



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
ARQUITECTURA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

TEMA:
ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL “TEATRO AL
AIRE LIBRE DEL MEGA PARQUE AGUSTÍN INTRIAGO” EN LA
CIUDAD DE MANTA

Autor:
SUANY STEFANÍA TIMARÁN RIVERA

Tutor de Titulación:
ING. ELÍAS ALFREDO MURILLO CELORIO

Manta - Manabí - Ecuador
2025

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL “TEATRO AL
AIRE LIBRE DEL MEGA PARQUE AGUSTÍN INTRIAGO” EN LA
CIUDAD DE MANTA**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

**DECANO DE LA FACULTAD
Ing.**

**DIRECTOR
Ing.**

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Timarán Rivera Suany Stefanía**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2025-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Análisis de riesgos en la construcción del "teatro al aire libre del mega parque Agustín Intriago" en la ciudad de Manta."**

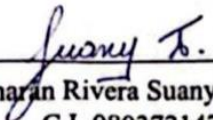
La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.


Ing. Eneas Alfredo Murillo Celorio Mg.
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Timarán Rivera Suany Stefanía, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **Análisis de riesgos en la construcción del "teatro al aire libre del mega parque Agustín Intrilago" en la ciudad de Manta**. Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Murillo Celorio Elias y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.


Timarán Rivera Suany Stefanía
C.I. 0803721471


Ing. Murillo Celorio Elias Alfredo
C.I. 1309164521

DEDICATORIA

A Dios:

Por sostenerme en los días más difíciles, por cuidarme, guiarme y fortalecerme a lo largo de estos cuatro años, lejos de casa y de mi familia. Fueron años marcados por el cambio, la resiliencia y el aprendizaje. Gracias, Dios, porque sin tu infinita misericordia, nada de esto habría sido posible.

A mis padres, Carmen y Jackson:

Este logro es tan mío como de ustedes. A mi madre, por ser ese pilar inquebrantable, por su amor incondicional y su apoyo sin medida. A mi padre, por creer en mí siempre, y enseñarme con su esfuerzo y sacrificio el verdadero valor de la perseverancia. No hay palabras suficientes para agradecerles todo lo que han hecho por mí. Gracias por ser mi mayor ejemplo; los hijos somos el reflejo de nuestros padres.

A mis hermanas y mi sobrina, Dayana, Paulette y Ahinara:

No hubo un solo día en que no las extrañara. Cada conversación a la distancia fue un impulso para seguir. Ustedes son mi fuente de inspiración, y mi mayor anhelo es verlas cumplir cada uno de sus sueños, como hoy yo cumplo el mío.

A mi familia extendida, en especial Antonella y mi amiga Yuleisi:

Gracias por estar presentes en cada etapa de este camino, por sus palabras de aliento, su motivación y amor incondicional. Su compañía ha sido un motor fundamental para alcanzar este logro.

Y a la Suany de 17 años:

Aquella joven llena de sueños, pero también de miedos, que con coraje y determinación enfrentó uno de los mayores desafíos de su vida. No fue un camino fácil, pero tampoco imposible. Hoy, al mirar atrás, comprendo que cada obstáculo me fortaleció, que cada desafío me enseñó a valorar

lo esencial, y que, tras la tormenta, siempre llega el arcoíris. Este logro no me pertenece solo a mí, sino a todas las personas que, de una u otra forma, me acompañaron en este viaje.

Soy un pedacito de todas las personas que me inspiraron...

Suany Stefanía Timarán Rivera

Reconocimiento

A mi docente, tutor y gran ser humano, Elías Murillo:

Mi más profundo agradecimiento por sus enseñanzas, su paciencia y por haber sido una guía invaluable a lo largo de este camino. Su comprensión, apoyo constante y calidad humana marcaron una diferencia significativa en mi formación. Siempre llevaré conmigo su ejemplo, y una parte de mí vivirá eternamente agradecida por haber coincidido con una persona tan excepcional como usted.

A mis docentes:

Profesionales dignos de admiración, cuya vocación y conocimiento han sido una fuente constante de inspiración. Gracias por su dedicación incansable y por su disposición a brindar apoyo en cada etapa.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí:

Gracias por abrirme sus puertas, por acoger a propios y extraños, y por ser el puente que hizo posible este sueño. En sus aulas crecí, aprendí y me formé, no solo como profesional, sino también como ser humano. Siempre llevaré con orgullo el sello de esta institución.

A la empresa SERMET S.A.:

Por brindarme la oportunidad de desarrollar esta investigación en una de sus obras ejecutadas en la ciudad de Manta, facilitando el acceso a la información y otorgando su colaboración en todo momento. En especial, al Ing. Andrés Aguilera, por su apertura, disposición y valioso apoyo, que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Suany Stefanía Timarán Rivera

Índice de Contenido

Certificación del Tutor	iii
Declaración de Autoría	iv
Dedicatoria	v
Reconocimiento	vii
Índice de Contenido	viii
Índice de Tablas.....	xvii
Índice de Figuras	xix
Índice de Anexos	xxi
Resumen Ejecutivo	xxii
Executive Summary	xxiii
Introducción.....	1
Antecedentes	3
Planteamiento del problema	5
Formulación del problema	7
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Justificación.....	9
1 Fundamentación Teórica	11
1.1 Antecedentes Investigativos.....	11

1.2	Bases Teóricas	13
1.2.1	Seguridad industrial	13
1.2.2	Salud ocupacional.....	14
1.2.3	Riesgo laboral	15
1.2.3.1	Tipos.....	15
1.2.4	Prevención de los riesgos laborales.....	16
1.2.5	Factores de riesgo	17
1.2.6	OSHAS 18001	17
1.2.6.1	Importancia	18
1.2.7	Accidente de trabajo	18
1.2.8	Enfermedad profesional.....	19
1.2.8.1	Tipos.....	19
1.2.9	Condiciones inseguras	20
1.2.9.1	Tipos de condiciones inseguras	20
1.2.9.2	Causas	20
1.2.10	Acciones inseguras.....	21
1.2.11	Señalización de seguridad.....	21
1.2.11.1	Señalética de prohibición.....	21
1.2.11.2	Señalética de obligatoriedad	22
1.2.11.3	Señalética de precaución	22
1.2.11.4	Señalética de condición segura.....	23

1.2.12	Metodología INSHT.....	23
1.2.12.1	Clasificación de las actividades laborales	24
1.2.12.2	Identificación de peligros	24
1.2.12.3	Evaluación o cuantificación del riesgo	25
1.2.12.4	Evaluación del riesgo.....	26
1.2.13	Trabajo en altura	26
1.2.13.1	Factores para prevenir accidentes en el trabajo de alturas	27
1.2.13.2	Equipos de protección personal (EPP)	29
1.2.13.3	Cascos	29
1.2.13.4	Protección visual.....	30
1.2.13.5	Calzado de seguridad	31
1.2.13.6	Guantes de seguridad.....	31
1.2.13.7	Arneses y mosquetones	32
1.2.13.8	Línea de posicionamiento	33
1.2.13.9	Salva caídas troll o arrestador	34
1.2.13.10	Conector doble con absorbedor de choque	35
1.2.13.11	Subsistemas de conexión	36
1.3	Marco Conceptual.....	37
1.4	Marco Legal	40
1.4.1	Constitución política del Ecuador.	41
1.4.2	Código del trabajo.....	42

1.4.3	Decreto ejecutivo 2393.....	42
1.4.4	Resolución CD 513.....	42
1.4.5	NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. 43	
1.4.6	Obligaciones del empleador.....	44
1.5	Hipótesis y Variables	45
1.5.1	Hipótesis	45
1.5.2	Identificación de las variables.....	45
1.5.3	Operalización de las variables.....	45
1.5.3.1	Operacionalización de la variable independiente.....	45
1.5.3.2	Operacionalización de la variable dependiente	46
1.6	Marco Metodológico.....	47
1.6.1	Modalidad básica de la investigación.....	47
1.6.2	Enfoque.....	47
1.6.3	Nivel de investigación	48
1.6.4	Población del estudio.....	48
1.6.5	Tamaño de la muestra.....	48
1.6.6	Técnicas de recolección de datos	48
1.6.6.1	Métodos cuantitativos	48
1.6.6.2	Métodos cualitativos	49
1.6.7	Plan de recolección de datos	49
1.6.8	Procesamiento de la información	50

Capítulo 2.....	51
2 Diagnóstico o Estudio de Campo	51
2.1 Situación Actual	51
2.2 Ubicación	52
2.3 Misión	52
2.4 Visión.....	53
2.5 Política de Sermet S.A.....	53
2.6 Organigrama de Sermet S.A.	54
2.7 Organización de Puestos de Trabajo en Obra.....	54
2.7.1 Soldadores	54
2.7.2 Ayudantes	55
2.7.3 Cortadores / Punteadores.....	55
2.7.4 Eléctrico	55
2.7.5 Maestro de obra	56
2.8 Información adicional.....	56
2.9 Descripción de los factores de riesgos.....	57
2.10 Identificación del Riesgo.....	59
2.10.1 Evaluación de incidentes utilizando la matriz INSHT	59
2.11 Informe de los resultados de la encuesta.....	65
2.12 Análisis de resultados de la entrevista	76
Capítulo 3.....	79

3	Propuesta de Mejora.....	79
3.1	Plan de Seguridad Integral para Trabajos en Altura	79
3.1.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	79
3.1.2	OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD	79
3.1.2.1	Objetivo General	79
3.1.2.2	Objetivos Específicos.....	79
3.1.3	DEFINICIONES	79
3.1.4	MARCO NORMATIVO APLICABLE.....	80
3.1.5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CRÍTICOS.....	80
3.1.5.1	Riesgos Prioritarios por Puesto de Trabajo.....	80
3.1.6	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD.....	80
3.1.6.1	Procedimiento para Trabajos en Altura	80
3.1.7	Procedimiento para Trabajos Eléctricos.....	82
3.1.7.1	Protocolo de Bloqueo y Etiquetado (LOTO).....	82
3.1.7.2	Equipos de Protección Específicos	82
3.1.8	PROCEDIMIENTO PARA SOLDADURA.....	82
3.1.8.1	Preparación del Área	82
3.1.8.2	Equipos de Protección Personal	83
3.1.9	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	83
3.1.9.1	Capacitación Inicial Obligatoria	83
3.1.9.2	Capacitación Continua.....	84

3.1.10	SISTEMA DE INSPECCIÓN Y CONTROL	84
3.1.10.1	Inspecciones Diarias.....	84
3.1.10.2	Inspecciones Semanales.....	85
3.1.10.3	Auditorías Mensuales	85
3.1.11	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	85
3.1.11.1	Equipos de Protección Personal	85
3.1.11.2	Herramientas y Equipos	85
3.1.11.3	Sistemas de Protección Colectiva	86
3.1.12	PLAN DE EMERGENCIA Y RESPUESTA.....	86
3.1.12.1	Tipos de Emergencia	86
3.1.12.2	Procedimiento General de Emergencia	86
3.1.12.3	Equipos de Emergencia.....	86
3.1.12.4	Personal de Respuesta.....	87
3.1.13	INDICADORES DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO	87
3.1.13.1	Indicadores Proactivos.....	87
3.1.13.2	Indicadores Reactivos.....	88
3.1.13.3	Indicadores de Mejora Continua.....	89
3.1.14	Meta del Proyecto	89
3.1.15	RESPONSABILIDADES	89
3.1.15.1	Gerencia de SERMET S.A.	89
3.1.15.2	Coordinador de Seguridad y Salud	90

3.1.15.3	Supervisores de Obra	90
3.1.15.4	Trabajadores	90
3.1.15.5	Responsabilidades de la Gerencia de SERMET S.A.	90
3.1.15.6	Responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo	
(SST)	91	
3.1.15.7	Responsabilidades de los Supervisores de Obra	92
3.1.15.8	Responsabilidades de los Trabajadores	93
3.1.15.9	Responsabilidades de los Brigadistas de Emergencia	94
3.1.16	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	95
3.1.17	RECURSOS NECESARIOS	95
3.1.17.1	Recursos Humanos	95
3.1.17.2	Recursos Materiales	95
3.1.17.3	Recursos Financieros	95
3.2	Mejoras en Equipos de Protección Colectiva e Individual	96
3.2.1	Protección Colectiva	96
3.2.1.1	Definición.....	96
3.2.1.2	Acciones Propuestas	96
3.2.2	Protección Individual.....	97
3.2.2.1	Definición.....	97
3.2.2.2	Acciones Propuestas	97
3.2.3	Supervisión y cumplimiento.....	98
3.3	Medidas de prevención y control (Por puesto de trabajo)	98

Conclusiones.....	102
Recomendaciones	105
4 Bibliografía	107
Anexos	115

Índice de Tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	22
Tabla 3	23
Tabla 4	23
Tabla 5	25
Tabla 6	26
Tabla 7	40
Tabla 8	45
Tabla 9	46
Tabla 10	49
Tabla 11	57
Tabla 12	60
Tabla 13	61
Tabla 14	62
Tabla 15	63
Tabla 16	64
Tabla 17	87
Tabla 18	88
Tabla 19	89
Tabla 20	90
Tabla 21	91
Tabla 22	92
Tabla 23	93
Tabla 24	94

Tabla 25.	95
Tabla 26.	98
Tabla 27.	115
Tabla 28.	116
Tabla 29.	119
Tabla 30.	121
Tabla 31.	121
Tabla 32.	122
Tabla 33.	123
Tabla 34.	123
Tabla 35.	124
Tabla 36.	125
Tabla 37.	125
Tabla 38.	126
Tabla 39.	127
Tabla 40.	127
Tabla 41.	128
Tabla 42.	129
Tabla 43.	129
Tabla 44.	130
Tabla 45.	142
Tabla 46.	145
Tabla 47.	148
Tabla 48.	151

Índice de Figuras

Figura 1	28
Figura 2	30
Figura 3	30
Figura 4	31
Figura 5	32
Figura 6	32
Figura 7	34
Figura 8	34
Figura 9	35
Figura 10	40
Figura 11	51
Figura 12	52
Figura 13	53
Figura 14	54
Figura 15	65
Figura 16	66
Figura 17	67
Figura 18	67
Figura 19	68
Figura 20	69
Figura 21	69
Figura 22	70
Figura 23	71
Figura 24	72

Figura 25.....	72
Figura 26.....	73
Figura 27.....	74
Figura 28.....	75
Figura 29.....	75
Figura 30.....	121
Figura 31.....	122
Figura 32.....	122
Figura 33.....	123
Figura 34.....	124
Figura 35.....	124
Figura 36.....	125
Figura 37.....	126
Figura 38.....	126
Figura 39.....	127
Figura 40.....	128
Figura 41.....	128
Figura 42.....	129
Figura 43.....	130
Figura 44.....	130
Figura 45.....	131
Figura 46.....	133
Figura 47.....	134
Figura 48.....	135
Figura 49.....	136

Índice de Anexos

Anexo 1. Guía de Entrevista	115
Anexo 2. Entrevista Completa	116
Anexo 3. Formato de Encuesta	119
Anexo 4. Tabulación de encuestas	121
Anexo 5. Formato usado en la empresa para permisos	131
Anexo 6. Formatos para asistencia a capacitaciones/charla/inducción	133
Anexo 7. Formato de Acta de Inducción/Reinducción.....	134
Anexo 8. Formato de Acta de Entrega de Equipos de Protección Personal.....	135
Anexo 9. Formato de formulario “Conozca a su colaborador”	136
Anexo 10. Evidencias Fotográficas de Capacitación.....	138
Anexo 11. Chequeo Rutinario	140
Anexo 12. Revisión de EPP	141
Anexo 13. Permisos (Sugeridos)	142

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo analiza los riesgos laborales en la construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago” en Manta, a cargo de la empresa SERMET S.A. El objetivo principal fue identificar, evaluar y proponer medidas de control para los riesgos, con énfasis en los trabajos en altura, utilizando la metodología INSHT, encuestas al personal, entrevistas y elaboración de matrices de riesgo. Los resultados revelaron deficiencias en el mantenimiento preventivo, la capacitación y la participación activa de los trabajadores, así como una alta exposición a caídas, cortes y accidentes eléctricos. En respuesta, se diseñó un plan de seguridad integral que incluye permisos diferenciados, procedimientos específicos y un programa de formación continua. Se concluye que la implementación de estas acciones es factible y fundamental para reducir la incidencia de accidentes, mejorar la seguridad y fortalecer la cultura preventiva, constituyendo un modelo replicable para futuros proyectos constructivos en la región.

Palabras claves: Riesgos laborales, trabajos en altura, construcción, seguridad industrial.

Executive Summary

This study analyzes occupational risks in the construction of the “Open-Air Theater of the Mega Parque Agustín Intriago” in Manta, managed by SERMET S.A. The main objective was to identify, evaluate, and propose control measures for risks, with an emphasis on work at heights, using the INSHT methodology, staff surveys, interviews, and risk matrices. The results revealed deficiencies in preventive maintenance, training, and active worker participation, as well as high exposure to falls, cuts, and electrical accidents. In response, a comprehensive safety plan was designed, including differentiated permits, specific procedures, and a continuous training program. It is concluded that implementing these actions is feasible and essential to reduce the incidence of accidents, improve safety, and strengthen the preventive culture, serving as a replicable model for future construction projects in the region.

Key words: Occupational risks, work at heights, construction, industrial safety.

Introducción

El análisis de riesgos laborales es un aspecto fundamental en la industria de la construcción, especialmente en proyectos de gran envergadura como el "Teatro al Aire Libre del Mega Parque" en la ciudad de Manta. Este estudio es de interés para profesionales y académicos del campo de la ingeniería industrial, la gestión de proyectos, la seguridad ocupacional, y para autoridades locales responsables de la regulación de la seguridad en el trabajo. Asimismo, resulta relevante para empresas constructoras, como SERMET S.A., que buscan cumplir con las normativas de seguridad y mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores.

En la actualidad, la construcción se considera una de las actividades económicas con mayor riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la caída desde alturas es una de las principales causas de accidentes laborales en el sector, representando hasta el 50% de los accidentes fatales (OIT, 2019). En este contexto, los trabajos en altura, que son fundamentales en proyectos como el teatro al aire libre, presentan un riesgo significativo para la integridad de los empleados, lo que subraya la importancia de implementar medidas preventivas y procedimientos de seguridad adecuados para minimizar estos riesgos (BWI, 2021).

El presente estudio tiene como objetivo analizar los riesgos laborales en la construcción del teatro al aire libre en Manta, centrándose en la identificación de los riesgos asociados a los trabajos en altura. Para ello, se llevará a cabo un diagnóstico situacional de la empresa SERMET S.A., se evaluará la seguridad y el bienestar de los trabajadores, y se diseñará un procedimiento de seguridad enfocado en los trabajos en altura. La literatura especializada indica que un adecuado manejo de los riesgos laborales no solo reduce el número de accidentes, sino que también mejora la eficiencia en los procesos constructivos. (Sánchez, 2021)

Por tanto, la realización de este análisis no solo tiene implicaciones locales, sino que puede contribuir a mejorar las prácticas de seguridad en proyectos de construcción en todo

Ecuador. La implementación de un procedimiento de seguridad efectivo en SERMET S.A. puede servir como un modelo a seguir en futuras obras, protegiendo la vida y bienestar de los trabajadores y asegurando el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales (Sánchez & Cruz, 2020). Este enfoque es clave para el éxito del proyecto y para garantizar la sostenibilidad de las operaciones en la industria de la construcción.

