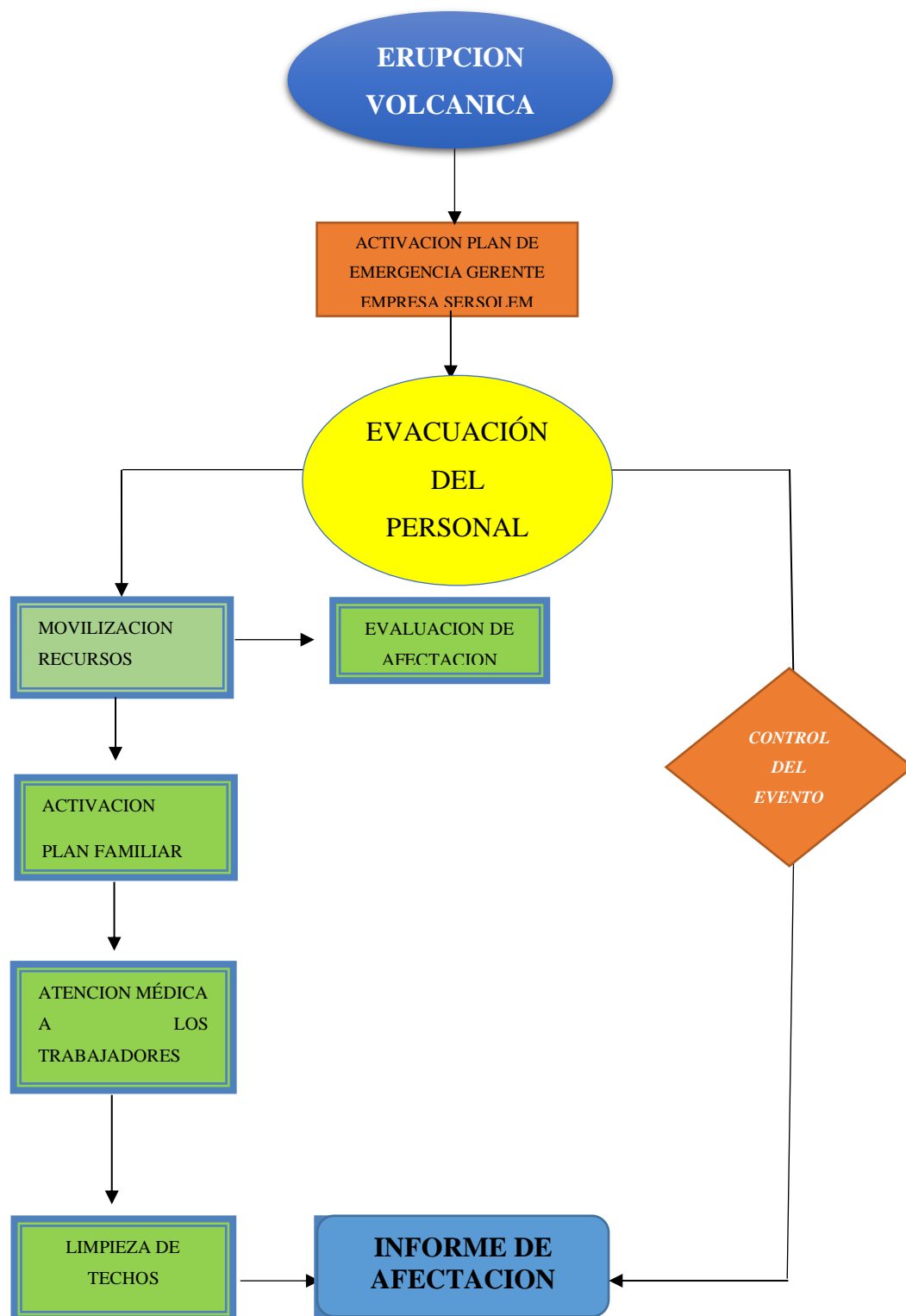


Figura 5.18. Flujograma de respuesta erupción volcánica

### 5.7.16 Recursos Empresa Sersolem Construcciones

Mediante la visita de elaboración del Plan de emergencia constatamos los siguientes recursos extintores, portátiles

#### 1. EXTINTORES SERSOLEM CONSTRUCCIONES

Tabla 5.31 Recursos de contra incendios

Nro.	Ubicación	Tipo	Clase de Fuego	Capacidad
1	Área corte	PQS	ABD	10 lbs
2	Área de Pintura	CO2	C	5 lbs
3	Área de Soldadura	PQS	ABD	20 lbs
4	Bodega	CO2	ABD	10 lbs

#### 2 GABINETES CONTRA INCENDIOS SERSOLEM CONSTRUCCIONES

Tabla 5.32. Gabinetes de contra incendios

Nro.	Ubicación	Contenido
1	N/A	N/A

#### 3 LAMPARAS DE EMERGENCIA


Tabla 5.33. Lámparas de emergencia

Nro.	Ubicación	Contenido
1	Puerta principal salida de emergencia	Lámpara de emergencia
2	Intermedio entre área de pintura y soldadura	Lámpara de emergencia
3	Área de mantenimiento de equipos	Lámpara de emergencia

**FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES BRIGADAS DE RESPUESTA EMPRESA  
SERSOLEN CONSTRUCCIONES**

En el hipotético caso de presentar una emergencia todo el personal deberá cumplir con los roles establecidos de acuerdo las acciones de respuesta del presente Plan de Emergencia

Tabla 5.34. Brigadas de Emergencia

<b>BRIGADA</b>	<b>COLOR</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TELEFONO</b>
<b>JEFE DE BRIGADA</b>			
PRIMEROS AUXILIOS		Sr. Fabián LLango	0984249362
CONTRA INCENDIOS		Tlgo. Edison Zapata	0994502022
BRIGADA DE EVACUACION		Sr. Édison LLango	0994260225

En el caso de emergencia, todo el personal estamos aptos para ocupar los roles y responsabilidades de los actos en el plan, los encargados de respuesta a emergencia

**BRIGADAS DE EMERGENCIA**

La Brigada posibilita una respuesta inmediata a la emergencia, sean empleando los equipos de combate de incendios con los que cuenta la empresa o realizar una evaluación de ser necesario, el personal brigadista requiere: entrenamiento motivación y experiencia.

**FUNCIONES DEL COMITÉ DE EMERGENCIA**

Son las coordinaciones de reuniones de manera inmediata en el caso de una emergencia en las instalaciones de la empresa esto implica en las acciones necesarias de respuesta.

## COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

En el momento que se presente la emergencia, los brigadistas de comunicación, serán los responsables de mantener el flujo de comunicación con los organismos de apoyo encargados de comunicarse inmediatamente con las instituciones de auxilio, descrito en el cuadro que se presenta a continuación.

Número de llamada de emergencia para llamadas de emergencia ya que todos los números de las otras unidades de socorro se unificaron y ahora es **ECU 911**

Tabla 5.35. Numero de organismos de apoyo

<b>CENTRAL DE EMERGENCIA</b>	<b>TELEFONO</b>
	<b>911</b>

**Funciones de respuesta ante una emergencia Empresa Sersolem Construcciones**

Tabla 5.36. Acciones de respuesta ante una emergencia

COMPONENTE	FUNCIONES	
<b>RESPONSABLE DE EMERGENCIA</b>	<b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b>	Socializar el Plan de Emergencia trabajadores y visitantes de la Empresa Sersolem Construcciones sobre los protocolos de emergencias Mantener actualizado el plan de emergencias con el personal nuevo Realizar el análisis de Riesgo se Programar jornadas de capacitación Realizar acciones de intervención y mitigación sobre identificados en el Análisis de riesgos Desarrollar ejercicios de entrenamiento
	<b>DURANTE LA EMERGENCIA</b>	Evaluar las prioridades del incidente o emergencia Determinar los objetivos operacionales Desarrollar y ejecutar planes de acción Activar la alarma Desarrollar una estructura organizacional apropiada Mantener el control y la coordinación de la emergencia Administrar los recursos, suministros y servicios Identificar las organizaciones de apoyo y líneas de comunicación Responder a las solicitudes de la brigada para establecer contacto con otras organizaciones
<b>BRIGADA DE CONTRA INCENDIOS</b>	<b>ANTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección periódica de áreas</li> <li>• Inventario e Inspección periódica de equipos contra incendio</li> <li>• Asistir a capacitaciones que se programen</li> <li>• Realizar prácticas para actualización</li> <li>• Entrenamiento físico</li> </ul>
	<b>DURANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar el área afectada</li> <li>• Movilización de los equipos necesarios para el control</li> <li>• Evaluar área afectada</li> <li>• Realizar control del evento</li> <li>• Revisar el área y controlar otras fuentes de ignición</li> <li>• Apoyar grupos de Primeros Auxilios y de Búsqueda y Rescate</li> <li>• Apoyar entidades externas que se presenten</li> </ul>
	<b>DESPUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar el área afectada</li> <li>• Apoyar en el restablecimiento de la empresa Sersolem</li> </ul>