Antecedentes

SERMET S.A., una destacada empresa de servicios metalúrgicos originaria de Manabí, forma parte del grupo METALHIERRO. Se estableció en respuesta a las crecientes demandas de nuevas empresas en Manta, especialmente en el ámbito portuario, así como al significativo desarrollo de la ciudad en años recientes. Este crecimiento urbano y el aumento poblacional han impulsado la necesidad de servicios metalúrgicos especializados, que incluyen curvado, corte CNC, rolado y plegado industrial, además de la utilización de tornos y prensas hidráulicas, entre otros. SERMET S.A. se ha consolidado como líder en el diseño y fabricación de estructuras metálicas, ofreciendo también servicios de elaboración de planos metálicos y productos especializados relacionados con su área.

La misión de SERMET S.A. es proporcionar soluciones integrales en metalmecánica, abarcando servicios, diseño y fabricación de productos, con un enfoque en la asesoría técnica adecuada para garantizar trabajos de alta calidad. Su visión es ser reconocida en el mercado de transformación metalmecánica por su calidad excepcional y diseños innovadores, asegurando su sostenibilidad y distinción como modelo empresarial.

METALHIERRO, la empresa matriz de SERMET S.A., tiene sus orígenes en junio de 1992 y se formalizó como sociedad en febrero de 2009. Con tres sedes en Manta y una amplia variedad de productos de acero y servicios metalmecánicos, METALHIERRO se ha establecido como una empresa líder en su sector.

La misión de METALHIERRO es ser una organización confiable y eficiente, enfocada en satisfacer las necesidades de sus clientes a través de la innovación y la calidad de sus productos y servicios. Su visión es ser reconocida por su liderazgo en la comercialización de productos de acero y servicios en los ámbitos artesanal, industrial, naval y de construcción, contribuyendo al bienestar de sus empleados, sus familias y la sociedad en general.

La integración de SERMET S.A. en METALHIERRO refuerza su compromiso con la excelencia y la innovación en el sector metalúrgico, alineándose con la misión y visión de su empresa matriz para ofrecer productos y servicios de alta calidad que satisfagan las crecientes necesidades del mercado.

Planteamiento del problema

El sector de la construcción, a nivel global, está considerado como uno de los más riesgosos en cuanto a salud y seguridad ocupacional. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trabajos en altura son responsables de un alto porcentaje de los accidentes fatales en este sector (OIT, 2019). En Ecuador, la construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque” en Manta representa un reto en términos de seguridad, especialmente para la empresa SERMET S.A., encargada de la obra.

La naturaleza del proyecto, que involucra trabajos en altura y el uso de maquinaria pesada, demanda un análisis exhaustivo de los riesgos laborales. Las normativas nacionales y locales exigen procedimientos específicos para la gestión de riesgos y la prevención de accidentes (Sánchez & Cruz, 2020). Este análisis es clave para garantizar un entorno de trabajo seguro para los operarios involucrados.

A nivel mundial, la construcción es uno de los sectores con mayor tasa de mortalidad laboral, con un estimado de 60,000 muertes anuales, de acuerdo con la Federación Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (BWI, 2021). La falta de cumplimiento de normativas de seguridad y la exposición a riesgos como caídas desde alturas son factores clave en la alta siniestralidad del sector (BWI, 2021).

Según datos del IESS, en 2023 se presentaron 20.597 accidentes laborales en Ecuador, evidenciando una problemática en sectores como la industria, el comercio y los servicios. El 50,6% de estos ocurrieron en el lugar de trabajo y el 31,9% durante el trayecto (Vaca, 2024). La OIT insiste en la necesidad de implementar medidas de control preventivas que sigan los lineamientos del Convenio 167, sobre seguridad y salud en la construcción, para reducir las cifras de mortalidad (Organización Internacional de Labores, 2001)

En América Latina, la industria de la construcción se enfrenta a múltiples desafíos relacionados con la seguridad ocupacional. Los índices de accidentes en el sector son elevados

en comparación con otras regiones del mundo, debido a una combinación de factores como el incumplimiento de normativas y la informalidad laboral (Villavicencio, 2020). Según datos de la OIT, alrededor del 70% de los trabajadores en el sector de la construcción en América Latina operan en condiciones informales, lo que agrava la exposición a riesgos (OIT, 2020).

Ecuador no es una excepción, y los problemas relacionados con la seguridad en el trabajo son similares a los de sus vecinos latinoamericanos, con una alta tasa de accidentes en la construcción, especialmente en trabajos en altura (Paredes & Varela, 2021)

En Ecuador, el sector de la construcción es uno de los más afectados por accidentes laborales, especialmente los relacionados con caídas desde alturas. El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reporta que, de los 12,000 accidentes laborales anuales en el país, un porcentaje significativo se registra en el sector de la construcción (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2020). Estos accidentes están principalmente relacionados con la falta de cumplimiento de las normativas de seguridad, la falta de equipos de protección personal (EPP) adecuados y la falta de capacitación de los trabajadores (OIT, 2021)

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Ministerio de Relaciones Laborales, 2003) establece lineamientos claros para la prevención de riesgos en la construcción, pero aún existen brechas significativas en su aplicación práctica. Estudios recientes han revelado que muchas empresas en el país no cumplen con las medidas de seguridad establecidas, lo que eleva el riesgo de accidentes. (Loor, 2020)

La provincia de Manabí, y en particular la ciudad de Manta, ha experimentado un crecimiento significativo en la construcción tras el terremoto de 2016, lo que ha incrementado la actividad en este sector. Sin embargo, el aumento de proyectos de infraestructura también ha elevado la preocupación por la seguridad de los trabajadores. Según la Secretaría de Gestión de Riesgos de Ecuador, los trabajos en altura y las condiciones inadecuadas de seguridad son las principales causas de accidentes en obras públicas y privadas en la región (SGR, 2020)

En este contexto, proyectos como el “Teatro al Aire Libre del Mega Parque” en Manta deben seguir estrictamente las normativas de seguridad para evitar accidentes. La implementación de planes de seguridad adecuados es crucial para proteger a los trabajadores y garantizar el éxito del proyecto sin comprometer la vida humana (SERMET S.A., 2023).

El proyecto de construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque” en Manta, liderado por SERMET S.A., presenta un conjunto de riesgos inherentes al trabajo en altura, una de las principales causas de accidentes en el sector de la construcción. Un análisis reciente sobre la seguridad en la construcción en Manta revela que, aunque existen normativas, su implementación es inconsistente y se observan deficiencias en la gestión de riesgos laborales (Paredes & Varela, 2021).

SERMET S.A. ha identificado la necesidad de mejorar sus protocolos de seguridad para trabajos en altura, y se espera que con un análisis exhaustivo de los riesgos se pueda implementar un procedimiento que no solo cumpla con las normativas locales, sino que garantice la seguridad de sus trabajadores (SERMET S.A., 2023).

Formulación del problema

¿De qué manera el análisis de riesgos en la Construcción del “Teatro al Aire Libre” incidirán en los accidentes laborales de la Obra del Mega Parque realizando énfasis a los trabajos en altura?

Objetivos

Objetivo General

Analizar y evaluar las condiciones de trabajo que contribuyen al impacto en los accidentes laborales en altura mediante la metodología INSHT en la empresa SERMET S.A. durante la construcción del “Teatro al aire libre” del Mega parque “Agustín Intríago” de la Ciudad de Manta.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa SERMET S.A. con respecto al tema de salud y seguridad ocupacional, enfocados en los riesgos de trabajo en alturas analizando los actos y condiciones inseguras.
- Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos inherentes a los trabajos en altura en la empresa SERMET S.A.
- Establecer medidas de control de riesgos basadas en los requisitos de las normas técnicas vigentes para la empresa SERMET S.A.

Justificación

El sector de la construcción, caracterizado por su alta siniestralidad, exige una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales. Proyectos de envergadura como el "Teatro al Aire Libre del Mega Parque" en Manta, ejecutado por SERMET S.A., no son la excepción. Este estudio, enmarcado en la metodología INSHT, busca contribuir significativamente al campo de la seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de prevenir accidentes y promover un ambiente laboral seguro y saludable.

La pertinencia de esta investigación se sustenta en la elevada incidencia de accidentes laborales en el sector, especialmente aquellos relacionados con caídas en altura. Datos del INEC revelan que el sector de la construcción concentra un porcentaje considerable de los accidentes laborales anuales en el país. Esta situación demanda acciones urgentes y efectivas para mitigar los riesgos inherentes a las actividades constructivas. Al identificar los peligros específicos del proyecto en cuestión y proponer medidas de control basadas en la normativa vigente, este estudio busca reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes y sus consecuencias.

Más allá de su relevancia en términos de seguridad, esta investigación también presenta un impacto económico y social considerable. La implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en SERMET S.A. permitirá a la empresa mejorar su desempeño, reducir costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, y fortalecer su imagen corporativa. Asimismo, contribuirá al bienestar de los trabajadores y sus familias, al garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables.

En última instancia, este estudio se erige como una contribución valiosa al conocimiento científico en el campo de la prevención de riesgos laborales en la construcción. Los resultados obtenidos podrán servir como referente para futuras investigaciones y para la implementación de medidas de prevención en otros proyectos similares. Al promover una cultura de prevención en

SERMET S.A. y en el sector de la construcción en general, se contribuye al desarrollo de una sociedad más segura y justa.

1 Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

Trillo (2022), en Málaga, España, desarrolló la investigación titulada "Accidentalidad en obras de construcción. Análisis con enfoque en las fases de obra", con el objetivo de generar conocimiento sobre los accidentes laborales en el sector de la construcción, explorando las causas y circunstancias que contribuyen a la siniestralidad en cada fase de la obra. Se empleó una metodología basada en el análisis de informes oficiales de accidentes y evaluaciones de percepción de riesgos por expertos en seguridad. Los resultados mostraron asociaciones significativas entre las causas de accidentes y las fases de construcción, revelando patrones diferenciados entre accidentes leves, graves y mortales. Se concluyó que las causas y mecanismos de accidente varían entre las fases de la obra, lo que permite mejorar las estrategias de prevención.

Vintimilla (2021), en la investigación titulada "Análisis de riesgos laborales de las actividades en altura del personal de la Empresa ETAPA EP de la ciudad de Cuenca, Ecuador" tuvo como objetivo analizar los riesgos laborales asociados a los trabajos en altura realizados por el personal de telecomunicaciones de la empresa pública ETAPA durante el año 2019. La metodología empleada fue de tipo no experimental, con enfoque cuantitativo y diseño transversal retrospectivo. Se aplicó el método Fine para la evaluación del nivel de riesgo potencial, que considera las variables de consecuencia, exposición y probabilidad. Los resultados indicaron que el riesgo mecánico de caídas por trabajos en altura presentó un grado de peligrosidad alto, especialmente por el desprendimiento de antenas y porta cables, condiciones medioambientales adversas y fallos en el uso de equipos de protección personal. Se concluye que las actividades en altura requieren una intervención inmediata para corregir y mitigar los riesgos detectados,

sugiriéndose la implementación de estrategias preventivas y el fortalecimiento de las medidas de seguridad y capacitación del personal involucrado.

Paredes (2024), en la ciudad de Quito, Ecuador, desarrolló la investigación titulada “Diseño de un plan de control de riesgos laborales para la empresa REVO Construcciones” con el objetivo general de proponer un plan que permita gestionar y mitigar los riesgos laborales dentro de la empresa, garantizando la seguridad y salud de los trabajadores, así como el cumplimiento de la normativa legal vigente. La metodología empleada incluyó un enfoque mixto, utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Se realizaron descripciones de cargos para identificar los riesgos inherentes a cada puesto de trabajo, seguido de una evaluación de riesgos utilizando la metodología NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Los resultados de la evaluación revelaron que un 81% de los riesgos presentes en la empresa fueron clasificados como mejorables y un 18% como deficientes, destacando la necesidad de implementar medidas de control. El estudio concluye que la implementación de este plan mejoraría significativamente las condiciones laborales en REVO Construcciones, incrementando la productividad y reduciendo accidentes y enfermedades profesionales.

Calderón (2024), en la ciudad de Riobamba, Ecuador, desarrolló la investigación titulada “Plan Integral de Gestión y Prevención de Riesgos Laborales para la empresa Andina de Proyectos ADPEC S.A.S.”. El objetivo general fue proponer un plan integral que mejore la seguridad de los colaboradores y minimice los accidentes laborales en la empresa, alineándose con la normativa ISO 45001:2018. La metodología utilizada incluyó un enfoque cualitativo-cuantitativo. Se realizaron entrevistas, encuestas y observación directa, aplicando matrices de evaluación de riesgos como Fine y el método binario del INSST para identificar los peligros en cada puesto de trabajo. La población objeto del estudio fue de 14 empleados. Como resultado, se identificaron riesgos laborales en diversas áreas operativas y la necesidad de un manual de procedimientos seguros y saludables. Las conclusiones destacaron que la implementación de

este plan reduciría significativamente los accidentes y promovería una cultura de prevención dentro de la empresa.

Cunalata & Haro (2024), en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, desarrollaron la investigación titulada "Propuesta de estandarización en seguridad para trabajos en altura en el sector de la construcción". El objetivo general fue diseñar un estándar de seguridad que permita reducir los riesgos asociados a los trabajos en altura en dicho sector. La metodología empleada incluyó la elaboración de un diagnóstico inicial del conocimiento del personal sobre las medidas de seguridad, seguido de la implementación de capacitaciones y la evaluación de su efectividad. Los resultados demostraron que el personal carecía de los conocimientos adecuados antes de la intervención, pero tras aplicar el estándar y las capacitaciones, se observó una mejora significativa en las respuestas correctas del personal en temas de seguridad. La investigación concluyó que la propuesta contribuye eficazmente a la reducción de accidentes, optimizando la seguridad y productividad laboral.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Seguridad industrial

La seguridad industrial es un pilar fundamental en cualquier empresa, independientemente de su tamaño. Esta disciplina se encarga de identificar y controlar los riesgos inherentes a los procesos productivos, con el objetivo de prevenir accidentes y proteger la salud de los trabajadores. Al cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad, las organizaciones garantizan un entorno laboral seguro y saludable, lo que a su vez contribuye a mejorar la productividad y el bienestar de sus empleados (UNIR, 2024).

Las funciones fundamentales de la seguridad industrial incluyen:

- Detectar los riesgos vinculados a las instalaciones.
- Elaborar un plan de medidas para prevenir, limitar y controlar los riesgos que surgen de las actividades en dichas instalaciones.

- Supervisar los accidentes.
- Promover la relevancia de la seguridad.
- Mejorar la reputación de la empresa.

La seguridad industrial es un proceso continuo de identificación, evaluación y control de riesgos. Al implementar un sistema de gestión de seguridad, las empresas adquieren herramientas para prevenir accidentes, enfermedades laborales y otros incidentes no deseados. Además, la seguridad industrial fomenta una cultura de mejora continua, ya que las organizaciones están constantemente buscando nuevas formas de identificar y mitigar los riesgos. Esto se traduce en una mayor eficiencia en los procesos productivos.

La seguridad industrial es una inversión que genera un círculo virtuoso. Al proteger a los trabajadores y prevenir accidentes, las empresas no solo cumplen con la ley, sino que también mejoran su productividad, reducen costos, fortalecen su imagen y atraen a talentos. En definitiva, la seguridad industrial es un factor clave para el éxito a largo plazo de cualquier organización.

1.2.2 Salud ocupacional

La salud ocupacional, al ser una disciplina multidisciplinaria, se centra en lograr el máximo bienestar físico, mental y social de los trabajadores en el ejercicio de sus funciones. En España, esta actividad suele asociarse, de manera habitual y errónea, con la Prevención de Riesgos Laborales (PRL), aunque en realidad no son lo mismo, ya que la PRL abarca un número menor de disciplinas.

La salud ocupacional incluye diversas áreas, con un enfoque principal en la prevención y control de los riesgos laborales, así como en la reducción de enfermedades y accidentes relacionados con cualquier tipo de trabajo. Cada vez más personas son conscientes de su importancia. Un ejemplo de esto es el creciente interés por parte de los líderes empresariales en fomentar una cultura organizacional que priorice la salud laboral mediante la creación de entornos de trabajo saludables (Simbiotia, 2024).

La salud ocupacional es de gran relevancia debido al impacto significativo que tiene en la calidad de vida laboral y en el bienestar general de los trabajadores. Aunque esta disciplina se originó con el propósito de ayudar y proteger a aquellos empleados más vulnerables a riesgos físicos, hoy en día abarca a trabajadores de todas las profesiones. Por lo tanto, la salud ocupacional no solo se centra en supervisar la seguridad y las condiciones físicas en el trabajo, sino también en las condiciones psicológicas. Su objetivo es brindar apoyo al trabajador y preservar su capacidad para desempeñar su labor en la empresa.

1.2.3 Riesgo laboral

Un riesgo laboral se define como cualquier evento que pueda amenazar tanto a los trabajadores como a los empleadores de una empresa, provocando daños físicos o psicológicos. Existen diferentes tipos de trabajos, lo que implica que los riesgos y sus niveles de gravedad también varían.

En Ecuador, la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio del Trabajo es responsable de asegurar que todas las empresas, ya sean públicas o privadas, implementen sistemas de gestión de seguridad y cumplan con la normativa vigente en materia de seguridad laboral y prevención de riesgos.

El objetivo de esta supervisión es mejorar las condiciones laborales en términos de seguridad y salud, así como desarrollar programas preventivos que permitan a trabajadores y empleadores llevar a cabo sus actividades en un entorno seguro, minimizando así cualquier lesión o daño que pueda ocurrir durante la jornada laboral (UNIR, 2021).

1.2.3.1 Tipos

En Ecuador, según la legislación y la historia clínica que el médico ocupacional de la empresa debe presentar al Ministerio de Salud Pública para reportar un accidente laboral, se reconocen seis tipos de riesgos laborales:

- **Riesgo físico:** Se refiere a los peligros en el trabajo causados por temperaturas extremas, radiación (ionizante y no ionizante), ruido, vibraciones, iluminación inadecuada, ventilación deficiente y electricidad.
- **Riesgo mecánico:** Incluye situaciones como atrapamientos entre máquinas o superficies, caída de objetos, caídas a diferentes niveles, contacto eléctrico, contacto con superficies de trabajo, proyección de partículas o fluidos, pinchazos, cortes y atropellos por vehículos.
- **Riesgo químico:** Se origina por la exposición a sólidos, polvos, humos, líquidos, vapores, aerosoles y neblinas gaseosas.
- **Riesgo biológico:** Comprende la exposición a virus, hongos, bacterias, parásitos y contacto con vectores o animales salvajes.
- **Riesgo ergonómico:** Este tipo de riesgo se presenta debido al manejo manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- **Riesgo psicosocial:** Surge en situaciones de monotonía laboral, sobrecarga de trabajo, tareas minuciosas, alta responsabilidad, autonomía en la toma de decisiones, supervisión ineficaz, conflictos de roles, falta de claridad en las funciones asignadas y relaciones interpersonales problemáticas (UNIR, 2021).

1.2.4 Prevención de los riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales se refiere al conjunto de acciones y medidas que se llevan a cabo para salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores. Estas acciones incluyen:

- **Evaluación de Riesgos:** Identificación y análisis de los riesgos existentes en el entorno laboral.
- **Formación y Capacitación:** Instruir a los empleados sobre los riesgos y las medidas preventivas a seguir.

- **Medidas de Control:** Establecer barreras físicas, utilizar equipos de protección personal (EPP) y aplicar procedimientos de trabajo seguros.
- **Vigilancia de la Salud:** Realizar chequeos médicos periódicos para identificar posibles efectos negativos en la salud de los trabajadores (CTAIMA, 2024).

1.2.5 Factores de riesgo

Los factores de riesgo están directamente relacionados con las condiciones de seguridad, las cuales siempre se originan en uno de los siguientes cuatro aspectos del trabajo:

- **Lugar de trabajo:** Incluye instalaciones eléctricas, sistemas de gas, medidas de prevención de incendios, ventilación, temperaturas, entre otros.
- **Organización del trabajo:** Se refiere a la carga física y/o mental, la planificación y organización de las tareas, la monotonía, la repetitividad, la falta de creatividad, el aislamiento, la participación en la toma de decisiones y los turnos laborales.
- **Tipo de actividad:** Este factor abarca tanto los equipos utilizados como las tareas que se realizan, como la manipulación de cargas o las posturas repetitivas.
- **Materias primas:** Incluye materiales inflamables y productos químicos peligrosos (ISO Tools, 2024).

1.2.6 OSHAS 18001

La norma OHSAS 18001 es un marco de referencia flexible y adaptable que permite a cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector, establecer y mantener un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo efectivo. Esta norma promueve una cultura de prevención de riesgos, fomentando la participación activa de los trabajadores en la identificación y control de peligros. Al implementar la OHSAS 18001, las organizaciones no solo cumplen con los requisitos legales, sino que también mejoran la seguridad y el bienestar de sus empleados, reducen los costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, y fortalecen su reputación (Eurofins, 2023).

1.2.6.1 Importancia

Los creadores de la norma OHSAS 18001 sostienen que esta norma contribuye a fomentar un mejor entorno de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas, ya que permite:

- Identificar y controlar todos los riesgos asociados con la salud y la seguridad de los empleados.
- Reducir significativamente la tasa de accidentes de cualquier tipo.
- Cumplir con los requisitos legales establecidos.
- Mejorar las operaciones de la empresa.
- Disminuir costos y aumentar la rentabilidad.
- La compatibilidad de la OHSAS 18001 con las normas ISO 14001 e ISO 9001 permite crear un entorno más seguro y saludable para los empleados, productos y servicios de mayor calidad para los clientes, y un menor impacto ambiental en la comunidad. Esta triple ganancia se traduce en una mayor eficiencia y reducción de costos para la organización

La OHSAS 18001 se integra fácilmente con otros sistemas de gestión, como los de calidad y ambiental, creando una sinergia que optimiza los procesos y recursos de la organización. Esta integración permite a las empresas alcanzar un nivel de excelencia operativa que beneficia a todos los involucrados (ESGinnova Group, 2015).

1.2.7 Accidente de trabajo

Un accidente laboral se define como cualquier evento inesperado que ocurre debido al trabajo y que causa al trabajador una lesión física, una alteración funcional o psicológica, una discapacidad o incluso la muerte. También se considera un accidente de trabajo aquel que sucede mientras se llevan a cabo órdenes del empleador o contratante, incluso si esto ocurre fuera del horario y lugar habitual de trabajo (Universidad Pontificia Bolivariana, 2023).

Además, se clasifican como accidentes laborales aquellos que ocurren:

- Durante el traslado de empleados o contratistas desde su hogar a su lugar de trabajo o viceversa, siempre que el transporte sea proporcionado por el empleador.
- En el ejercicio de funciones sindicales, incluso si el trabajador está en permiso sindical, siempre que el accidente ocurra en el marco de dicha función.
- Durante actividades recreativas, deportivas o culturales, siempre que se realicen en nombre o representación del empleador o la empresa usuaria, especialmente en el caso de trabajadores de empresas de servicios temporales que estén en misión.

1.2.8 Enfermedad profesional

Las enfermedades profesionales representan una amenaza silenciosa para la salud de los trabajadores en todo el mundo. Desde la agricultura hasta la construcción, diversos sectores exponen a sus empleados a condiciones laborales que pueden provocar una amplia gama de enfermedades. Es fundamental que tanto trabajadores como empresas comprendan la importancia de la prevención y se comprometan a crear entornos laborales seguros y saludables. La seguridad y salud ocupacional ofrece las herramientas necesarias para identificar, evaluar y controlar los riesgos, mejorando así la calidad de vida de los trabajadores y la productividad de las empresas (UNIR, 2024).

1.2.8.1 Tipos

Las enfermedades profesionales, un silencioso enemigo en el mundo laboral, pueden comenzar con síntomas leves que con el tiempo se agravan significativamente. Trastornos musculoesqueléticos, enfermedades respiratorias y mentales, y afecciones cutáneas son solo algunas de las dolencias que acechan a millones de trabajadores en todo el mundo.

La detección temprana y la prevención son fundamentales para evitar que estas afecciones se conviertan en problemas crónicos que afecten la calidad de vida y la productividad de los empleados. Desde la implementación de medidas ergonómicas en el puesto de trabajo

hasta la provisión de equipos de protección personal adecuados, existen diversas estrategias para prevenir estas enfermedades y garantizar un entorno laboral saludable (UNIR, 2024).

1.2.9 Condiciones inseguras

Un entorno laboral inseguro es aquel donde los trabajadores están expuestos a riesgos que pueden causar lesiones o enfermedades. Desde sustancias químicas peligrosas hasta equipos defectuosos, estos peligros ponen en riesgo la salud y la seguridad de los empleados. La ley obliga a los empleadores a garantizar un lugar de trabajo seguro, lo que implica identificar y eliminar estos riesgos. El incumplimiento de esta obligación puede acarrear graves consecuencias legales para la empresa (Safety Culture, 2024).

1.2.9.1 Tipos de condiciones inseguras

Los peligros en el lugar de trabajo se pueden clasificar en varias categorías.

- Los peligros físicos incluyen factores ambientales como el ruido, la iluminación inadecuada y los objetos peligrosos.
- Los peligros biológicos están asociados a la presencia de organismos vivos que pueden causar enfermedades.
- Los peligros químicos se derivan de la exposición a sustancias tóxicas o corrosivas.
- Los peligros ergonómicos están relacionados con el diseño del puesto de trabajo y las tareas que se realizan.
- Finalmente, los riesgos psicosociales se refieren a los factores psicológicos y sociales que pueden afectar la salud mental de los trabajadores (Safety Culture, 2024).

1.2.9.2 Causas

La inseguridad en el lugar de trabajo es un problema complejo con múltiples causas. El error humano, el mal mantenimiento de equipos, la falta de protecciones y la presencia de sustancias peligrosas son algunos de los factores que contribuyen a esta problemática. Para

prevenir accidentes y lesiones, es necesario adoptar un enfoque integral que incluya la capacitación de los trabajadores, el mantenimiento preventivo de los equipos, la implementación de medidas de control de riesgos y la promoción de una cultura de seguridad en el lugar de trabajo (Safety Culture, 2024).

1.2.10 Acciones inseguras

Las acciones imprudentes de los trabajadores, como no utilizar el equipo de seguridad o realizar tareas de manera incorrecta, se conocen como actos inseguros. Un factor clave en la prevención de accidentes es el mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria. Cuando los equipos no están en óptimas condiciones, se convierten en una fuente potencial de peligros. Además, la capacitación adecuada de los trabajadores es esencial para reducir el riesgo de errores humanos. Los empleados deben conocer los procedimientos de seguridad, el uso correcto de los equipos y las medidas a tomar en caso de emergencia.

Por otro lado, las condiciones inseguras se refieren a los peligros físicos presentes en el entorno laboral, tales como cables expuestos o derrames de sustancias peligrosas. Si bien ambos factores pueden desencadenar accidentes, requieren estrategias distintas para su prevención. Los actos inseguros se abordan mediante capacitación y concientización, mientras que las condiciones inseguras exigen una evaluación exhaustiva del entorno laboral y la implementación de medidas correctivas (Safety Culture, 2024).

1.2.11 Señalización de seguridad

1.2.11.1 Señalética de prohibición

Esta señal indica que la acción señalada está prohibida para evitar accidentes o lesiones. Esta señalización prohíbe una conducta que podría poner en riesgo tu seguridad y la de tus compañeros.

Tabla 1*Señalética de prohibición*

Señalética de prohibición	
Color de seguridad:	Descripción:
Rojo	Color de contraste blanco, símbolo negro
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

1.2.11.2 Señalética de obligatoriedad

Este tipo de señalización establece una norma de seguridad que exige a los trabajadores llevar a cabo una acción concreta, como ponerse el casco de seguridad o utilizar guantes protectores, con el objetivo de garantizar su seguridad en el lugar de trabajo.

Tabla 2*Señalética de obligatoriedad*

Señalética de prohibición	
Color de seguridad:	Descripción:
Azul	Color de contraste blanco, símbolo blanco
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

1.2.11.3 Señalética de precaución

Este conjunto de señales tiene como objetivo advertir a los trabajadores sobre los posibles peligros que pueden encontrarse en su entorno laboral, ya sea por el uso inadecuado de herramientas, materiales o la realización de tareas de forma insegura.

Tabla 3*Señalética de obligatoriedad*

Señalética de prohibición	
Color de seguridad:	Descripción:
Amarillo	Color de contraste negro, símbolo negro
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

1.2.11.4 Señalética de condición segura

Esta señalética tiene como función principal indicar las vías de evacuación, los puntos de reunión y la ubicación de los equipos de emergencia, con el fin de garantizar la seguridad de las personas en caso de siniestro.

Tabla 4*Señalética de condición segura*

Señalética de prohibición	
Color de seguridad:	Descripción:
Verde	Color de contraste blanco, símbolo blanco
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

1.2.12 Metodología INSHT

El método INSHT propone un enfoque sistemático para la evaluación de riesgos laborales. Se inicia con una clasificación de las actividades, seguida de un análisis detallado de los peligros asociados. A través de esta evaluación, se determina el nivel de riesgo y se

establecen las medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores (Navarro, 2024).

Para llevar a cabo la identificación de peligros según la metodología INSHT se debe realizar el siguiente procedimiento:

1.2.12.1 Clasificación de las actividades laborales

La clasificación de las actividades laborales es un paso inicial en el proceso de Evaluación de Riesgos, y consiste en elaborar una lista de actividades organizadas de manera lógica y manejable. Estas actividades pueden categorizarse, por ejemplo, en:

- Zonas externas a las instalaciones de la empresa.
- Zonas internas dentro de las instalaciones.
- Fases del proceso productivo o del suministro de servicios.
- Trabajos programados y tareas de mantenimiento.
- Actividades específicas.

A continuación, es necesario recopilar la mayor cantidad de información posible sobre cada actividad, incluyendo aspectos como las tareas a realizar, su duración y frecuencia, así como las instalaciones, maquinaria y equipos utilizados, y las herramientas manuales o mecánicas empleadas. Este listado puede ser ampliado o ajustado según las condiciones laborales actuales o futuras que se presenten (Navarro, 2024).

1.2.12.2 Identificación de peligros

Con la información recopilada previamente, se procede a la identificación de los peligros. Para realizar esta identificación, es importante plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Hay alguna fuente que pueda causar daño?
- ¿Qué personas o elementos podrían verse afectados?
- ¿De qué manera podría producirse el daño?

El INSHT también proporciona una lista consensuada para facilitar el proceso de detección de riesgos, que incluye situaciones como caídas de personas a diferentes niveles, caídas de objetos durante su manipulación, colisiones con objetos móviles o fijos, atrapamientos y contactos eléctricos, tanto directos como indirectos (Navarro, 2024).

1.2.12.3 Evaluación o cuantificación del riesgo

Para cada uno de los peligros identificados, es necesario llevar a cabo una estimación del riesgo, lo que implica determinar tanto la severidad del daño (las consecuencias) como la probabilidad de que este se materialice. En función de la severidad del daño, se pueden clasificar los riesgos en tres categorías: Ligeramente Dañino (como contusiones), Dañino (como conmociones o fracturas menores) y Extremadamente Dañino (como amputaciones, fracturas severas o incluso la muerte).

Respecto a la probabilidad de que ocurra el daño, esta puede clasificarse de baja a alta, utilizando el siguiente criterio:

- **Probabilidad alta:** El daño es casi seguro que ocurrirá.
- **Probabilidad media:** El daño puede ocurrir en algunas ocasiones.
- **Probabilidad baja:** El daño es poco probable que suceda.

Una vez que se han determinado los valores de probabilidad y severidad, se puede utilizar un cuadro para estimar de manera intuitiva la cuantificación final del riesgo (Navarro, 2024).

Tabla 5

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

1.2.12.4 Evaluación del riesgo

Después de haber establecido los niveles de riesgo utilizando la tabla anterior, contamos con la información necesaria para decidir si es necesario reforzar los controles actuales o implementar nuevos, así como para planificar las acciones a realizar en el tiempo.

Para fundamentar esta decisión, es importante seguir un criterio proporcionado por el INSHT, que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6

Niveles de riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

1.2.13 Trabajo en altura

Realizar tareas a cierta altura conlleva un riesgo significativo de sufrir accidentes. Las caídas, ya sea desde techos, escaleras o cualquier superficie elevada, son la causa más frecuente de lesiones graves y muertes en el ámbito laboral. Se considera trabajo en altura a cualquier actividad donde exista la posibilidad de caer y sufrir daños, como al caminar sobre un tejado frágil o al trabajar en un andamio sin barandas (OIT, 2022).

Los empleadores tienen la responsabilidad de garantizar que los trabajos en altura se realicen de forma segura. Esto implica una planificación detallada de las tareas, la selección de personal competente y la provisión de los equipos necesarios. Además, es importante evaluar el nivel de riesgo de cada tarea y adoptar las medidas de prevención adecuadas.

Algo que cabe destacar, y en vista de otro autor. El trabajo en altura se define como cualquier actividad laboral que se realice a una distancia superior a 1,8 metros del nivel inferior, donde exista el riesgo de caída de personas. Este tipo de trabajo, que incluye una amplia variedad de tareas en diferentes sectores, requiere la aplicación de medidas preventivas específicas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, como la evaluación de riesgos, la selección de equipos de protección individual y colectiva adecuados, y la formación del personal (BeatSelf, 2024).

Al trabajar en alturas, se presentan diversos riesgos laborales, tales como:

- Contacto con equipos eléctricos o materiales radiactivos.
- Caídas de objetos o fragmentos en el lugar de trabajo.
- Adopción de posturas inadecuadas o la realización de esfuerzos excesivos que pueden provocar lesiones físicas.
- Exposición prolongada a condiciones climáticas adversas, como viento, lluvia, nieve o sol.
- Golpes, fracturas e incluso el riesgo de fatalidades.

1.2.13.1 Factores para prevenir accidentes en el trabajo de alturas

Los factores que ayudarán a prevenir accidentes en el trabajo de alturas se detallan a continuación:

Asegurarse de que las condiciones de seguridad para el montaje de la plataforma de trabajo sean adecuadas, garantizando que esté nivelada y estable. También debe contar con barandas dobles y un rodapié.

- Comprobar las condiciones ambientales del lugar de trabajo.

- Usar correctamente la ropa y el calzado de seguridad.
- Realizar las actividades bajo la autorización o supervisión de un especialista en la materia.
- No llevar a cabo tareas si se está enfermo o si los equipos de protección están en mal estado.
- Inspeccionar regularmente las plataformas, equipos y maquinaria que se utilizarán en el trabajo.
- Verificar que los implementos de seguridad, como el arnés, estén en buen estado y funcionando correctamente antes de iniciar las labores.
- Está prohibido que personas sin la formación y experiencia adecuadas realicen trabajos en altura.
- Proveer medidas de protección para prevenir caídas de objetos.
- Mantener un entorno de trabajo limpio, ordenado y adecuado.

Es esencial proporcionar información y capacitación continua a los trabajadores para que conozcan cómo realizar su trabajo de manera segura, evitando así riesgos de accidentes que podrían resultar en lesiones graves o incluso la muerte.

Figura 1

Trabajos en altura



Fuente: LOXAMHUNE (2018)

Además, las empresas que realicen trabajos en altura o expongan a sus empleados a riesgos asociados deben implementar un programa de prevención y protección contra caídas (BeatSelf, 2024).

1.2.13.2 Equipos de protección personal (EPP)

El término Equipo de Protección Personal (EPP), también conocido como "Equipo de Seguridad Personal", se refiere a los dispositivos utilizados para trabajar en altura, que pueden incluir sistemas de sujeción, sistemas de detención de caídas y líneas de vida horizontales, como cuerdas, anclajes y ganchos (BIOSEIF, 2024).

El EPP básico necesario para realizar trabajos en altura comprende:

- Casco
- Protección ocular
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Arnés de seguridad

No solo es crucial contar con cada uno de estos elementos, sino que también es fundamental que sean "compatibles con otras prendas de trabajo" para garantizar la máxima protección. Esto abarca desde los equipos más generales hasta aquellos más especializados. Dado que el trabajo en altura conlleva riesgos significativos, es esencial adoptar todas las medidas de seguridad adecuadas disponibles.

1.2.13.3 Cascos

Es esencial usar un casco en casi todos los trabajos físicamente exigentes, y trabajar desde alturas no es la excepción. Esto se debe a que necesitas protegerte de objetos o proyectiles que puedan caer y causar lesiones graves en la cabeza. Los cascos son una de las piezas más cruciales del EPP, ya que las lesiones en la cabeza pueden tener consecuencias potencialmente mortales o cambiar drásticamente tu vida (BIOSEIF, 2024).

Para realizar trabajos en altura, el casco de protección debe adaptarse a los riesgos específicos, siendo ligero, bien ventilado y cómodo. Su diseño debe ofrecer una cobertura completa de la cabeza, incluyendo las áreas frontal, temporal y occipital. Además, debe contar con un barbuquejo que tenga al menos cuatro puntos de anclaje al casco para garantizar su estabilidad. Es importante asegurarlo correctamente para que, en caso de caída, el casco no se desplace y cumpla efectivamente su función de proteger contra impactos (Sumatec, 2023).

Figura 2

Casco de seguridad



Fuente: BIOSEIF (2024)

1.2.13.4 Protección visual

En segundo lugar, es importante utilizar gafas protectoras u otro tipo de lentes si trabajas en altura. Estas gafas te protegen de proyectiles y de objetos o sustancias que puedan caer. Asegúrate de que cualquier gafa que uses sea compatible con el casco que elijas (BIOSEIF, 2024).