## 5.8 PROTOCOLO GENERAL DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIAS

<p><b>Paso 1.- Evacuación de los Trabajadores de la Empresa Sersolem</b></p>	<p>Todos los trabajadores de la Empresa al escuchar las el aviso de una emergencia deben dejar sus puestos de trabajo. Se debe salir de prisa, pero sin correr, tomando distancia con las personas que van delante y siempre caminando por la derecha. No las escaleras.</p>	
<p><b>Paso 2.- Dirigirse a los Puntos de encuentros establecidos</b></p>	<p>Las personas que evacuan las instalaciones deben dirigirse al sitio de reunión localizado en el mapa de evacuación de la Empresa Sersolem.</p>	
<p><b>Paso 3.- Confirmación de la Alerta</b></p>	<p>El Gerente de la empresa Sersolem construcciones del debe confirmar el tipo de emergencia para comunicar el tipo de intervención que realizan los brigadistas la intervención de la siguiente manera:</p> <p><b>a.- Incendios:</b> Sofocan el flagelo</p> <p><b>b.- Evacuación y Rescate:</b> Recorren la infraestructura ayudando a salir a los trabajadores ilesos y/o lesionados</p> <p><b>c.- Primeros Auxilios:</b> Dan tratamiento inicial a los heridos mientras el responsable de P. Auxilios solicitara el apoyo al ECU 911</p>	
<p><b>Paso 4.- Conteo del Personal Evacuado</b></p>	<p>El responsable de brigada de evacuación y rescate debe llevar el conteo e identificación de las personas evacuadas, e informar si existen desaparecidos para dar la orden de iniciar la búsqueda de los desaparecidos.</p>	
<p><b>Paso 5.- Fin de la Emergencia</b></p>	<p>El responsable de brigada junto con Gerente de la Empresa determinaran el retorno o de los trabajadores hacia la continuidad de las actividades de la empresa</p>	




## 5.9 PROTOCOLO DE RESPUESTAS A SISMOS/TEREMOTOS

Tabla 5.37. Protocolo de respuesta ante un sismo

<b>Durante Sismo/Terremoto Empresa Sersolem Construcciones</b>		
<p><b>Paso 1.- Protección de las Personas:</b> Cuando ocurra un sismo no se aconseja evacuar inmediatamente pues la inestabilidad del piso y estructuras pueden provocar accidentes</p>	<p><b>Si está dentro de una oficina:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Agáchate, cúbrete y agárrate”, trate de no moverse.</li> <li>2. Aléjese de ventanales</li> <li>3. Ubíquese en una esquina o bajo un mueble fuerte</li> <li>4. Evite quedarse en el centro de un puesto de trabajo</li> <li>5. Manténgase en el sitio hasta que pase el temblor</li> </ol>	
	<p><b>Si esta fuera de un edificio:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aléjese de postes, cables eléctricos, arboles, pasos elevados, otros.</li> <li>2. Aléjese y no entre a las instalaciones</li> </ol>	
	<p><b>Si está conduciendo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conduzca hacia un lugar despejado y detenga el vehículo.</li> <li>2. Aléjese de puentes, pasos elevados y líneas de alta tensión</li> <li>3. Quédese dentro del vehículo con el cinturón de seguridad colocado</li> <li>4. Si un cable de alta tensión cae sobre el carro no salga del mismo, no toque las partes metálicas y pida ayuda</li> </ol>	
<b>DESPUES DEL SISMO/TERREMOTO</b>		
<p><b>Paso 2.- Activación de la Alarma:</b></p>	<p>Cualquier trabajador puede accionar la alarma cuando deje de temblar. Las personas deben evacuar y dirigirse al sitio de reunión.</p>	
<p><b>Paso 3.- Activación de Brigadas:</b></p>	<p>El responsable de brigadas dirige los equipos hacia el control hacia el control de fuego, cierre de válvulas de gas, recorrido de las instalaciones (transportando victimas), en el sitio de reunión de los brigadistas de primeros auxilios inician el tratamiento inicial. Los brigadistas de evacuación deben reportar desaparecidos y/o atrapados.</p>	
<p><b>Paso 4.- Solicitud de ayuda externa:</b></p>	<p>El gerente de la Empresa Sersolem y/o de brigada realiza la llamada telefónica al ECU 911 solicitando la unidad médica y/o de rescate necesaria. Debe indicar el número de heridos, desaparecidos y/o atrapados.</p>	
<p><b>Paso 5.- Consejos a las atrapados:</b></p>	<p>En el caso de estar atrapados deben recordar los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No perder la calma</li> <li>2. Revise la señal del celular y llame indicando su ubicación</li> <li>3. No grite (el polvo puede lesionar su vía respiratoria)</li> <li>4. Busque un objeto (varilla, piedra, otros.) y golpee algo metálico o la misma pared</li> </ol>	
<p><b>Paso 6.- Fin de la Emergencia:</b></p>	<p>El responsable de brigada conjuntamente con el Gerente toma decisiones en el momento de la emergencia ordenaran el reingreso de los trabajadores si las condiciones son seguras en las instalaciones de la empresa</p>	

Tabla 5.38. Protocolo de caída de ceniza

**PROTOCOLO DE RESPUESTA A CAIDA DE CENIZA**

<p><b>Paso 1.- Activación de Alerta</b></p>	<p>En caso de erupción del Volcán Cotopaxi con expulsión de la ceniza y material volcánico probable viaje hacia las instalaciones de la empresa EL Gerente los responsables de brigadas áreas, decidirán el momento oportuno de activar el Plan de Emergencia de evacuación hacia los puntos de encuentro de las zonas seguras.</p>	
<p><b>Paso 2.- Evacuación del Personal de la Empresa Sersolem Construcciones</b></p>	<p>Cuando la situación amerite se dispondrá de una comunicación de emergencia solicitando a los trabajadores abandonar sus puestos de trabajo. Los trabajadores deberán dirigirse a los transportes utilizados comúnmente para su traslado a domicilios.</p>	
<p><b>Paso 3.- Uso de Equipos de Protección Personal</b></p>	<p>El Gerente de la Empresa en el caso de tener la presencia de caída de ceniza proporcionara entregas de respiradores, descartables N95 y gafas de seguridad, para el uso.</p>	
<p><b>Paso 4.- Consejos para el público en caso de caída de ceniza Empresa Sersolem Construcciones</b></p>	<p>Ante una eminente caída de ceniza, los trabajadores deben recordar los siguientes consejos:          *Colóquese mascarillas y gafas de seguridad          *Si conduce no utilice agua para limpiar el parabrisas          *Encienda las luces del vehículo y circule a velocidad menor a 40 km/h          *Aléjese de estructuras que puedan caer por el peso de la ceniza.          *Cierre puertas y ventanas, coloque cinta en las rendijas de las mismas.          *No olvide renovar su kit de emergencia (provéase de agua, linterna, baterías, otros.)          *Manténgase informado de las noticias.</p>	
<p><b>Paso 5.- Investigación del Accidente</b></p>	<p>El Gerente de la Empresa el responsable de brigada determinaran el retorno o no retorno de los trabajadores a los puestos de trabajo para la comunidad de las actividades</p>	

## 5.10 PROTOCOLO DE REPUESTAS A INCENDIOS

Tabla 5.39. Protocolo de respuesta ante un incendio

<p><b>Paso 1.- Activación de la Alerta:</b></p>	<p>Cualquier trabajador que observe fuego o humo puede dar aviso inmediato a Gerencia las mismas, debe indicar el responsable de brigadista el sitio donde existe en flagelo. Existen alertas de emergencia</p>	
<p><b>Paso 2.- Evacuación del Personal:</b></p>	<p>Todos los trabajadores, clientes proveedores de la Empresa al escuchar la alerta, deben dejar sus puestos de trabajo. Se debe salir de prisa, pero sin correr, tomando distancia con las personas que van delante y siempre caminando por la derecha. No use escaleras. Si existe humo en la planta baja suba busque la terraza. Si existe humo debe arrodillarse para salir "gateando" mientras con una mano buscando las paredes y las salidas.</p> <p><b>Trabajadores atrapados:</b> Si se encuentra dentro del puesto de trabajo no salga sin antes haber tocado la manija de la puerta, si ella está caliente no salga pues detrás existe fuego. En ese caso tape rendijas para impedir el ingreso de humo, abra o rompa una ventana para ventilar, cubra su nariz y boca con un trapo húmedo.</p>	 
<p><b>Paso 3.- Dirigirse a los puntos de encuentro</b></p>	<p>Los trabajadores que evacuan las instalaciones deben dirigirse al punto de reunión localizado en el mapa.</p>	
<p><b>Paso 4.- confirmación de la Alerta:</b></p>	<p>El Gerente o el responsable de brigada al confirmar la emergencia, envían al equipo de brigadista y procede a llamar a los bomberos locales.</p>	
<p><b>Paso 5.- Conteo del personal evacuado:</b></p>	<p>El responsable de brigada de evacuación y rescate debe llevar el conteo e identificación de los trabajadores evacuados, e informar si existen desaparecidos para dar la orden de iniciar la búsqueda de los desaparecidos.</p>	
<p><b>Paso 6.- Fin de la Emergencia:</b></p>	<p>El Gerente el responsable de brigada ordenaran el reingreso de los trabajadores las condiciones son seguras</p>	