Figura 3

Gafas de protección



Fuente: BIOSEIF (2024)

1.2.13.5 Calzado de seguridad

También necesitas un calzado adecuado para trabajar en altura. Un buen calzado es fundamental para prevenir resbalones y tropiezos accidentales, que son las causas más comunes de lesiones en este entorno. Además, es importante que el calzado tenga una suela resistente si planeas usar escaleras u otro equipo similar, ya que los lugares de trabajo pueden volverse resbaladizos, especialmente cuando se trabaja en condiciones climáticas adversas (BIOSEIF, 2024).

Figura 4

Calzado de seguridad



Fuente: BIOSEIF (2024)

1.2.13.6 Guantes de seguridad

Los guantes de protección personal deben ser flexibles, pero ofrecer un buen agarre. No deben interferir con tu capacidad para sostener herramientas o equipos de escalada; si lo hacen, representan un riesgo al trabajar en altura. Unos buenos guantes protegen tus manos de cortes, lo cual es vital para mantener un agarre seguro (BIOSEIF, 2024).

Figura 5

Calzado de seguridad



Fuente: BIOSEIF (2024)

1.2.13.7 Arnese y mosquetones

Además de estos elementos básicos de EPP, podrías necesitar equipamiento más especializado como arneses y mosquetones. Los arneses son esenciales para garantizar tu seguridad al realizar tareas como reparar equipos de telecomunicaciones o limpiar ventanas. Te mantienen seguro en su lugar y facilitan un ascenso y descenso seguro, previniendo caídas. Esto forma parte de lo que se conoce como "sistema de detención de caídas", donde el equipo de protección personal diseñado para trabajos en altura evita que alguien caiga al suelo y, si eso falla, ayuda a minimizar cualquier daño (BIOSEIF, 2024).

Figura 6

Arneses y mosquetones



Fuente: BIOSEIF (2024)

El arnés es un dispositivo de detención de caídas que distribuye la fuerza en diferentes áreas del cuerpo. Debe abarcar las piernas, el tórax y las caderas para asegurar que el trabajador esté posicionado de manera ergonómica y cómoda durante su labor. Las características del arnés deben incluir:

- **Material:** Fabricado en poliamida, poliéster o nylon.
- **Puntos de anclaje:** Debe contar con al menos cuatro puntos metálicos forjados: uno en la parte posterior, uno ventral (que no debe estar en la cara del trabajador en caso de caída) y dos laterales para el posicionamiento.
- **Herrajes:** Hebillas que permitan ajustar y sujetar el arnés al cuerpo, evitando que las correas se deslicen.
- **Costuras:** Realizadas con hilos de poliamida, poliéster o nylon.
- **Resistencia:** Capacidad para soportar hasta 2,500 kg (Sumatec, 2023).

1.2.13.8 Línea de posicionamiento

Se trata de una cuerda de aproximadamente 2 metros de longitud. En uno de sus extremos, lleva un mosquetón de seguridad, mientras que en el otro extremo se encuentra un freno manual también equipado con un mosquetón de seguridad. Este freno se desliza a lo largo de la cuerda en una sola dirección, lo que reduce la longitud de agarre y permite al usuario tener las manos libres para realizar su trabajo de manera cómoda y segura. Además, el extremo de la cuerda está diseñado para evitar que el freno manual se desplace fuera de la línea de posicionamiento.

La línea de posicionamiento permite al trabajador situarse frente a su área de trabajo y mantener las manos libres, ya que este componente rodea la estructura y se sujeta al arnés mediante las argollas laterales de posicionamiento, brindando así estabilidad (Sumatec, 2023).

Figura 7

Línea de posicionamiento



Fuente: Sumatec (2023)

1.2.13.9 Salva caídas troll o arrestador

El troll es un dispositivo deslizante que opera en una sola dirección y cuenta con un sistema de doble traba de seguridad. Este elemento permite que el trabajador se sujete a la línea de vida que utiliza durante su ascenso y descenso, conectándose al arnés a través de un mosquetón de seguridad.

Para facilitar esta conexión, el troll dispone de un orificio específico para el mosquetón. Su función principal es detener cualquier caída del trabajador mediante un mecanismo de bloqueo automático en la línea de vida (Sumatec, 2023).

Figura 8

Salvacaidas



Fuente: Sumatec (2023)

1.2.13.10 Conector doble con absorbedor de choque

La línea de conexión doble con desacelerador debe estar compuesta por dos cintas de poliamida. Cada extremo de estas cintas debe estar equipado con mosquetones de seguridad que tengan una apertura de aproximadamente 60 milímetros, lo que permite anclarlos a las estructuras o puntos donde se necesite asegurar. Un tercer mosquetón de seguridad se fija al punto de anclaje del arnés y debe incluir un sistema de desaceleración o un absorbedor de energía. Este sistema está diseñado para comenzar a abrirse en intervalos controlados, permitiendo que la caída se regule y que la fuerza sea absorbida por el mecanismo en lugar de por el cuerpo del usuario.

Es fundamental destacar que los equipos de protección personal (EPP) utilizados en trabajos en altura deben ser inspeccionados regularmente. Cada equipo debe contar con un historial en el que se registren los detalles de cada inspección, y bajo ninguna circunstancia debe permitirse el uso de equipos defectuosos.

Además, las personas que realicen este tipo de trabajos deben recibir capacitación sobre el uso y mantenimiento adecuado del equipo de protección personal. Para asegurar un buen mantenimiento, es necesario lavar los equipos periódicamente con una solución jabonosa, dejarlos secar al aire (alejados de la luz solar directa), guardarlos en su estuche o bolsa correspondiente, y reemplazarlos inmediatamente si se observa algún signo de deterioro. (Sumatec, 2023)

Figura 9

Salvacaidas



Fuente: Sumatec (2023)

1.2.13.11 **Subsistemas de conexión**

Los elementos de conexión anticaídas vinculan el punto de anclaje con el arnés de seguridad. Existen dos tipos principales de subsistemas de conexión: absorbedores de energía y dispositivos anticaídas.

- **Absorbedores de energía:** Los absorbedores de energía son equipos diseñados para sistemas anticaídas que aseguran una detención efectiva en caso de caída desde alturas, ya que absorben parte de la energía generada. Estos dispositivos están compuestos por una cinta cosida y protegida que se deshace durante la caída. Al utilizar un absorbedor de energía, es fundamental considerar su longitud para evitar el impacto con el suelo en caso de caída.
- **Dispositivos anticaídas:** Los dispositivos anticaídas actúan como los elementos de conexión entre el usuario y un punto de anclaje, y son responsables de prevenir caídas desde alturas.
- **Puntos de anclaje:** Un punto de anclaje es un elemento donde se conecta el subsistema de conexión del arnés de seguridad, ya que todo el sistema debe estar fijado a un punto seguro. Los puntos de anclaje se pueden clasificar principalmente en: Puntos de anclaje fijos y Puntos de anclaje permanentes.

1.3 Marco Conceptual

A continuación, se presentan conceptos fundamentales que guían el desarrollo de la investigación:

Análisis del riesgo: es una herramienta que evalúa y gestiona las posibles amenazas, peligros o situaciones de incertidumbre que pueden afectar a un proyecto, una organización, un sistema o cualquier actividad en particular (Visure, 2023).

Valoración del riesgo: es la identificación y análisis que se utiliza para determinar el nivel de riesgo asociado a una actividad, proyecto, operación o situación específica (UNED, 2023).

Control del riesgo: es una estrategia empresarial que busca reducir, gestionar o mitigar los riesgos identificados en una actividad, proyecto, operación o situación (Alcalá, 2021).

Identificación del peligro: es el proceso de reconocer y documentar los peligros o riesgos potenciales en un entorno específico, ya sea en el lugar de trabajo, en un proyecto, en un proceso o en cualquier otra situación (Quispe, 2021).

Gestión de riesgo: es un proceso de identificación, que implica la identificación, evaluación, control y monitoreo de los riesgos que pueden afectar a una organización, proyecto, actividad o sistema (Safety Culture, 2024).

Nivel de riesgo: es la medida de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias asociadas a un riesgo particular (facts, 2022).

Estimación del riesgo: es un proceso que implica evaluar y cuantificar el nivel de riesgo asociado con una actividad, proyecto o situación particular. Se utiliza en la gestión de riesgos, donde se analizan los posibles riesgos y se determina su probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendrían en caso de que ocurrieran (SatirNet Safety, 2014).

Trivial: Se refiere a riesgos que tienen un impacto mínimo y que generalmente se pueden aceptar sin necesidad de tomar medidas significativas para gestionarlos. Estos riesgos no representan una amenaza significativa para el éxito de un proyecto o actividad (Romero, 2022).

Tolerable: Riesgos que se pueden aceptar en cierta medida, pero es importante llevar a cabo ciertas acciones de mitigación para reducir su probabilidad de ocurrencia o su impacto. El nivel de tolerancia puede variar según la organización y la situación (Romero, 2022).

Moderado: son aquellos que tienen un impacto más sustancial y que generalmente requieren una gestión activa para minimizar su impacto o probabilidad. Pueden ser aceptables si se implementan medidas de control adecuadas (Romero, 2022).

Importante: son aquellos que pueden tener un impacto significativo en el proyecto, la empresa o la actividad. Se deben tomar medidas importantes para mitigar estos riesgos y reducir su probabilidad de ocurrencia (Romero, 2022).

Intolerante: son aquellos que son inaceptables y deben ser eliminados o reducidos a un nivel mínimo. Estos riesgos pueden representar una amenaza grave para el éxito de la empresa o el proyecto y deben abordarse de inmediato (Romero, 2022).

Medidas de control: son las acciones que se toman con el objetivo de gestionar, reducir o eliminar los riesgos identificados en una actividad, proyecto, lugar de trabajo u otro contexto (SatirNet Safety, 2016).

Accidente laboral: es un suceso repentino que ocurre en el lugar de trabajo y que resulta en lesiones físicas o enfermedades para un empleado (Westreicher, 2020).

Incidente de trabajo: es un evento que ocurre en una determinada situación, entorno o contexto y que podría ocasionar un accidente en el futuro si no se corrigen las fallas que lo originaron (La Patria, 2024).

Riesgo: es la exposición a una situación donde existe la probabilidad de que ocurra un evento o suceso indeseado que tenga consecuencias negativas o perjudiciales (Martínez, 2023).

Peligro: es una cosa o hecho que tiene el potencial de causar daño, lesiones, enfermedades, pérdidas o efectos negativos en las personas, el medio ambiente, la propiedad o cualquier otro aspecto de la vida o el trabajo (Fingermann, 2020).

Lugar de trabajo: es un espacio donde las personas llevan a cabo sus tareas laborales y emplean su tiempo para realizar actividades relacionadas con su empleo o trabajo (Prevencionar, 2014).

Actividad rutinaria: es una actividad que una persona realiza de manera regular y repetitiva como parte de su rutina diaria o semanal (Urbano, 2023).

Actividad no rutinaria: es una actividad no que no se realiza de manera regular o predecible como parte de la rutina diaria o semanal de una persona (Urbano, 2023).

Consecuencia: es un efecto que ocurren como resultado de una acción, decisión, evento o situación particular (Equipo de Enciclopedia Significados, 2019).

Enfermedad profesional: es aquella que es causada como resultado directo de la exposición a riesgos y condiciones presentes en el lugar de trabajo o como resultado de la realización de actividades laborales específicas (ISL, 2019).

Elemento de protección personal (EPP): son herramientas diseñadas para ser utilizadas por las personas con el fin de proporcionar protección contra riesgos específicos en el entorno laboral o en situaciones donde exista una amenaza para la salud o la seguridad (DataScope, 2023).

1.4 Marco Legal

La ejecución de este proyecto se encuentra sujeta al cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes en el Ecuador:

Figura 10

Pirámide de Kelsen del marco legal



Las normas, resoluciones y decisiones de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) constituyen la base legal primordial para la gestión de riesgos laborales en este proyecto. A continuación, se detalla un listado de dichas disposiciones:

Tabla 7

Listado de normativa legal relacionada a SST

INSTRUMENTOS LEGALES APLICABLES A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
1	Constitución de la república del Ecuador 2008
2	Convenios internacionales ratificados por el Ecuador. (121 convenios con la OIT), 2018
3	Resolución 584 de la CAN, Instrumento Andino de SST, 2008

4	Resolución 957 de la CAN, Reglamento Andino de SST, 2006	
5	Leyes orgánicas: Ley Orgánica de servicio público LOSEP, Ley de tránsito y transporte terrestre, Código de trabajo, Código de la Salud, Código de la niñez y adolescencia, 2018	
6	Leyes Ordinarias: Ley de seguridad social, 2008	
7	Norma Internacional ISO 45001, 2018	
8	Normas regionales y ordenanzas municipales: Cuerpo de Bomberos	
9	Reglamentos	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del Ambiente Laboral. (Decreto Ejecutivo 2393)
		Reglamento para el funcionamiento de Servicio médicos de empresas.
		Reglamento general del seguro de Riesgos del trabajo.
		Reglamento Orgánico funcional del IEES
		Reglamento de seguridad y salud para la construcción y Obras públicas.
10	Acuerdos Ministeriales: Ministerio de relaciones laborales (220,141) y ministerio de salud (1404)	

El marco normativo ecuatoriano en materia de SST es plural y exige a las empresas el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes, con el fin de promover un entorno laboral seguro y óptimo. La Constitución de la República del Ecuador consagra el derecho de los trabajadores a un ambiente laboral seguro y saludable, estableciendo así la obligación de las empresas de garantizar estas condiciones; que indican lo siguiente:

1.4.1 Constitución política del Ecuador.

Según el artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), menciona que: “Todo individuo tiene derecho a desempeñar sus actividades laborales en un entorno que preserve su salud, integridad física y bienestar general.” (pág. 101)

Adicionalmente, entidades regulatorias como el Ministerio de Relaciones Laborales y el IESS han dictado disposiciones legales que hacen exigible para las empresas el cumplimiento de los preceptos constitucionales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

1.4.2 Código del trabajo.

De acuerdo al capítulo 3, Art. 38 del Código del trabajo (2020), que menciona: “Riesgos provenientes del trabajo. - Todos los riesgos que ocurren durante el trabajo, tiene el empleador que hacerse cargo, y cuando por culpa de este el operario sufre algún daño personal, tiene la responsabilidad de compensar basándose en las normas del Código del trabajo, a menos que este beneficio no se aplique por el IESS”. (pág.19)

Asimismo, el Art. 410, menciona que: “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. Todos los patronos tienen la responsabilidad de brindarles condiciones de trabajo seguras a sus empleados para su mejor desenvolvimiento y seguridad” (Código del Trabajo, 2020, pág. 116).

1.4.3 Decreto ejecutivo 2393.

El Decreto Ejecutivo 2393 representa un hito en la legislación laboral ecuatoriana, al establecer un marco regulatorio integral para la prevención de riesgos laborales. Esta normativa, de obligatoria aplicación para todas las empresas, detalla los procedimientos y medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, convirtiéndose en una herramienta indispensable para promover ambientes laborales saludables y productivos (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, 2003).

1.4.4 Resolución CD 513.

El D.E 584. Art.11, de la Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo (2013), en su apartado sobre la gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo-obligaciones de los empleadores, menciona que, todas las empresas deben contar con planes de prevención de riesgos laborales que incluyan al menos las siguientes acciones:

- a) La empresa debe establecer una política clara y comunicarla a todos los empleados, definiendo objetivos, recursos y responsables en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Se deben identificar y evaluar los riesgos de manera regular, utilizando herramientas como el mapa de riesgos, para planificar acciones preventivas efectivas.
- c) Los riesgos deben controlarse en su origen, privilegiando medidas colectivas. Si estas no son suficientes, se deben proporcionar equipos de protección individual adecuados.
- d) Se deben reemplazar progresivamente sustancias y procesos peligrosos por opciones más seguras.
- e) La empresa debe desarrollar una estrategia para implementar medidas preventivas, incluyendo mejoras en los métodos de trabajo.
- f) Se debe mantener un registro detallado de accidentes, incidentes y enfermedades laborales, y compartir esta información con las autoridades y los trabajadores.
- g) Los accidentes e incidentes deben investigarse para identificar las causas y tomar medidas correctivas.
- h) Los trabajadores deben ser informados sobre los riesgos y capacitados para prevenirlos.
- i) Solo los trabajadores capacitados podrán acceder a áreas de alto riesgo.
- j) Dependiendo del tamaño y tipo de empresa, se deben designar trabajadores delegados de seguridad, comités y servicios de salud en el trabajo.
- k) Los trabajos y puestos de trabajo deben adaptarse a las capacidades de los trabajadores, considerando factores ergonómicos y psicosociales. (Pág,113)

1.4.5 NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.

Los riesgos mecánicos inherentes a las máquinas están asociados a factores como la geometría de sus componentes (filos, aristas), su disposición espacial (zonas de atrapamiento),

su estabilidad, la energía almacenada (potencial y cinética), su resistencia y su capacidad de contener energía. Para mitigar estos riesgos, los dispositivos de protección, como carcasas, tapas y puertas, constituyen la primera línea de defensa. Estos dispositivos, diseñados para impedir el acceso a zonas peligrosas, pueden operar de forma autónoma o en conjunto con otros sistemas de seguridad, garantizando así una protección efectiva (Piqué, 2000).

1.4.6 Obligaciones del empleador.

De acuerdo con la legislación vigente del C.T Art. 152, las empresas tienen el deber de brindar capacitación teórica a sus trabajadores sobre los riesgos laborales presentes en sus áreas de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y las buenas prácticas laborales. Esta capacitación debe ser impartida antes del inicio de las labores y puede ser ejecutada por la propia empresa o por terceros autorizados (Código del Trabajo, 2020).

1.5 Hipótesis y Variables

1.5.1 Hipótesis

El análisis de riesgos laborales en los trabajos en altura durante la construcción del “Teatro al Aire Libre” en el Parque “Centenario Agustín Intriago” del personal de SERMET S.A. permitirá identificar áreas de mejora en la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Este estudio facilitará la implementación de medidas preventivas y de control, contribuyendo a crear un ambiente laboral más seguro y saludable.

1.5.2 Identificación de las variables

- **Variable independiente:** Condiciones de Trabajo en Altura
- **Variable dependiente:** Incidencia de accidentes laborales en altura.