## 5.11 MAPA DE EVACUACIÓN

### MAPA DE EVACUACIÓN SERSOLEM

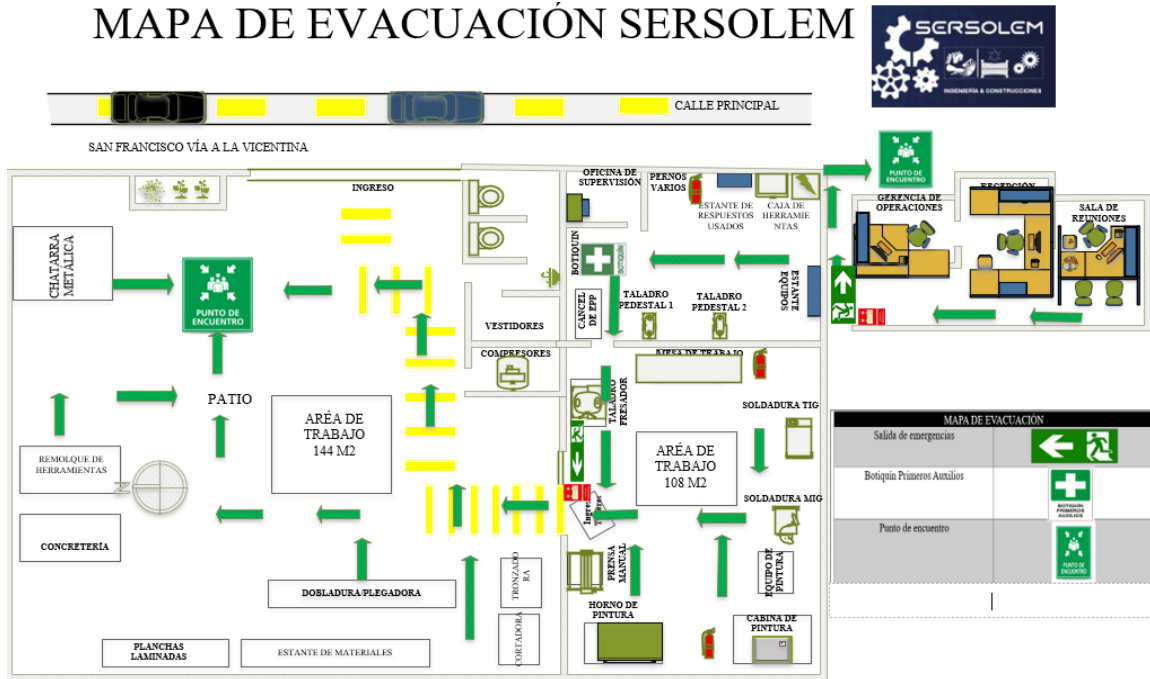


Figura 5.19. Mapa de evacuación

## 5.12 Mapa de Recursos

### MAPA DE RECURSOS SERSOLEM



Figura 5.20. Mapa de recursos

### 5.13 Mapa de Riesgos



Figura 5.21. Mapa de riesgos

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

- La evaluación de riesgos laborales realizada mediante la aplicación de la metodología GT45 en los diversos procesos de SERSOLEM (administración, actividades de soldadura, pintura y mantenimiento) ha permitido identificar de manera sistemática los niveles de riesgo asociados a múltiples peligros. Los resultados revelan un panorama mixto en la gestión de la seguridad y salud ocupacional de la empresa.
- Se ha evidenciado una gestión efectiva y controles adecuados en ciertos riesgos, clasificándolos como "BAJOS" o "MEDIOS" pero "ACEPTABLES". Como ejemplos tenemos de esto los cuales la exposición a iluminación no ionizante en el área administrativa, el riesgo ergonómico es tan importante tener en cuenta que, en actividades de soldadura, mantenimiento y los riesgos eléctricos en el área de pintura.
- Se puede concluir que mediante la elaboración e implementación de procedimientos de trabajo seguro (PTS) para cada puesto de trabajo ya sea de corte, ensamble o soldadura, pintura y mantenimiento es necesaria para minimizar impactos y un pilar fundamental para así poder cumplir el objetivo de reducir la probabilidad de accidentes laborales en SERSOLEM.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que SERSOLEM utilice los resultados propuestos los cuales están detallados como una base fundamental para poder realizar la planificación e implementación de un plan de acción de seguridad y salud ocupacional (SSO) bien estructurado. Este plan tiene que tener un enfoque de manera inmediata en los riesgos clasificados como "MEJORABLES" o con alta prioridad, desarrollando e implementando medidas de control específicas (ingeniería, administrativas, y uso de EPP) y procedimientos de trabajo seguro (PTS) para mitigar eficazmente estos peligros.
- Se daría como una recomendación puntual que se debe priorizar el diseño, desarrollo y aplicación inmediata de procedimientos de trabajo seguro detallados y específicos para cada uno de los riesgos clasificados con alta prioridad en las áreas de corte, ensamble/soldadura, y pintura.
- Es importante que estos PTS no solo quede en documentado la manera de realizar las prácticas seguras, sino sea una guía para realizar programas de capacitación y práctica del personal, como punto importante tener una supervisión eficiente para así poder asegurar su cumplimiento garantizando así una reducción de la probabilidad de accidentes laborales.

## 7 REFERENCIAS

















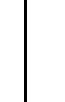



- [1] “document”.
- [2] R. E. Moreno Villa, “La acción preventiva en la normativa laboral ecuatoriana vigente en torno a los riesgos laborales, seguridad y salud ocupacional,” <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9161>.
- [3] V. De Investigación et al., ““PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA ANDINA DE PROYECTOS ADPEC S.A.S. PARA LA SEGURIDAD DE LOS COLABORADORES Y LA MINIMIZACIÓN DE ACCIDENTES.””
- [4] P. Alexander and T. Mendoza, “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES BASADO EN LA GESTION TÉCNICA,” 2018.
- [5] C. A. Ruedas Navarro and P. Carrillo T., “Diseño de programa de prevención de riesgos laborales en el proceso de impresión de una fábrica de sacos de polipropileno de Guayaquil,” <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52324>.
- [6] S. Ecuador, Á. De Derecho, and R. E. Moreno Villa, “La acción preventiva en la normativa laboral ecuatoriana vigente en torno a los riesgos laborales, seguridad y salud ocupacional.”
- [7] V. De Investigación et al., ““PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA ANDINA DE PROYECTOS ADPEC S.A.S. PARA LA SEGURIDAD DE LOS COLABORADORES Y LA MINIMIZACIÓN DE ACCIDENTES.””
- [8] D. Noboa Azin and L. DE Alberto Jaramillo VICEMINISTRO PRODUCCIÓN, “Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo,” Quito, Jan. 2024. Accessed: May 12, 2025. [Online]. Available: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- [9] “Salud Ocupacional Integral en el Lugar de Trabajo | INSPENET,” <https://inspenet.com/articulo/salud-ocupacional-integral-en-el-trabajo/>
- [10] “Seguridad Industrial: ¿Qué es y para qué sirve?,” <https://www.prysmex.com/blog/seguridad-industrial-que-es-y-para-que-sirve?ut>.
- [11] “Salud Ocupacional Integral en el Lugar de Trabajo | INSPENET,” [https://inspenet.com/articulo/salud-ocupacional-integral-en-el-trabajo/?utm\\_sourc](https://inspenet.com/articulo/salud-ocupacional-integral-en-el-trabajo/?utm_sourc).
- [12] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, “NTP 558: Sistema de gestión preventiva: declaración de principios de política preventiva. - PDF - Portal INSST - INSST,” [https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/16-serie-ntp-numeros-541-a-575-ano-2001/ntp-558-sistema-de-gestion-preventiva-declaracion-de-principios-de-politica-preventiva.?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/16-serie-ntp-numeros-541-a-575-ano-2001/ntp-558-sistema-de-gestion-preventiva-declaracion-de-principios-de-politica-preventiva.?utm_source=chatgpt.com).
- [13] “Servicio Integral de Prevención de Riesgos Laborales,” [https://www.grupoanp.es/servicio-integral/?utm\\_source=.](https://www.grupoanp.es/servicio-integral/?utm_source=)

- [14] “Prevención de riesgos laborales,” [https://administracion.gob.es/pag\\_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/ciudadanos/trabajo-jubilacion/seguridad-salud/prevencion-riesgos.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://administracion.gob.es/pag_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/ciudadanos/trabajo-jubilacion/seguridad-salud/prevencion-riesgos.html?utm_source=chatgpt.com).
- [15] PrevenControl and PrevenControl, “Principios de acción preventiva - PrevenControl,” [https://prevencontrol.com/prevenblog/principios-accion-preventiva/?utm\\_sourc](https://prevencontrol.com/prevenblog/principios-accion-preventiva/?utm_sourc).
- [16] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, “NTP 558: Sistema de gestión preventiva: declaración de principios de política preventiva. - PDF - Portal INSST - INSST,” [https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/16-serie-ntp-numeros-541-a-575-ano-2001/ntp-558-sistema-de-gestion-preventiva-declaracion-de-principios-de-politica-preventiva.?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/16-serie-ntp-numeros-541-a-575-ano-2001/ntp-558-sistema-de-gestion-preventiva-declaracion-de-principios-de-politica-preventiva.?utm_source=chatgpt.com).
- [17] E. A. Preventiva, “Cultura Preventiva en las Empresas ▷ Guía completa [2024],” [https://www.acciopreventiva.com/cultura-preventiva/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.acciopreventiva.com/cultura-preventiva/?utm_source=chatgpt.com).
- [18] X. CEDENO, “Pirámide de Kelsen aplicada en el Ecuador | PDF | Regulación | Empleo,” <https://es.scribd.com/document/837038397/Piramide-de-Kelsen-aplicada-en-el-Ecuador>.
- [19] D. Legislativo, “CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR,” 2008. [Online]. Available: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- [20] “document”.
- [21] Comunidad Andina de Naciones., “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.,” May 2007, Accessed: May 12, 2025. [Online]. Available: <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/RESO957.pdf>
- [22] L. S.A., “Constitución de la República del Ecuador | Descargar PDF Constitución de la República del Ecuador | Actualizado 2025,” <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/constitucion-republica-ecuador>.
- [23] “Marco Legal de la Gestión de Riesgos en el Ecuador”.
- [24] “LINEAMIENTOS PARA LA GOBERNANZA DE LA GESTION DE RIESGO”.
- [25] I. BLOG, “Elementos fundamentales para un sistema de gestión preventivo efectivo,” <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/elementos-fundamentales-sistema-gestion-preventivo/>.
- [26] L. Vasquez Zamora, “GESTIÓN INTEGRAL E INTEGRADA DE SEGURIDAD Y SALUD MODELO ECUADOR II.”
- [27] L. Vasquez Zamora, “GESTIÓN INTEGRAL E INTEGRADA DE SEGURIDAD Y SALUD MODELO ECUADOR II.”
- [28] “GUÍA TÉCNICA GTC COLOMBIANA 45 GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL,” 2010.
- [29] “METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS.”
- [30] E. C. Ochoa Barragán, “MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS OPERATIVOS PARA LOS CENTROS DE DESARROLLO INTEGRAL,” <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/190a294b-bd4e-4201-aaf1-16dad79f0939/content>.