1.5.3 Operalización de las variables

1.5.3.1 Operacionalización de la variable independiente

Tabla 8

Variable Independiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Condiciones de Trabajo en Altura	Seguridad en el trabajo	Existencia de medidas de seguridad implementadas	Escala nominal (Sí/No)
	Ergonomía	Diseño ergonómico del equipo y herramientas utilizadas	Escala ordinal (Bajo, Medio, Alto)
	Capacitación	Frecuencia de capacitación en seguridad laboral	Escala ordinal (Anual, Semestral, Mensual)

	Señalización	Presencia de señalización de seguridad en zonas de trabajo en altura	Escala nominal (Sí/No)
	Supervisión	Presencia de supervisores durante las actividades	Escala nominal (Sí/No)
	Equipos de protección personal	Disponibilidad y estado de los EPP	Escala ordinal (Deficiente, Aceptable, Bueno)

1.5.3.2 Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 9

Variable Dependiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Incidencia de accidentes laborales en altura	Frecuencia de accidentes	Número de accidentes reportados en un período determinado	Escala de razón (Número absoluto)
	Gravedad de los accidentes	Clasificación de los accidentes (Leves, Moderados, Graves)	Escala ordinal (Leve, Moderado, Grave)
	Causas de accidentes	Identificación de causas relacionadas con condiciones laborales	Escala nominal (Sí/No)

1.6 Marco Metodológico

1.6.1 Modalidad básica de la investigación

Esta investigación se fundamenta en una revisión exhaustiva de diversas fuentes bibliográficas y documentales. Antes de iniciar este estudio, se analizaron tesis previas que abordaban temas similares, lo cual permitió obtener una perspectiva amplia y actualizada sobre la problemática en cuestión. Además, se consultaron libros electrónicos, sitios web, blogs y videos en línea para complementar la información y adaptar el enfoque al contexto específico de la empresa SERMET S.A.

El método de investigación utilizado es inductivo, es decir, se parte de la observación detallada de situaciones particulares dentro de la empresa SERMET S.A. A través del análisis de los factores que influyen en la seguridad de los trabajadores, se identificaron patrones y tendencias que permitieron formular una propuesta general para prevenir riesgos laborales.

Finalmente, la investigación también se caracteriza por su enfoque de campo. Los datos se recolectaron directamente en las áreas de trabajo de la empresa SERMET S.A., lo que permitió obtener información precisa y contextualizada sobre las condiciones laborales reales. Durante la recolección de datos, se evitó interferir en las actividades normales de los trabajadores, garantizando así la validez de los resultados.

1.6.2 Enfoque

Esta investigación combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Por un lado, se realizarán observaciones directas y entrevistas abiertas para comprender en profundidad la problemática. Por otro, se emplearán herramientas cuantitativas como matrices de evaluación de riesgos (basadas en la metodología INSHT) y encuestas para recolectar datos numéricos y analizar las condiciones de trabajo y las instalaciones. La integración de ambos tipos de enfoques permitirá obtener una visión holística del problema y formular recomendaciones más precisas y efectivas.

1.6.3 Nivel de investigación

La presente investigación combina tres niveles de análisis. Inicialmente, se llevará a cabo una exploración profunda de la problemática para identificar las incógnitas clave. Posteriormente, se realizará una descripción detallada de los datos recopilados, con el objetivo de comprender a cabalidad la situación actual. Finalmente, se buscarán las explicaciones subyacentes a los hallazgos, estableciendo relaciones causales entre las variables y determinando los factores que influyen en la problemática.

1.6.4 Población del estudio

La población total de la empresa SERMET S.A. es de 50 empleados, distribuidos entre las áreas de producción, administración y gerencia. Dada la reducida dimensión de la empresa, el universo de la investigación coincide con la población total, lo que permitirá un análisis exhaustivo de todos los actores involucrados.

1.6.5 Tamaño de la muestra

Dado el reducido número de empleados en la empresa SERMET S.A. (menos de 100), se ha decidido realizar el estudio en general y una evaluación de riesgos laborales a toda la plantilla de 50 trabajadores, garantizando así un análisis exhaustivo de las condiciones de trabajo de cada uno de ellos.

1.6.6 Técnicas de recolección de datos

1.6.6.1 Métodos cuantitativos

Para recolectar datos cuantitativos, se aplicará una encuesta a todos los trabajadores del área de producción en noviembre de 2024. La encuesta, diseñada en Microsoft Forms (enlace en anexos), se realizará en persona durante el horario laboral y constará de preguntas de opción múltiple. Además, se empleará la Matriz INSHT para evaluar los riesgos laborales presentes en

el área, identificando las condiciones que podrían poner en peligro la salud y seguridad de los trabajadores.

1.6.6.2 Métodos cualitativos

Para la recolección de datos cualitativos, se utilizaron dos técnicas complementarias. Por un lado, se realizaron entrevistas en línea, semiestructuradas para explorar en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes. Por otro lado, se realizaron observaciones directas en el lugar de trabajo para registrar comportamientos y condiciones laborales. Los datos obtenidos de ambas técnicas fueron registrados de manera sistemática.

1.6.7 Plan de recolección de datos

Se aplicará las siguientes fases conforme a cada proceso:

Tabla 10

Plan de recolección de datos

Nº	Preguntas Frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2	¿De qué personas?	Jefe y Operarios de la empresa en la Obra.
3	¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (Los tópicos que se deben manejar en la Operalización de las variables)
4	¿Quién investiga?	Investigadora Suany Timarán.
5	¿Cuándo?	Noviembre del 2024
6	¿Dónde?	Mega Parque Centenario “Agustín Intriago”
7	¿Cuántas veces?	Una sola vez (la encuesta y la entrevista).
8	¿Qué técnica de recolección?	Entrevista, encuestas y observación.
9	¿Con qué?	Cuestionario para la encuesta, llenado de matrices para la observación y guía de la entrevista para la entrevista.
10	¿En qué situación?	Cuando estaban realizando su trabajo.

1.6.8 Procesamiento de la información

El análisis de los datos cuantitativos se llevará a cabo utilizando el software Excel. Para el componente cualitativo, se realizará una revisión piloto de las preguntas de la entrevista con el gerente general. Una vez realizadas las entrevistas, se procederá a la transcripción de las grabaciones a un documento de Word, lo que permitirá un análisis más profundo de los datos cualitativos.

Capítulo 2

2 Diagnóstico o Estudio de Campo

2.1 Situación Actual

SERMET S.A. es una empresa subcontratista involucrada en la construcción del Mega Parque “Agustín Intriago” ubicado en la ciudad de Manta. Se clasifica como “Pequeña Empresa” con una plantilla de 36 empleados, que es la categoría de empresas con 10 a 49 empleados. De acuerdo con el marco legal actual de seguridad y salud en el trabajo, las empresas de este tamaño y con bajo nivel de riesgo están obligadas a tener, como mínimo, un técnico de salud y seguridad en el trabajo. Dichas medidas son esenciales para proteger y promover el bienestar de los empleados en todas las áreas donde la ley exige que cumplan con estos estándares legales y faciliten un entorno laboral seguro.

Cabe recalcar que la antes mencionada empresa brinda servicios metalúrgicos y forma parte del grupo Metal Hierro con una experiencia en el mercado de tres décadas. Tienen maquinaria exclusiva en la provincia y están especializados en proyectos de ingeniería y construcción, enfocándose principalmente en estructuras metálicas

Figura 11

Logotipo de la Empresa



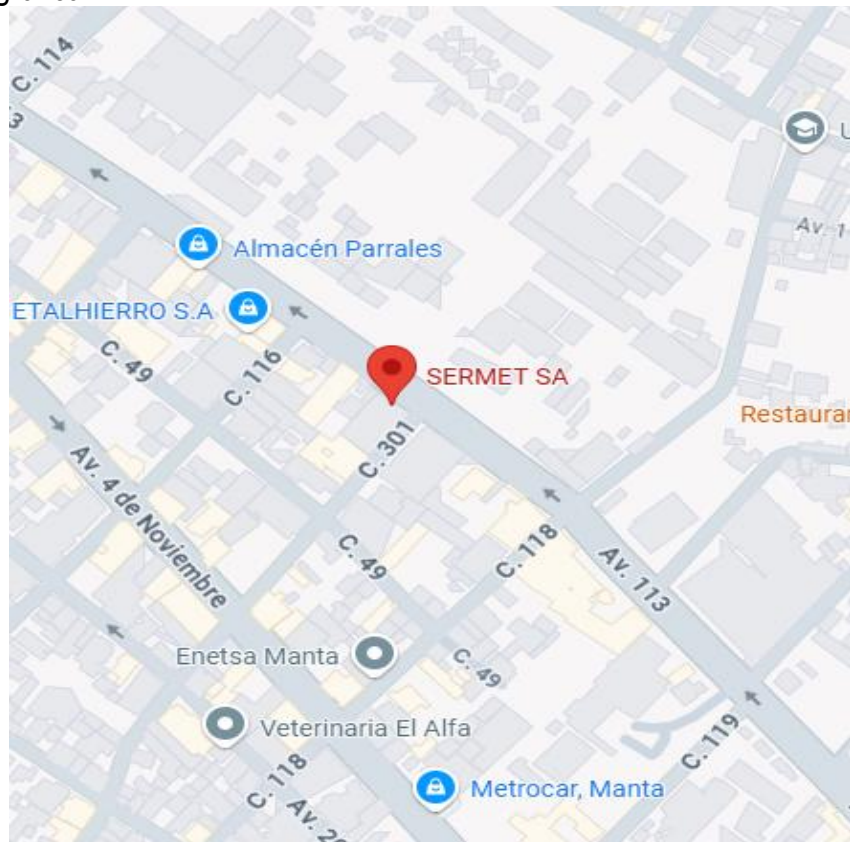
Fuente: Facebook (Sermet S.A)

2.2 Ubicación

SERMET S.A. se encuentra en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, específicamente en la Calle 117 del Sector Tarqui, en la intersección de la Avenida 113 y la Calle 117. Esta dirección corresponde a sus oficinas y centro de operaciones donde brindan servicios metalúrgicos y de construcción, así como servicios y proyectos relacionados con obras metálicas.

Figura 12

Ubicación Geográfica



Fuente: Extraído de Google Maps el 12 de febrero de 2025.

2.3 Misión

Brindar soluciones metalmecánicas en servicios, diseño y fabricación de productos que de la mano a la asesoría técnica adecuada permita la asistencia efectiva a las necesidades de nuestros clientes asegurando trabajos de alta calidad.

2.4 Visión

Ser una de las empresas más reconocidas en el mercado de transformación metalmecánica, por su excelente calidad y diseños innovadores, los que garantizan sostenimiento en el mercado y distinción como modelo de empresa.

2.5 Política de Sermet S.A.

Figura 13

Logotipo de la Empresa



POLITICA DE CALIDAD, HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

En SERVICIOS METALÚRGICOS SERMET S.A SERMET nos dedicamos a brindar servicios de metal mecánica, asesoramiento y gestión de obras civiles, venta al por mayor y menor de materiales, piezas y accesorios de construcción, de hierro, acero y metales; estamos comprometidos a establecer y mantener un sistema de gestión preventivo en sus instalaciones de trabajo, mediante el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, el control de los riesgos laborales que puedan causar incidentes, accidentes o enfermedades que afecten su normal desenvolvimiento, para lo cual asignará los recursos materiales, monetarios y de talento humano necesarios para lograr la mejora continua en cuanto al higiene, la seguridad y salud de sus trabajadores y clientes implementando acciones y asegurando su difusión, comprensión y cumplimiento a todos los niveles de la organización.

APROBADA POR:



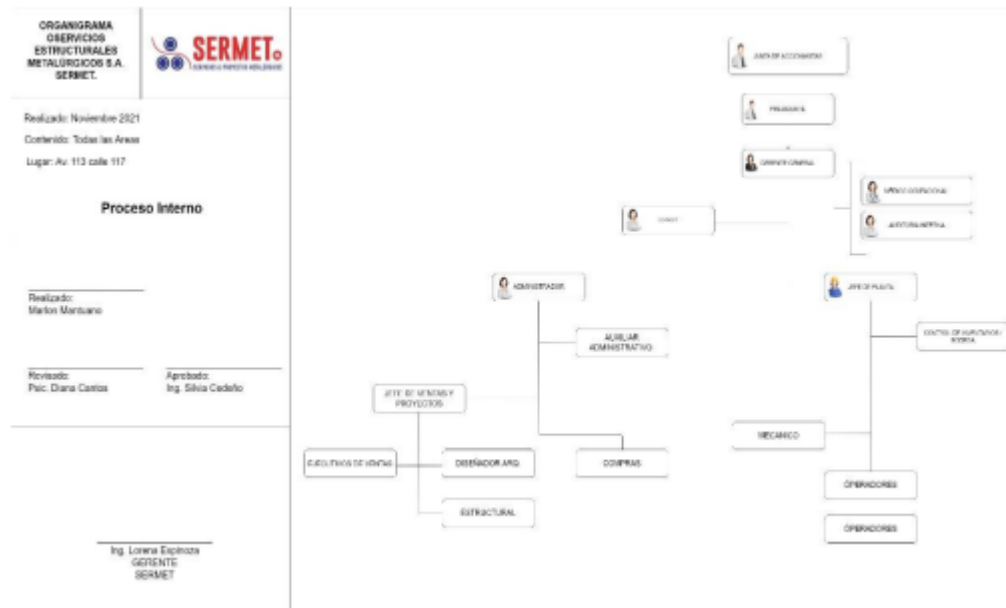
ING. LORENA ESPINOZA GONZÁLEZ
GERENTE GENERAL

Fuente: Información brindada por la empresa

2.6 Organigrama de Sermet S.A.

Figura 14

Organigrama de la Empresa



Fuente: Información brindada por la empresa

2.7 Organización de Puestos de Trabajo en Obra

La ejecución de trabajos verticales en altura requiere personal altamente especializado. A continuación, se detallan los roles necesarios junto con las actividades específicas asignadas a cada uno:

2.7.1 Soldadores

Actividades:

- Realizan trabajos de soldadura en altura, principalmente en vigas.
- Utilizan máquinas de soldar, pulidoras y herramientas para esmerilar o limpiar la soldadura.
- Trabajan por cuadrantes o zonas designadas cada día.
- Se desplazan usando manglift o escaleras con líneas de vida.

Datos importantes:

- Siempre trabajan en caliente (permiso en caliente necesario).
- Se adaptan a trabajar en diferentes niveles según el avance de la obra.

2.7.2 Ayudantes

Actividades:

- Permanecen en la parte baja de la estructura.
- Arman y desarman cuerpos de andamios.
- Pasan herramientas mediante cuerdas.
- Asisten en subir/bajar herramientas o equipos.

Datos importantes:

- Su función es principalmente de apoyo logístico.
- Están expuestos a tareas físicas intensas y constantes.

2.7.3 Cortadores / Punteadores

Actividades:

- Realizan cortes de vigas en la parte baja de la obra.
- Participan en el montaje de las 'vidas' (componentes estructurales).
- En izajes, suben con manglift y se posicionan para recibir o fijar las vigas.

Datos importantes:

- A veces llamados punteadores porque “puntean” las vigas temporalmente.
- Necesitan coordinación con grúa y soldadores.

2.7.4 Eléctrico

Actividades:

- Solo había uno en la obra.
- Se encarga de gestionar el generador y cableado.
- Asegura el funcionamiento eléctrico de máquinas de soldar, pulidoras, etc.

Datos importantes:

- Participa en actividades de alto riesgo eléctrico (permiso eléctrico necesario todos los días).
- Su trabajo es esencial para mantener la operación continua.

2.7.5 Maestro de obra**Actividades:**

- Dirige las tareas diarias del personal.
- Coordina el avance del proyecto (por cuadrantes, vigas, etc.).
- Supervisa el cumplimiento de las actividades y uso de equipos.

Datos importantes:

- Es el encargado de la toma de decisiones operativas.
- Su rol es organizativo y de supervisión.

2.8 Información adicional

- Manglift: Equipo principal para trabajar en alturas mayores a 5 metros. Tiene capacidad para subir entre 12 y 15 metros, usado tanto por soldadores como punteadores.
- Permisos de trabajo: Todos los días se requerían permisos de trabajo en altura, en caliente/frío y eléctrico. Eran permisos generales, no separados por especialidad.
- Seguridad: Las líneas de vida se colocaron casi al final del proyecto. Esto indica una mejora tardía en seguridad.
- Herramientas: Pulidoras, máquinas de soldar, herramientas improvisadas como varillas afiladas (para limpiar la escoria o “caracha”).

2.9 Descripción de los factores de riesgos

La ejecución de trabajos verticales encierra en sí misma un sinnúmero de riesgos asociados a su naturaleza, toda vez que incluyen maniobras en ambientes que son altos y por ende complejos. Estos riesgos pueden clasificarse en categorías como mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, los cuales se sintetizan en grado de importancia a continuación:

Tabla 11

Descripción de Riesgos

Tipo de Riesgo	Soldadores	Ayudantes	Cortadores / Punteadores	Eléctrico	Maestro de obra
Mecánicos	- Golpes y cortes con estructuras metálicas y bordes afilados. - Caídas por trabajo en altura (uso de escaleras, manglift).	- Atrapamientos y aplastamientos al armar/desarmar andamios. - Caídas por superficies irregulares o inestables.	- Golpes por manipulación de vigas y herramientas. - Caídas al trabajar en izajes y alturas.	- Riesgo de atrapamiento en cables y equipos eléctricos.	- Riesgo por desplazamientos en obra y manejo de equipos.
Físicos	- Riesgo eléctrico por uso de máquinas de soldar (descargas).	- Ruido y vibraciones por herramientas y maquinaria.	- Ruido y vibraciones.	- Riesgo eléctrico alto (permiso diario necesario).	- Estrés por supervisión y control constante.

	- Radiación UV y calor intenso por arco de soldadura.	- Exposición a condiciones climáticas adversas (frío, calor, viento).	- Exposición a condiciones climáticas adversas.		
Químicos	- Inhalación de humos tóxicos y gases generados en soldadura (metales pesados: cromo, níquel, cadmio, manganeso).	- Exposición indirecta a polvo y contaminantes ambientales.	- Exposición a polvo metálico y gases.	- Posible contacto con sustancias químicas de mantenimiento.	- Exposición indirecta a contaminantes ambientales.
Biológicos	- Riesgo bajo, salvo contacto con superficies contaminadas.	- Riesgo mayor por manipulación de herramientas compartidas, posible contacto con bacterias y hongos.	- Riesgo bajo, similar a soldadores.	- Riesgo bajo.	- Riesgo bajo.

Ergonómicos	- Posturas forzadas y estáticas en altura.	- Carga física intensa y movimientos repetitivos al armar andamios y pasar herramientas.	- Manipulación manual de cargas pesadas (vigas).	- Posturas prolongadas y trabajo en espacios reducidos.	- Estrés postural por supervisión y desplazamientos constantes.
Psicosociales	- Estrés por trabajo en altura y condiciones de riesgo constante.	- Fatiga por trabajo físico intenso y posible falta de reconocimiento.	- Estrés por coordinación con grúa y trabajo en equipo.	- Alta responsabilidad y presión por manejo seguro de electricidad.	- Alta carga de responsabilidad y toma de decisiones bajo presión.