- [31] S. Gestión and D. E. Riesgos, “PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD.”
- [32] I. P. DE GEOGRAFIA, “PLAN INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES DE LA SELECCION NACIONAL,” 2023.
- [33] Secretaria Nacional de Planificacion, “Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador,” 2024.
- [34] R. DEL ECUADOR, “CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR,” [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/octubre/LA2\\_OCT\\_DIJU\\_Constitucion.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/octubre/LA2_OCT_DIJU_Constitucion.pdf?utm_source=chatgpt.com).
- [35] C. D. L. Y CODIFICACION, “CODIGO DEL TRABAJO ,” [https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal\\_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf?utm_source=chatgpt.com).
- [36] A. NACIONAL, “Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres,” [https://procuraduria.utpl.edu.ec/NormativaExterna/LEY%20ORG%20C3%81NICA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DEL%20RIESGO%20DE%20DESASTRES.pdf?utm\\_source=](https://procuraduria.utpl.edu.ec/NormativaExterna/LEY%20ORG%20C3%81NICA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DEL%20RIESGO%20DE%20DESASTRES.pdf?utm_source=).
- [37] INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, “Resolución Administrativa No. IESS-DG-ME-2021-013-RFDQ SACC +4,” 2021.
- [38] Ministerio de Finanzas del Ecuador, “METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS,” 2017.
- [39] S. de gestión de R. Ecuador, “METODOLOGÍA PARA ELABORAR AGENDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS,” 2018.
- [40] D. E. Gestión and D. E. Riesgos, “PLAN ESPECÍFICO.”
- [41] I. P. DE GEOGRAFIA, “PLAN INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES,” 2023.
- [42] Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), “Lineamientos Estratégicos para la Reducción de Riesgos de Ecuador,” Oct. 2021.
- [43] Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), “Resolución Nro. SNGRE-215-2021,” 2021.
- [44] C. Ray. Asfahl, D. W. . Rieske, and Jaime. Espinoza Limón, Seguridad industrial y administración de la salud. Prentice-Hall, 2010.
- [45] A. M. GUTIERREZ and M. D. LA PROTECCION SOCIAL, “GUIA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL.”
- [46] J. G. F. Enríquez, “Diagramas complejos de salud en el trabajo: metodología para el estudio sistémico de los procesos laborales,” <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9313936>.
- [47] J. J. Benites Gonzales, “Elaboración de los profesigramas para una empresa portuaria ubicada en Guayaquil,” <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27412>.
- [48] K. A. Granizo Cárdenas, “Propuesta de control de los riesgos laborales en la empresa Tubo Tecno Cía. Ltda a través de la matriz GTC-45,” <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/13766>.



## Anexo B. Formatos de inspecciones de uso de equipos de protección personal


		NOMBRE DEL FORMATO																REVISIÓN																			
		ANÁLISIS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO																R-0																			
																																					
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	CABEZA	OJOS Y CARA				OIDOS	APARATO RESPIRATORIO			EXTREMIDADES SUPERIORES				TRONCO		EXTREMIDADES INFERIORES			EXTREMIDADES INFERIORES	OTROS																	
																																					
PUESTO DE TRABAJO	Casco contra impacto	Casco dieléctrico	Capuchas o moñijas	Anteojos de protección	Goggles	Pantalla facial	Careta para soldador	Gafas para soldador	Tapones auditivos	Conchas acústicas	Respirador contra partículas	Respirador contra gases y vapores	Mascarilla desechable	Equipo de Respiración autónomo	Guantes contra sustancias químicas	Guantes dieléctricos	Guantes contra Temperaturas	Guantes	Mangas de Carnaza	Mandil contra altas temperaturas	Mandil contra sustancias peligrosas	Ropa Manga Larga	Ropa contra sustancias peligrosas	Overol	Calzado contra impactos	Calzado dieléctrico	Calzado contra sustancias químicas	Polainas	Botas impermeables	Chaleco con Bandas Reflejantes	Equipo de protección para caídas de altura	Chaleco reflejante	Cinturón para herramientas	Escafandras			
	A	B	C	A	B	C	D	E	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D				
PERSONAL ADMINISTRATIVO EN OBRA																																					
SUPERVISION INGENIERIA																																					
OPERADORES DE MAQUINARIA Y VEHICULOS EN GENERAL																																					
AYUDANTES GENERALES																																					
OFICIAL ALBAÑIL																																					
OFICIAL CARPINTERO																																					
BANDERERO																																					
SEGURIDAD INDUSTRIAL																																					
LIMPIEZA																																					
TOPOGRAFO Y CADENERO																																					
ELECTRICISTA																																					
SOLDADOR CON EQ. AUTOGENO O ARCO ELECTRICO																																					
FIERRERO																																					
PINTOR																																					
OPERADOR DE PLATAFORMA DE ELEVACION																																					
CHOFER																																					
OPERADORES DE GRUA																																					
		REVISÓ:																ENTERADO:																			