2.10 Identificación del Riesgo

2.10.1 Evaluación de incidentes utilizando la matriz INSHT

Con respecto a la evaluación de factores de riesgo, los análisis se realizarán para cada categoría laboral con su respectivo obrero del equipo, exponiendo al máximo los detalles de los factores de riesgo vinculados:

Tabla 12

Evaluación de Riesgo (Soldador)

	EVALUACIÓN DE RIESGOS										CÓDIGO	
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN											FECHA DE ELABORACIÓN	10/12/2024

ACTIVIDAD	TRABAJO VERTICAL EN ALTURA	PUESTO DE TRABAJO	SOLDADOR	VIGENCIA	A partir de su aprobación
PRINCIPALES ACTIVIDADES	1. Realizan trabajos de soldadura en altura, principalmente en vigas. 2. Utilizan máquinas de soldar, pulidoras y herramientas para esmerilar o limpiar la soldadura. 3. Trabajan por cuadrantes o zonas designadas cada día. 4. Se desplazan usando manglift o escaleras de línea de vida.				

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
SOLDADOR	MECÁNICO	Golpes con estructuras metálicas	X			X				X				
		Cortes por bordes metálicos afilados	X			X				X				
		Atrapamientos entre objetos			X		X						X	
		Caídas al mismo nivel			X		X				X			
		Caídas a distinto nivel			X				X					X
		Proyección de partículas			X		X				X			
	FÍSICOS	Quemaduras por calor y chispas	X				X				X			
		Radiación ultravioleta, visible e infrarroja	X				X				X			
		Posibilidad de descargas eléctricas por manejo de equipos eléctricos	X						X		X			
		Estrés térmico y golpes de calor	X				X				X			
		Exposición a niveles altos de ruido y vibraciones	X				X				X			
	QUÍMICOS	Inhalación de humos metálicos		X					X				X	
		Exposición a gases tóxicos	X				X				X			
		Contacto con materiales tóxicos	X						X			X		
		Riesgo de incendio y explosión	X						X			X		
	BIOLÓGICOS	Exposición a asbesto	X						X			X		
		Contacto con microorganismos	X				X			X				
		Inhalación de partículas contaminadas	X				X			X				
	ERGONÓMICO	Posturas forzadas y estáticas	X				X				X			
		Movimientos repetitivos	X				X				X			
		Manipulación manual de cargas	X					X			X			
		Aplicación de fuerza prolongada	X				X			X				
		Fatiga muscular y disminución de capacidad física	X				X				X			
	PSICOSOCIALES	Estrés laboral	X				X				X			
Fatiga física y mental		X				X				X				
Falta de autonomía y control		X				X			X					
Falta de apoyo social y supervisión		X				X			X					
Inseguridad laboral y precariedad		X					X			X				
		Conflictos y acoso laboral	X				X			X				
EVALUACIÓN REALIZADA POR: SUANY TIMARAN			FIRMA			FECHA: 10/12/2025								
OBSERVACIONES:			RECOMENDACIONES											

Tabla 13
Evaluación de Riesgo (Ayudante)

SERMET SERVICIOS A PROYECTOS METALÚRGICOS		EVALUACIÓN DE RIESGOS						CÓDIGO		
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN								FECHA DE ELABORACIÓN		10/12/2024

ACTIVIDAD	TRABAJO VERTICAL EN ALTURA	PUESTO DE TRABAJO	AYUDANTES	VIGENCIA	A partir de su aprobación
PRINCIPALES ACTIVIDADES	1. Permanecen en la parte baja de la estructura. 2. Arman y desarman cuerpos de andamios. 3. Pasan herramientas mediante cuerdas. 4. Asisten en subir/bajar herramientas o equipos.				

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
AYUDANTES	MECÁNICO	Golpes y atrapamientos		X			X				X		
		Caídas al mismo nivel	X			X			X				
		Caídas a distinto nivel	X					X			X		
	FÍSICOS	Ruido y vibraciones		X		X				X			
		Golpes por objetos en movimiento	X				X			X			
		Condiciones climáticas adversas	X			X			X				
	QUÍMICOS	Exposición a polvo y contaminantes		X		X				X			
		Contacto con sustancias químicas	X				X			X			
	BIOLÓGICOS	Exposición a microorganismos	X			X			x				
		Riesgo de infecciones por heridas	X				X			X			
	ERGONÓMICO	Carga física intensa		X			X			X			
		Posturas forzadas		X			X			X			
		Movimientos repetitivos		X			X			X			
	PSICOSOCIALES	Estrés laboral		X			X			X			
		Fatiga física y mental		X			X			X			
		Falta de apoyo social y supervisión	X				X			X			
EVALUACIÓN REALIZADA POR: SUANY TIMARAN			FIRMA					FECHA: 10/12/2025					
OBSERVACIONES:			RECOMENDACIONES										

Tabla 14

Evaluación de Riesgo (Cortadores-Punteadores)

 SERVICIOS & PROYECTOS METALÚRGICOS		EVALUACIÓN DE RIESGOS					CÓDIGO		
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN							FECHA DE ELABORACIÓN		10/12/2024

ACTIVIDAD	TRABAJO VERTICAL EN ALTURA	PUESTO DE TRABAJO	CORTADORES/PUNTEADORES	VIGENCIA	A partir de su aprobación
PRINCIPALES ACTIVIDADES	1. Realizan cortes de vigas en la parte baja de la obra. 2. Participan en el montaje de las 'vidas' (componentes estructurales). 3. En izajes, suben con manglift y se posicionan para recibir o fijar las vigas.				

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
CORTADORES/PUNTEADORES	MECÁNICO	Cortes por contacto directo			X		X							X
		Golpes por retroceso o proyección de fragmentos	X				X			X				
		Atrapamientos en máquinas o estructuras	X				X			X				
		Caídas a distinto nivel		X				X				X		
		Caída de objetos desde altura	X				X			X				
	FÍSICOS	Exposición a niveles elevados de ruido y vibraciones	X				X			X				
		Inhalación de polvo y partículas		X			X				X			
		Descargas eléctricas por uso de herramientas eléctricas		X				X				X		
		Condiciones climáticas adversas		X				X			X			
	QUÍMICOS	Inhalación de polvo y partículas		X			X				X			
		Contacto con aceites, lubricantes o productos usados en mantenimiento		X				X			X			
	BIOLÓGICOS	Exposición a microorganismos	X				X			X				
		Infecciones por heridas abiertas		X				X			X			
		Enfermedades transmitidas por vectores		X				X				X		
	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos		X				X			X			
		Fatiga muscular por Movimientos repetitivos		X				X			X			
		Lesiones por vibraciones		X				X			X			
	PSICOSOCIALES	Estrés laboral		X				X			X			
		Falta de apoyo social		X				X			X			
		Inseguridad laboral		X				X			X			
Acoso laboral			X				X				X			
EVALUACIÓN REALIZADA POR: SUANY TIMARAN			FIRMA			FECHA: 10/12/2025								
OBSERVACIONES:			RECOMENDACIONES											

Tabla 15

Evaluación de Riesgo (Eléctrico)

		EVALUACIÓN DE RIESGOS					CÓDIGO		
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN							FECHA DE ELABORACIÓN		10/12/2024

ACTIVIDAD	TRABAJO VERTICAL EN ALTURA	PUESTO DE TRABAJO	ELÉCTRICO	VIGENCIA	A partir de su aprobación
PRINCIPALES ACTIVIDADES	1. Solo había uno en la obra. 2. Se encarga de gestionar el generador y cableado. 3. Asegura el funcionamiento eléctrico de máquinas de soldar, pulidoras, etc.				

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
ELÉCTRICO	MECÁNICO	Caidas desde escaleras, andamios o plataformas	X						X					
		Golpes por caída de materiales, herramientas o atrapamientos		X			X							
		Cortes y laceraciones	X				X							
		Atrapamientos por partes móviles	X					X						
		Golpes por caída de herramientas o materiales desde alturas	X					X						
	FÍSICOS	Choques eléctricos y quemaduras	X							X				
		Caidas asociadas a riesgos eléctricos	X						X					
		Exposición a radiación ultravioleta y visible		X			X							
		Ruido y vibraciones		X			X							
		Estrés térmico y golpes de calor	X				X							
	QUÍMICOS	Exposición a aceites y lubricantes	X				X							
		Inhalación de humos tóxicos	X					X						
		Contacto con solventes y productos de limpieza	X				X							
		Derrames y contaminación accidental	X					X						
		Exposición a polvo y partículas químicas	X				X							
	BIOLÓGICOS	Exposición a microorganismos	X				X							
		Infecciones por heridas abiertas	X					X						
		Exposición a agentes biológicos en polvo	X				X							
		Picaduras o contacto con insectos	X				X							
		Contaminación por materiales tóxicos biológicos	X				X							
	ERGONÓMICO	Posturas forzadas y estáticas		X			X							
		Movimientos repetitivos		X			X							
		Manipulación manual de cargas	X					X						
		Esfuerzo muscular mantenido	X				X							
Fatiga muscular y disminución de capacidad física		X					X							
PSICOSOCIALES	Estrés laboral		X				X							
	Fatiga física y mental		X			X								
	Inseguridad laboral	X					X							
	Falta de apoyo social y supervisión	X				X								
	Miedo y ansiedad por riesgos externos	X					X							
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN			FIRMA						FECHA: 10/12/2025					
SERVICIOS:			RECOMENDACIONES											

Tabla 16

Evaluación de Riesgo (Maestro de Obra)

 SERMET SERVICIOS Y PROYECTOS METALÚRGICOS		EVALUACIÓN DE RIESGOS					CÓDIGO		
ELABORADO POR: SUANY TIMARAN							FECHA DE ELABORACIÓN		10/12/2024

ACTIVIDAD	TRABAJO VERTICAL EN ALTURA	PUESTO DE TRABAJO	MAESTRO DE OBRA	VIGENCIA	A partir de su aprobación
PRINCIPALES ACTIVIDADES		1. Dirige las tareas diarias del personal. 2. Coordina el avance del proyecto (por cuadrantes, vigas, etc.). 3. Supervisa el cumplimiento de las actividades y uso de equipos.			

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
MAESTRO DE OBRA	MECÁNICO	Golpes y cortes por objetos	X				X				X			
		Caídas al mismo nivel		X			X				X			
		Atrapamientos y golpes	X				X				X			
		Pisadas sobre objetos		X			X				X			
	FÍSICOS	Ruido ambiental	X				X				X			
		Exposición a temperaturas extremas (calor y frío)		X			X				X			
		Radiación solar			X		X				X			
		Fatiga física		X			X				X			
		Proyección de partículas	X				X				X			
		Caídas al mismo nivel		X			X				X			
	QUÍMICOS	Exposición a polvo de cemento y sílice		X			X				X			
		Contacto con pinturas, disolventes y adhesivos		X				X			X			
		Exposición a productos químicos de limpieza y mantenimiento		X			X				X			
		Riesgo por derrames o fugas químicas		X				X			X			
		Exposición a residuos peligrosos		X				X			X			
	BIOLÓGICOS	Exposición a microorganismos infecciosos		X				X			X			
		Picaduras o mordeduras de insectos y animales		X				X			X			
		Contacto con plantas tóxicas o alergénicas		X				X			X			
		Infecciones por heridas abiertas		X				X			X			
		Exposición a polvo contaminado con agentes biológicos		X				X			X			
	ERGONÓMICO	Posturas estáticas prolongadas			X			X				X		
		Movimientos repetitivos		X				X			X			
		Manipulación manual de cargas		X				X			X			
		Estrés muscular por esfuerzo visual			X		X				X			
		Sobrecarga mental y postural			X			X				X		
	PSICOSOCIALES	Estrés laboral			X			X				X		
		Fatiga mental y física		X				X			X			
		Inseguridad laboral		X				X			X			
Falta de apoyo social y supervisión			X			X				X				
Presión y ansiedad por riesgos externos			X				X			X				
EVALUACIÓN REALIZADA POR: SUANY TIMARAN			FIRMA						FECHA: 10/12/2025					
OBSERVACIONES:			RECOMENDACIONES											

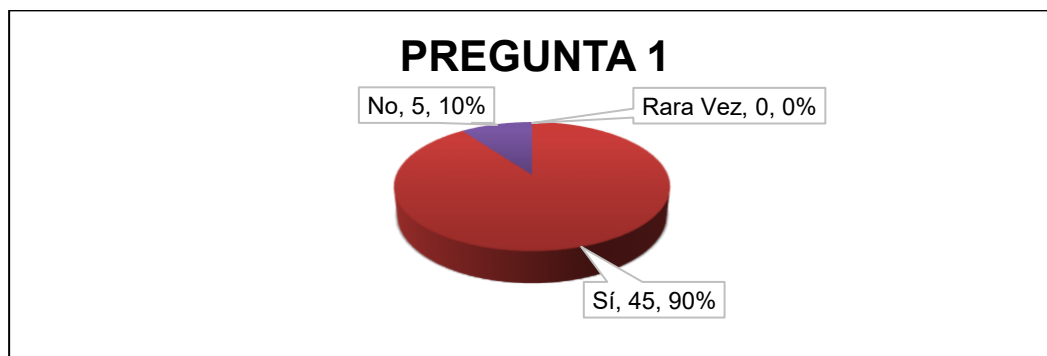
2.11 Informe de los resultados de la encuesta

El objetivo principal de realizar la encuesta fue recopilar información útil relacionada con la situación de los operarios. También ayudó a evaluar la comprensión del empleado sobre los posibles riesgos involucrados en la realización de ciertas tareas en un sitio de construcción. Este enfoque no solo facilitó la recopilación de datos relevantes para comprender la realidad operacional en los sitios de construcción, sino que también ayudó a determinar lagunas particulares que requerían esfuerzos adicionales de información o capacitación destinados a mejorar la conciencia general sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

Pregunta 1. ¿En su trabajo diario utiliza máquinas /herramientas de tipo mecánico que pueda sufrir alguna lesión en su cuerpo?

Figura 15.

Utilización de máquinas/herramientas

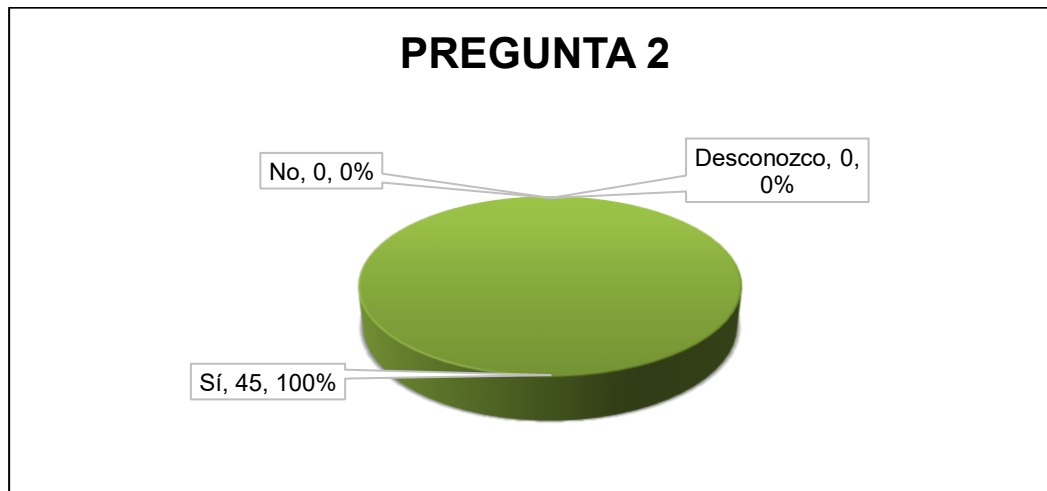


Entre los 50 trabajadores encuestados, que constituyen la fuerza laboral general en el sitio de construcción, se observa que el 90% afirma operar herramientas o maquinaria mecánica a diario, lo que los coloca en un riesgo sustancial de sufrir lesiones corporales como resultado de operar dicha maquinaria. Además, el 5% del personal informó que no opera dicho equipo en el transcurso de sus deberes diarios, lo que constituye una porción más pequeña del personal.

Pregunta 2. ¿En caso de ser positiva la pregunta anterior, las maquinarias en que usted trabaja cuenta con guardas de seguridad para evitar accidentes laborales?

Figura 16.

Seguridad en Máquinas

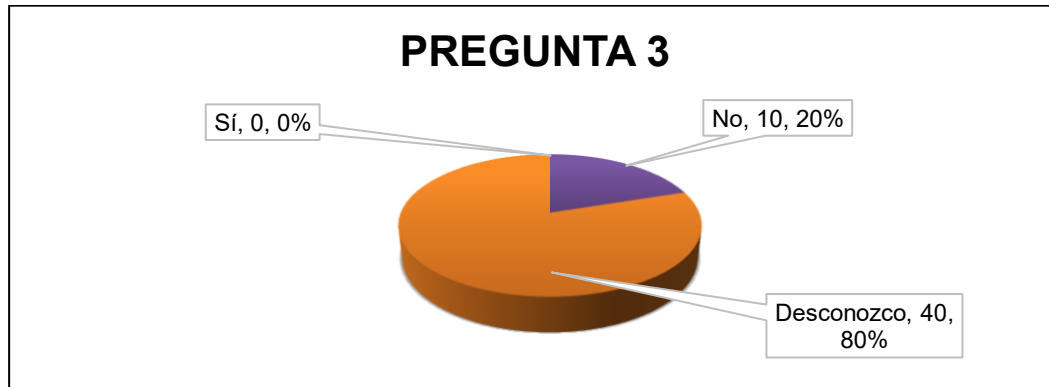


En cuanto a la segunda pregunta, es particularmente relevante que todos (100%) los participantes encuestados indicaron que las maquinarias con las que trabajan tienen instaladas protecciones de seguridad. Esto muestra que hay un claro compromiso del sitio de construcción hacia la implementación de medidas protectoras para prevenir accidentes laborales. La presencia de dichos dispositivos es crucial para reducir los riesgos involucrados en la operación de la maquinaria y la salud física general de los operadores, contribuyendo así a la cultura de seguridad dentro del sitio y asegurando el cumplimiento de las leyes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

Pregunta 3. ¿Las máquinas y herramientas al trabajar son seguras para su actividad diaria?

Figura 17.

Seguridad en Equipos

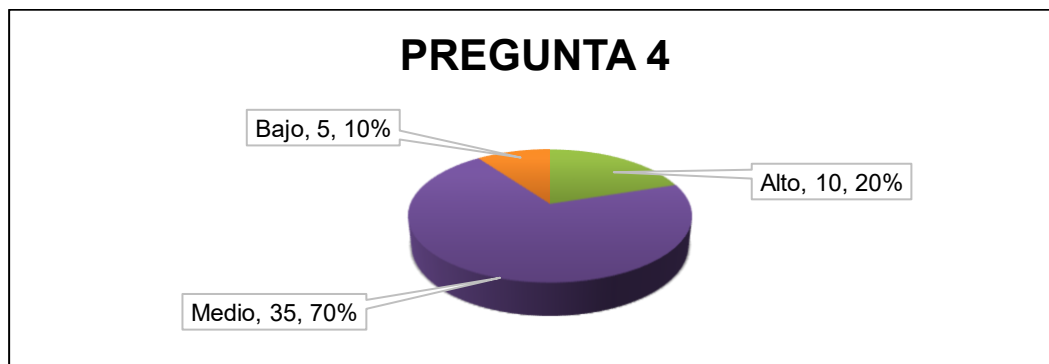


En relación con la tercera pregunta, se puede observar que el 80% de los encuestados afirma que desconoce si las máquinas y herramientas con las que operan son seguras para realizar sus actividades laborales diarias. Por otro lado, el 20% declara que considera que tales máquinas y herramientas no son seguras.

Pregunta 4. ¿Qué nivel de conocimiento cuenta usted de los riesgos presentes en su puesto de trabajo que pueda generar lesión corporal?

Figura 18.

Nivel de Conocimiento

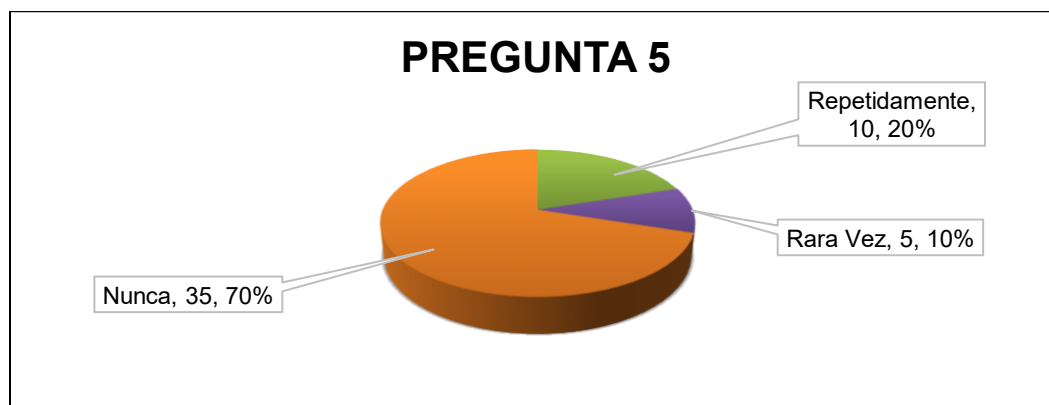


Por otro lado, para la cuarta pregunta, que evalúa el nivel de conocimiento que tienen los trabajadores sobre los riesgos laborales, el 70% de los encuestados indicó tener un conocimiento promedio, el 20% consideró que su conocimiento es alto y el 10% admitió que su conocimiento es bajo. Estos resultados muestran que, en promedio, la mayoría de los trabajadores posee algún nivel de comprensión sobre los riesgos que existen en su lugar de trabajo; sin embargo, hay un porcentaje considerable que agradecería una capacitación integral en profundidad.

Pregunta 5. ¿Las máquinas y herramientas donde usted labora, realizan mantenimientos periódicos o programados por parte del personal de mantenimiento?

Figura 19.

Mantenimientos Periódicos

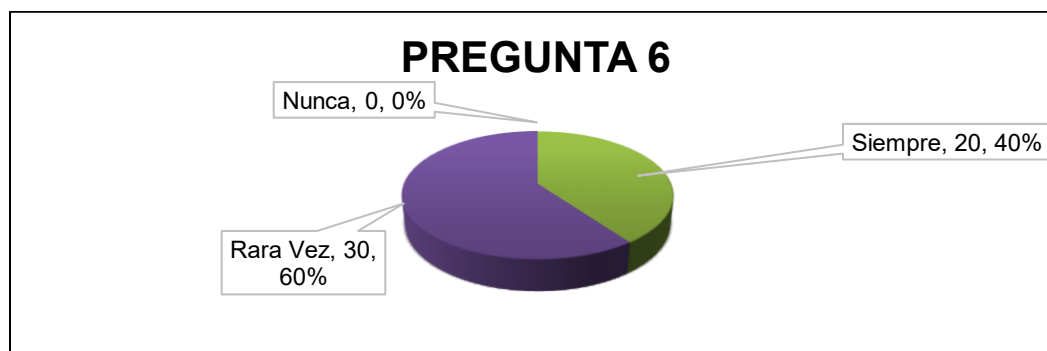


En la pregunta número cinco, referente al mantenimiento de herramientas de trabajo o máquinas, el 70% de los encuestados afirmó que no se realiza mantenimiento, el 20% reportó que se realiza mantenimiento de manera repetitiva y el 10% afirmó que el mantenimiento se realiza con poca frecuencia. Estos resultados indican que hay una grave falta de prácticas de mantenimiento preventivo o que son insuficientes, lo que puede aumentar las posibilidades de fallos en el equipo, accidentes laborales y reducción de la productividad operativa.

Pregunta 6. ¿Los espacios por donde transita usted para realizar su tarea diaria se encuentra libre de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón?

Figura 20.

Espacios Libres

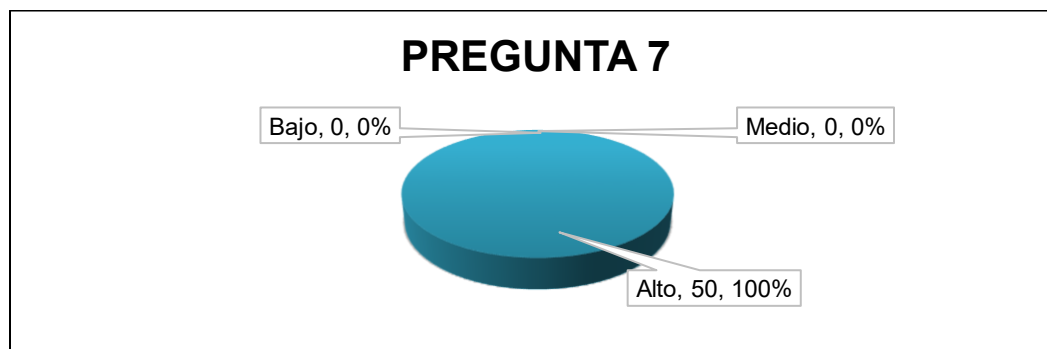


Con relación a la pregunta 6 sobre si los pasillos que los operarios utilizan para realizar su trabajo diario se encuentran despejados de obstáculos que pudieran causar caídas o tropezos, un 60 % de los encuestados señala que estos espacios nunca están despejados, en tanto que un 40 % afirma que siempre están limpios. Estos resultados reflejan una grave falta de control sobre el orden y la limpieza del área de trabajo, incremento potencial de accidentes por caídas y tropezones.

Pregunta 7. El riesgo de sufrir algún accidente laboral lo considera:

Figura 21.

Riesgo de Accidente Laboral

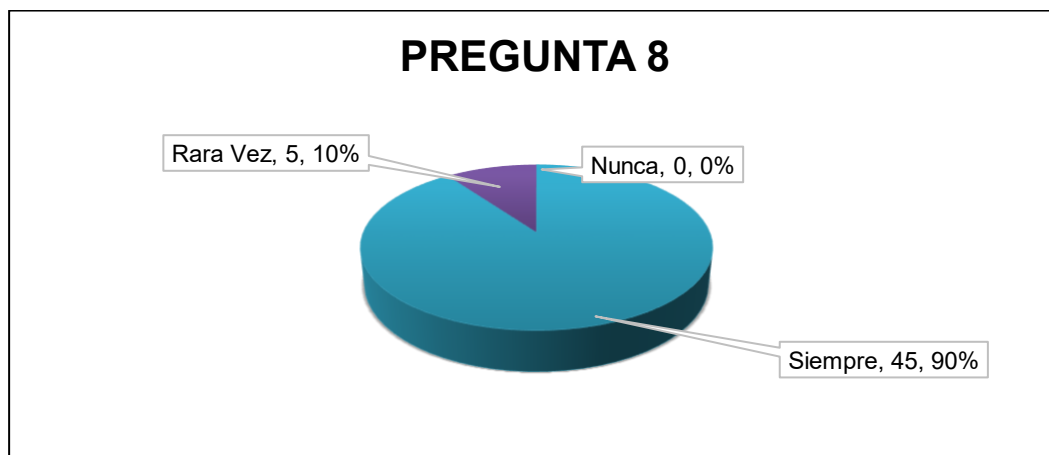


En relación a la séptima pregunta, la totalidad de los operarios encuestados coincidió que el riesgo de accidente de trabajo en la obra es alto. En este caso, dicha percepción generalizada evidencia un nivel sobre alto sobre el riesgo que conlleva su trabajo junto con la necesidad de tener controles rigurosos de seguridad.

Pregunta 8. ¿En su jornada laboral usa equipo de protección personal y ropa de trabajo?

Figura 22.

Uso de EPP

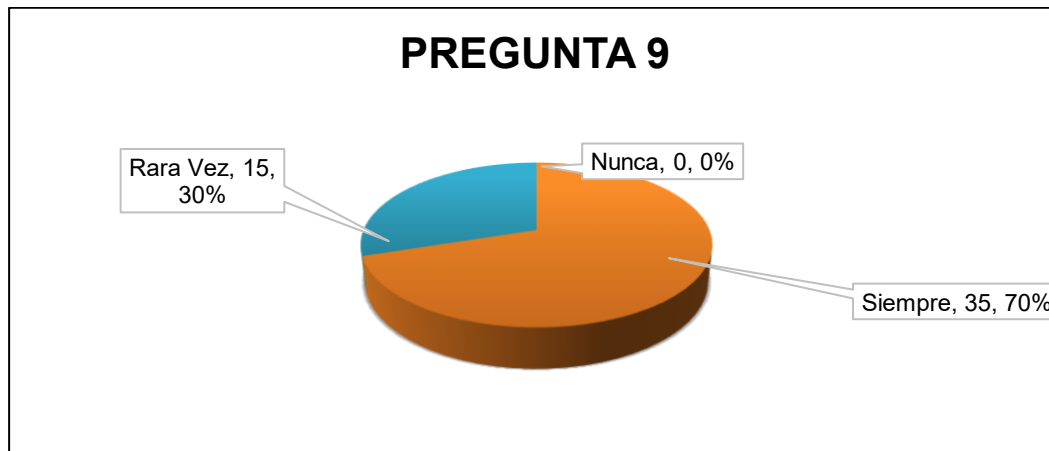


En la octava pregunta de la selección de la encuesta sobre el uso de equipo de protección personal (EPP) durante el turno de trabajo, el 90% de los operadores encuestados afirmó que 'siempre' usa EPP, mientras que el 10% afirmó que solo lo "a veces". Estos resultados, en particular para el cumplimiento general de las medidas de protección, son favorables. Sin embargo, el pequeño porcentaje de trabajadores que no usa EPP de manera consistente representa un riesgo crónico no solo para su seguridad personal, sino también para la seguridad de otro personal.

Pregunta 9. ¿Los Equipos de protección personal y ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente sin que le entorpezca en su labor diaria?

Figura 23.

EPP y comodidad



Por consiguiente, en la pregunta 9, el 70% de los encuestados dijo que el equipo de protección personal (EPP) y la ropa de trabajo les permiten realizar cómodamente sus actividades sin que estos elementos interfieran en sus tareas diarias. Por otro lado, el 30% afirmó que se siente cómodo con el EPP y la vestimenta proporcionados solo de manera ocasional. Estos hallazgos implican que, aunque la mayoría de los encuestados cree que el tema es el equipo proporcionado, un porcentaje significativo podría estar enfrentándose a desafíos relacionados con la ergonomía, el ajuste o la calidad del equipo, lo que podría menoscabar su rendimiento y seguridad.

Pregunta 10. ¿Han realizado alguna mejora en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidente?

Figura 24.

Mejoras para reducir accidentes

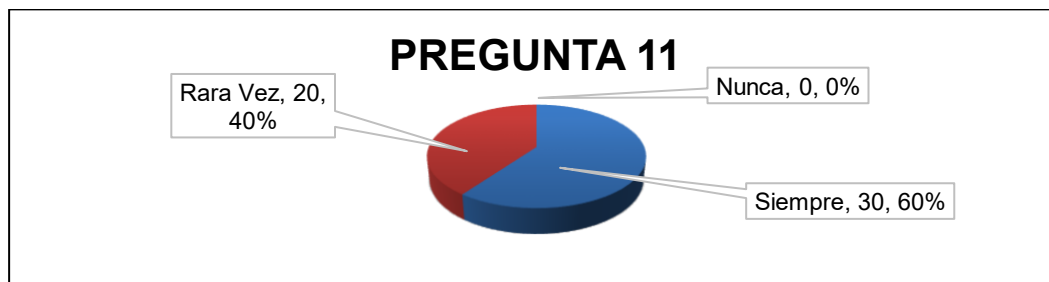


En la pregunta número diez, sobre si se han hecho cambios en el puesto de trabajo con el fin de minimizar los accidentes, el 60% de encuestados opina que tales mejoras son raras en la obra y un 40% responde que dichas mejoras nunca se implementan. Estos resultados muestran una grave falta de planificación en la atención de las medidas preventivas dentro de los riesgos laborales. No hacer mejoras de forma continua puede aumentar la exposición a los peligros y disminuir la efectividad de las medidas de seguridad.

Pregunta 11. ¿Recibe habitualmente charlas de seguridad y salud en el trabajo sobre los riesgos existentes en su lugar de trabajo?

Figura 25.

Charlas de Seguridad y Seguridad en el trabajo



Por otro lado, respecto a la frecuencia con la que se les imparten a los trabajadores charlas de salud y seguridad ocupacional sobre los riesgos asociados a su lugar de trabajo, en la pregunta once, el 60% de los encuestados manifestó que siempre participa en estas sesiones de capacitación, mientras que el 40% afirmó que rara vez las recibe. Estos resultados indican que, aunque una proporción significativa tiene acceso a la capacitación en seguridad, un porcentaje considerable, es decir, una parte significativa de los trabajadores carece de capacitación consistente.

Pregunta 12. ¿Las capacitaciones que ha recibido para el manejo adecuado de máquinas /herramientas las considera cómo?

Figura 26.

Capacitaciones



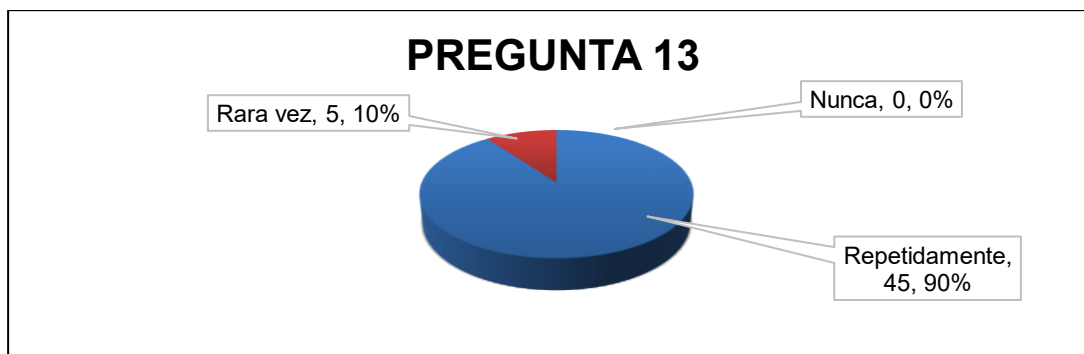
En la pregunta 12 se evidenció que el 100% de los encuestados opina que las capacitaciones recibidas sobre la adecuada utilización de maquinaria y herramientas son consideradas ineficientes. La respuesta obtenida revela que hay un defecto muy grave en las políticas de enseñanza que se han proporcionado hasta este momento, lo que en lenguaje práctico puede dar lugar a un mal uso de los instrumentos que incrementan el peligro de que ocurran accidentes y que la productividad baje. El optimismo ciego que subestima la eficiencia destaca la falta de atención que es crucial cambiar criterios, contenidos, manera de impartir instrucción y su frecuencia para que cumplan con la realidad y diseñen operativos que no solo

aseguren al trabajador y cuiden que su destreza devenga en cimentados en la obra con las herramientas y maquinaria de forma segura al igual que eficiente.

Pregunta 13. ¿Al realizar su trabajo, está expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de sólidos o líquidos?

Figura 27.

Expuesto a peligros



Con respecto a la pregunta 13 que mencionaba la exposición a cortes, trampas, partes móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyecciones sólidas o líquidas, el 90% de los encuestados indicó que se enfrenta a estos riesgos de manera repetida, mientras que el 10% dijo que no estaba expuesto a estos riesgos en absoluto. Este alarmante porcentaje de trabajadores expuestos a múltiples riesgos peligrosos demuestra la asombrosamente peligrosa naturaleza del trabajo que realizan en el sitio de construcción.

Pregunta 14. ¿Ha visto usted alguna vez que alguien haga inspecciones de seguridad y le hayan observado por alguna mala acción realizada por parte suya en el instante de estar operando su máquina?

Figura 28.

Inspecciones

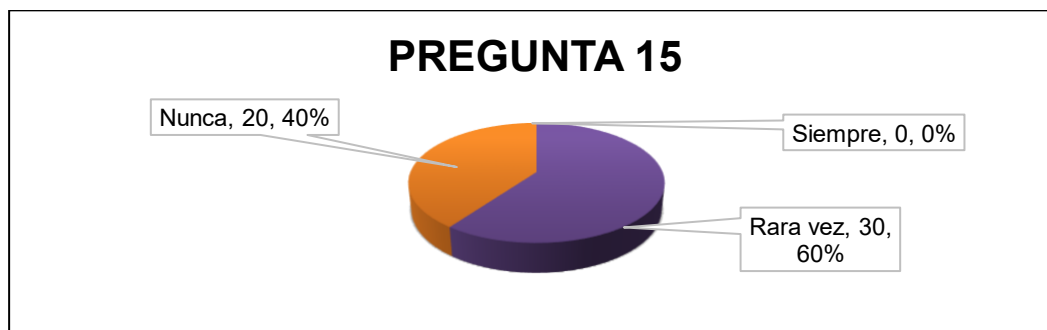


En esta pregunta, 70% de los encuestados afirmaron haber presenciado revisiones de seguridad donde se les llamaba la atención por algún error mientras llevaban a cabo las maniobras con las máquinas y un 30% respondió que esto es algo que ocurre esporádicamente. Estos datos indican que por lo menos hay un sistema de supervisión activo en la obra, lo cual es favorable en términos de seguridad.

Pregunta 15. ¿Le han preguntado alguna vez sus jefes inmediatos sugerencias de mejora para disminuir el riesgo en su puesto de trabajo?

Figura 29.

Mejoras para disminuir el riesgo



Finalmente, en la pregunta 15, un 60% de los operarios encuestados indicó que muy pocas veces los jefes solicitan escuchar sus sugerencias para minimizar la ineficiencia y el riesgo en su puesto de trabajo, por el contrario, un 40% indicó que nunca ha sido consultado. Estos

resultados reflejan la escasa comunicación y participación activa que hay entre los supervisores y los operarios en los temas de seguridad laboral. Considerando que no se dispone de mecanismos donde los trabajadores puedan presentar sus opiniones y propuestas, esto les impide identificar los riesgos y establecer las medidas correctivas adecuadas. Por esta razón, se necesita impulsar una cultura organizacional que estimule la comunicación franca y la colaboración con los operarios que tienen que participar en las decisiones relacionadas a la prevención de accidentes y mejora de las condiciones de trabajo.