Anexo C. Formatos de análisis de trabajo seguro

 <b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>		ATS No.
		Fecha:
Empresa/Contratista:	Lugar de Trabajo:	Departamento responsable:
Trabajo/Actividad:		Duración estimada:
EQUIPO/HERRAMIENTAS:		
SECUENCIA DE PASOS BASICOS	RIESGOS Y/O PELIGROS INVOLUCRADOS	ACCIONES O PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS
Requiere permiso de trabajo especial: <input type="checkbox"/> Trabajo en Altura <input type="checkbox"/> Espacios Confinado <input type="checkbox"/> Izajes <input type="checkbox"/> otros		
Equipos y elementos de seguridad requeridos para esta actividad:		
<input type="checkbox"/> Gafas de seguridad	<input type="checkbox"/> Ropa de alta visibilidad	<input type="checkbox"/> Guantes de cuero
<input type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Careta de soldador	<input type="checkbox"/> Guantes PVC, Nitrilo, Neopreno
<input type="checkbox"/> Barbiqueo	<input type="checkbox"/> Careta transparente	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos
<input type="checkbox"/> Botas de seguridad	<input type="checkbox"/> Equipo de autocontenido	<input type="checkbox"/> Mascarilla desechable
<input type="checkbox"/> Botas de caucho	<input type="checkbox"/> Guantes de algodón	<input type="checkbox"/> Mascarilla con filtro
<input type="checkbox"/> Mascarilla para gases	<input type="checkbox"/> Mandil de cuero	<input type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Mangas de cuero	<input type="checkbox"/> Polainas	<input type="checkbox"/> Tapones Auditivos
<input type="checkbox"/> Mandiles de PVC	<input type="checkbox"/> Extintor	<input type="checkbox"/> Otros:
ELABORADO POR:	APROBADO POR: (Nombre y Firma)	AUTORIZADO POR: (Nombre y Firma)



## Anexo E. Formato de inspección de maquinaria

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</b>			CODIGO: R-PDR-063	
	CHECK LIST SOLDADURA Y OXICORTE			REGISTRO DE SOLDADURA Y OXICORTE	
				REV: 1	PÁG: 1
<b>PROYECTO:</b>					
<b>EMPRESA:</b>				<b>FECHA:</b>	
<b>ÁREA INSPECCIONADA:</b>			<b>UBICACION:</b>		
<b>ELEMENTOS A INSPECCIONAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.A</b>	<b>Responsable ejecución</b>	<b>Fecha</b>
¿El equipo de oxígeno (botella) se encuentra en buenas condiciones de uso?					
¿El equipo de oxígeno cuenta con válvula anti retroceso o corta llama?					
¿Los cilindros de gas se encuentran asegurados con cadenas sobre un carro?					
¿Los equipos de oxígeno, su uso es forma vertical?					
¿Las válvulas se encuentran en buenas condiciones de uso?					
¿Los manómetros se encuentran en buen estado de funcionamiento?					
¿El soplete-boquilla se encuentran en buenas condiciones?					
¿La manguera se encuentran en buenas condiciones?					
¿Las uniones de las mangueras son de bronce y se encuentran aseguradas con abrazaderas?					
¿El operario se encuentra con todo sus EPP adecuados y libres de combustibles?					
¿El área de trabajo se encuentra señalizada?					
¿El área de trabajo se encuentra libre de combustibles inflamables en todos los niveles?					
¿En espacios confinados se realiza una medición de gases explosivos?					
¿El operario cuenta con un extintor disponible en el lugar?					
¿Existen en el área de trabajo biombos o pantallas de protección?					
¿El equipo de soldadura y oxígeno se revisa de acuerdo al código de color?					
¿El trabajador esta autorizado y capacitado para operar el equipo de oxígeno?					
¿El equipo de oxígeno se almacenan en forma vertical?					
Otros:					
N.A: NO APLICABLE					
<b>OBSERVACIONES:</b>					
<b>REALIZADO Ó INSPECCIONADO POR:</b>		<b>REVISADO POR MAESTRO Ó CAPATAZ</b>		<b>V° B° SSOMA</b>	
NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE	
CARGO		CARGO		CARGO	
FIRMA		FIRMA		FIRMA	