2.12 Análisis de resultados de la entrevista

Las entrevistas realizadas con SERMET S.A. proporcionan información sobre las industrias de servicios de construcción metalúrgica y de estructuras metálicas, y aclaran las complejidades relacionadas con las tareas de salud y seguridad en el trabajo. En primer lugar, se confirma que SERMET S.A. posee una matriz de identificación de riesgos de salud y seguridad ocupacional que aplica como metodología la NTP-330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Este marco les permite la identificación, evaluación y priorización de riesgos en procesos críticos como soldadura, corte, ensamblaje y levantamiento, lo que denota un alto nivel de compromiso en medidas preventivas junto con el cumplimiento de la normativa nacional.

En el ámbito de los incidentes laborales, la empresa reporta principalmente eventos leves y moderados como cortes derivados de un manejo inadecuado de herramientas, quemaduras por chispas de soldadura y golpes al manipular estructuras metálicas. En la información disponible, no hay registros de accidentes graves o fatales. Esto revela que hay un nivel razonable de control ejercido sobre estas actividades, pero indica un potencial no explotado para mejorar la seguridad en las tareas operativas cotidianas.

La falta de mantenimiento sistemático preventivo por intervalo temporal definido resulta problemática. El mantenimiento preventivo descrito por el responsable técnico se traduce en un mantenimiento correctivo, el mínimo posible, donde solo se atienden los equipos una vez que han dejado de funcionar. Esta condición es una preocupación en términos de seguridad y puede crear problemas operativos, por lo que se sugiere con su respectivo análisis establecer un programa formal y detallado de mantenimiento preventivo orientado a la minimización de fallas y prevención de accidentes.

El nivel de accidentabilidad que tiene SERMET S.A. es bajo y está por debajo del promedio nacional del sector metalúrgico, esto en relación a las medidas de seguridad y capacitación que se brindan de forma continua al personal. Esta información es alentadora dado los resultados que permiten las acciones formativas y preventivas realizadas.

En la empresa existe un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, que ha sido desarrollado de acuerdo al Código del Trabajo del Ecuador, el cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad por los trabajadores es socializado.

Los riesgos laborales más críticos han sido abordados y se encuentran registrados en la matriz de riesgos que incluye aspectos físicos y mecánicos, así como ergonomía y química. Por ejemplo, se incluye la exposición al ruido, el manejo manual de cargas pesadas, así como la proyección de partículas durante soldadura. Esta evaluación bidimensional permite a la compañía priorizar y controlar los riesgos de manera escalonada.

SERMET S.A. posee procedimientos operativos estándar e instructivos documentados para actividades críticas que, junto con la asesoría técnica, estandarizan los procesos y promueven el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP).

Adicionalmente, la empresa brinda capacitación en prevención de incendios, trabajos en altura y manejo de herramientas eléctricas, pero constataron la falta de formación en primeros

auxilios y ergonomía, las cuales son esenciales para la seguridad laboral, pero se hallan desatendidas.

La matriz NTP 330 permite verificar la priorización de riesgos y la inmediata definición de medidas de control tales como barreras físicas, señalización y sustitución de procesos peligrosos, lo que evidencia un enfoque en la gestión de riesgos.

Finalmente, SERMET S.A. ha construido un sistema integrado para la gestión de la salud y seguridad ocupacional con sólidos marcos de identificación y análisis de riesgos, regulaciones internas, procedimientos documentados y programas de capacitación en curso. No obstante, la ausencia de mantenimiento proactivo y la necesidad de formación adicional en ciertas disciplinas son brechas que podrían mejorar el nivel de prevención y la seguridad y salud ocupacional generales de la empresa. Estos principios deberán ser ejecutados diligentemente para asegurar la sostenibilidad del bienestar de los trabajadores, así como mejorar la productividad.

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

3.1 Plan de Seguridad Integral para Trabajos en Altura

3.1.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- **Proyecto:** Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago
- **Ubicación:** Manta, Manabí, Ecuador
- **Empresa Ejecutora:** SERMET S.A.
- **Duración Estimada:** 1 mes
- **Personal Involucrado:** 50 trabajadores aproximadamente

3.1.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD

3.1.2.1 Objetivo General

Establecer medidas preventivas y de control para minimizar los riesgos laborales, especialmente en trabajos en altura, garantizando la seguridad y salud de todos los trabajadores durante la construcción del teatro al aire libre.

3.1.2.2 Objetivos Específicos

- Reducir a cero los accidentes graves y fatales relacionados con trabajos en altura
- Implementar un sistema de gestión de seguridad basado en la metodología INSHT
- Establecer procedimientos específicos para cada actividad de riesgo
- Garantizar el cumplimiento de la normativa ecuatoriana de seguridad laboral

3.1.3 DEFINICIONES

- Trabajo en altura: Toda actividad realizada a 1,80 m o más sobre el nivel del suelo, o donde exista riesgo de caída a distinto nivel.
- EPP: Equipo de Protección Personal.
- EPC: Equipo de Protección Colectiva.

3.1.4 MARCO NORMATIVO APLICABLE

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)
- Resolución C.D. 513 del IESS - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 0439: Colores y señales de seguridad
- Metodología INSHT (NTP-330) para evaluación de riesgos

3.1.5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CRÍTICOS

3.1.5.1 Riesgos Prioritarios por Puesto de Trabajo

Personal en Trabajos en Altura

- **Riesgo Crítico:** Caídas a distinto nivel (Riesgo ALTO - Valor 15)
- **Medidas Inmediatas:** Uso obligatorio de arnés, líneas de vida y supervisión permanente

Personal Eléctrico

- **Riesgo Crítico:** Choques eléctricos y quemaduras (Riesgo ALTO - Valor 15)
- **Medidas Inmediatas:** Desconexión previa, EPP dieléctrico y procedimientos LOTO

Soldadores

- **Riesgo Crítico:** Quemaduras por calor y radiación UV (Riesgo ALTO)
- **Medidas Inmediatas:** Ropa ignífuga completa y ventilación adecuada

3.1.6 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD

3.1.6.1 Procedimiento para Trabajos en Altura

- **Antes del Trabajo**

1. Planificación y Autorización

- Elaborar Permiso de Trabajo en Altura (PTA) para cada tarea
- Inspección previa del área y condiciones climáticas
- Verificación de competencias del personal

2. Inspección de Equipos

- Revisión diaria de arnés, líneas de vida y puntos de anclaje
- Verificación de certificaciones y fechas de vencimiento
- Registro en formato de inspección diaria

3. Medidas de Protección Colectiva

- Instalación de barandillas perimetrales (altura mínima 1.0 m)
- Colocación de redes de seguridad bajo el área de trabajo
- Señalización y delimitación de zonas de riesgo

• Durante el Trabajo

1. Uso Obligatorio de EPP

- Arnés de cuerpo completo con doble línea de vida
- Casco con barboquejo
- Calzado antideslizante de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

2. Supervisión Continua

- Supervisor de seguridad permanente en trabajos >3 metros
- Comunicación constante entre trabajadores
- Pausas cada 2 horas para evaluación de condiciones

3. Condiciones de Suspensión

- Vientos superiores a 30 km/h
- Lluvia o humedad excesiva
- Visibilidad reducida

• Después del Trabajo

1. Inspección Post-Trabajo

- Revisión de herramientas y equipos utilizados
- Reporte de condiciones inseguras identificadas

- Almacenamiento seguro de equipos

3.1.7 Procedimiento para Trabajos Eléctricos

3.1.7.1 Protocolo de Bloqueo y Etiquetado (LOTO)

1. Preparación

- Identificación de todas las fuentes de energía
- Notificación al personal afectado
- Apagado del equipo siguiendo procedimiento normal

2. Aislamiento de Energía

- Bloqueo físico de interruptores principales
- Colocación de etiquetas de advertencia
- Verificación de ausencia de energía con multímetro

3. Verificación y Trabajo

- Prueba de funcionamiento para confirmar aislamiento
- Uso de EPP dieléctrico: guantes, calzado y herramientas aisladas
- Trabajo bajo supervisión permanente

3.1.7.2 Equipos de Protección Específicos

- Guantes dieléctricos clase 00 (500V) mínimo
- Calzado de seguridad dieléctrico
- Casco clase E para protección eléctrica
- Herramientas aisladas certificadas

3.1.8 PROCEDIMIENTO PARA SOLDADURA

3.1.8.1 Preparación del Área

1. Ventilación

- Sistema de extracción localizada de humos

- Ventilación natural cruzada en espacios abiertos
- Monitoreo de calidad de aire cada 4 horas

2. Protección contra Incendios

- Extintor tipo ABC a menos de 10 metros
- Manta ignífuga disponible
- Vigilante de fuego en trabajos críticos

3.1.8.2 Equipos de Protección Personal

- Careta de soldadura con filtro DIN 11-13
- Ropa ignífuga completa (chaqueta, pantalón, guantes)
- Calzado de seguridad con protección metatarsiana
- Respirador para humos metálicos cuando sea necesario

3.1.9 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

3.1.9.1 Capacitación Inicial Obligatoria

Todos los Trabajadores (8 horas)

- Inducción general de seguridad
- Uso correcto de EPP
- Procedimientos de emergencia
- Derechos y obligaciones en SST

Personal en Altura (16 horas adicionales)

- Técnicas de trabajo en altura
- Uso y mantenimiento de arnés y líneas de vida
- Procedimientos de rescate
- Simulacro práctico de evacuación

Personal Eléctrico (12 horas adicionales)

- Riesgos eléctricos y prevención
- Procedimientos LOTO
- Primeros auxilios para accidentes eléctricos
- Uso de equipos de medición

Soldadores (10 horas adicionales)

- Riesgos en soldadura y corte
- Ventilación y protección respiratoria
- Prevención de incendios
- Ergonomía en soldadura

3.1.9.2 Capacitación Continua

- **Charlas diarias:** 15 minutos antes del inicio de labores
- **Capacitación mensual:** 4 horas sobre temas específicos
- **Simulacros trimestrales:** Evacuación y primeros auxilios
- **Evaluación semestral:** Conocimientos y competencias

3.1.10 SISTEMA DE INSPECCIÓN Y CONTROL

3.1.10.1 Inspecciones Diarias

- **Responsable:** Supervisor de seguridad
- **Horario:** Inicio de jornada y cada 4 horas
- **Aspectos a verificar:**
 - Estado de EPP y herramientas
 - Condiciones de orden y limpieza
 - Cumplimiento de procedimientos
 - Estado de protecciones colectivas

3.1.10.2 Inspecciones Semanales

- **Responsable:** Coordinador SST
- **Aspectos a verificar:**
 - Equipos de emergencia
 - Señalización y demarcación
 - Registros de capacitación
 - Condiciones de almacenamiento

3.1.10.3 Auditorías Mensuales

- **Responsable:** Gerencia y asesor externo
- **Aspectos a evaluar:**
 - Cumplimiento del plan de seguridad
 - Indicadores de gestión
 - Eficacia de medidas implementadas
 - Propuestas de mejora

3.1.11 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

3.1.11.1 Equipos de Protección Personal

- **Inspección diaria:** Visual antes del uso
- **Inspección semanal:** Detallada con registro
- **Reemplazo:** Según cronograma o por deterioro
- **Registro:** Tarjeta individual por trabajador

3.1.11.2 Herramientas y Equipos

- **Mantenimiento preventivo:** Cada 100 horas de uso
- **Calibración:** Equipos de medición cada 6 meses
- **Registro:** Base de datos con historial completo

- **Responsable:** Técnico especializado

3.1.11.3 Sistemas de Protección Colectiva

- **Inspección diaria:** Barandillas y redes de seguridad
- **Mantenimiento semanal:** Limpieza y ajustes
- **Renovación:** Según especificaciones del fabricante

3.1.12 PLAN DE EMERGENCIA Y RESPUESTA

3.1.12.1 Tipos de Emergencia

1. Accidente en altura con lesionado
2. Accidente eléctrico
3. Incendio o explosión
4. Emergencia médica general

3.1.12.2 Procedimiento General de Emergencia

1. **Evaluación inmediata** de la situación
2. **Asegurar la zona** y evitar más accidentes
3. **Solicitar ayuda** (ECU 911: 911)
4. **Primeros auxilios** por personal capacitado
5. **Evacuación** si es necesaria
6. **Comunicación** a gerencia y autoridades

3.1.12.3 Equipos de Emergencia

- **Botiquín completo** según DS 2393
- **Camilla rígida** para evacuación en altura
- **Extintores** ubicados estratégicamente
- **Sistema de comunicación** (radios)

3.1.12.4 Personal de Respuesta

- **Brigadista principal:** Con certificación en primeros auxilios
- **Brigadistas de apoyo:** Mínimo 3 por turno
- **Coordinador de emergencia:** Supervisor de seguridad

3.1.13 INDICADORES DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

3.1.13.1 Indicadores Proactivos

Tabla 17.

Detalle de Indicadores Proactivos

Indicador	Descripción	Fórmula / Método de Cálculo	Frecuencia de Medición
Inspecciones realizadas vs. programadas	Porcentaje de inspecciones de seguridad ejecutadas respecto a las planificadas.	$(\text{N}^\circ \text{ inspecciones realizadas} / \text{N}^\circ \text{ inspecciones programadas}) \times 100$	Semanal
Personal capacitado	Porcentaje de trabajadores que han recibido capacitación formal en seguridad en altura.	$(\text{N}^\circ \text{ trabajadores capacitados} / \text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}) \times 100$	Mensual
Cumplimiento de uso de EPP	Porcentaje de trabajadores observados utilizando correctamente el EPP durante las tareas.	$(\text{N}^\circ \text{ trabajadores con EPP correcto} / \text{N}^\circ \text{ total observados}) \times 100$	Diario
Reportes de condiciones inseguras	Número de reportes de condiciones o actos inseguros generados por el personal.	Nº de reportes registrados	Mensual
Simulacros realizados	Cantidad de simulacros de emergencia efectuados en el periodo.	Nº de simulacros realizados	Trimestral

3.1.13.2 Indicadores Reactivos

Tabla 18.

Detalle de Indicadores Reactivos

Indicador	Descripción	Fórmula / Método de Cálculo	Frecuencia de Medición
Índice de frecuencia	Relación entre el número de accidentes y las horas trabajadas, ajustado por cada 200,000 horas.	$\frac{(\text{N}^\circ \text{ accidentes} / \text{Horas trabajadas}) \times 200,000}{200,000}$	Mensual
Índice de gravedad	Relación entre los días perdidos por accidentes y las horas trabajadas, ajustado por 200,000.	$\frac{(\text{Días perdidos} / \text{Horas trabajadas}) \times 200,000}{200,000}$	Mensual
Tasa de incidencia	Porcentaje de trabajadores accidentados respecto al total de empleados.	$\frac{(\text{N}^\circ \text{ accidentes} / \text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}) \times 100}{\times 100}$	Mensual
Accidentes fatales	Número de accidentes con resultado fatal ocurridos en el periodo.	Nº de accidentes fatales	Mensual
Incidentes reportados	Número de incidentes y cuasi accidentes reportados.	Nº de incidentes y cuasi accidentes reportados	Mensual

3.1.13.3 Indicadores de Mejora Continua

Tabla 19.

Detalle de Indicadores de Mejora Continua

Indicador	Descripción	Fórmula / Método de Cálculo	Frecuencia de Medición
Acciones correctivas implementadas	Porcentaje de acciones correctivas ejecutadas respecto a las detectadas	$(N^{\circ} \text{ acciones implementadas} / N^{\circ} \text{ detectadas}) \times 100$	Mensual
Actualización de procedimientos	Número de procedimientos revisados y actualizados en el periodo	N° de procedimientos actualizados	Semestral
Participación en reuniones de seguridad	Porcentaje de trabajadores que asisten a reuniones de seguridad	$(N^{\circ} \text{ asistentes} / N^{\circ} \text{ total trabajadores}) \times 100$	Mensual

3.1.14 Meta del Proyecto

- CERO accidentes fatales
- Reducir en 50% los incidentes respecto al promedio sector
- 100% cumplimiento de capacitaciones programadas

3.1.15 RESPONSABILIDADES

3.1.15.1 Gerencia de SERMET S.A.

- Proveer recursos necesarios para implementación

- Liderar la cultura de seguridad
- Supervisar cumplimiento del plan

3.1.15.2 Coordinador de Seguridad y Salud

- Implementar y hacer seguimiento al plan
- Coordinar capacitaciones y simulacros
- Investigar accidentes e incidentes

3.1.15.3 Supervisores de Obra

- Verificar cumplimiento diario de procedimientos
- Reportar condiciones inseguras
- Dar ejemplo en uso de EPP

3.1.15.4 Trabajadores

- Cumplir con todos los procedimientos
- Usar correctamente el EPP
- Reportar condiciones y actos inseguros
- Participar activamente en capacitaciones

A continuación, se detallan las responsabilidades de acuerdo a sus funciones, involucrando en la SST

3.1.15.5 Responsabilidades de la Gerencia de SERMET S.A.

Tabla 20.

Responsabilidades de Gerencia

Responsabilidad	Descripción
Proveer recursos necesarios	Garantizar la asignación de presupuesto, materiales y personal para la implementación del plan de seguridad.

Responsabilidad	Descripción
Aprobar políticas y procedimientos de seguridad	Revisar y validar los documentos y protocolos de seguridad antes de su aplicación.
Liderar la cultura de seguridad	Promover el compromiso institucional con la seguridad en todos los niveles de la empresa.
Supervisar el cumplimiento del plan	Realizar auditorías y revisiones periódicas para asegurar la ejecución efectiva de las medidas de control.
Tomar decisiones ante emergencias graves	Dirigir la respuesta institucional ante accidentes mayores o situaciones de crisis.

3.1.15.6 Responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Tabla 21.

Responsabilidades del Coordinador de SST

Responsabilidad	Descripción
Implementar y actualizar el plan de seguridad	Asegurar la correcta ejecución y revisión periódica del plan de seguridad en altura.
Coordinar capacitaciones y simulacros	Organizar y registrar las actividades de formación y entrenamiento del personal.
Supervisar inspecciones y auditorías	Planificar y ejecutar inspecciones diarias, semanales y auditorías internas de seguridad.

Responsabilidad	Descripción
Investigar accidentes e incidentes	Realizar análisis de causas raíz y proponer acciones correctivas y preventivas.
Gestionar registros y documentación	Mantener actualizados los archivos de permisos, capacitaciones, inspecciones y reportes de incidentes.
Asesorar a la gerencia y supervisores	Brindar apoyo técnico en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad y salud ocupacional.

3.1.15.7 Responsabilidades de los Supervisores de Obra

Tabla 22.

Responsabilidades de los Supervisores

Responsabilidad	Descripción
Verificar cumplimiento diario de procedimientos	Asegurar que todo el personal siga los protocolos y use el EPP adecuado antes y durante la jornada.
Controlar acceso a zonas peligrosas	Permitir el ingreso solo a personal autorizado y capacitado en áreas de riesgo.
Reportar condiciones inseguras o incidentes	Informar de inmediato al coordinador SST sobre cualquier situación de riesgo o accidente.
Realizar charlas de seguridad	Dirigir reuniones breves de seguridad antes del inicio de las labores, reforzando mensajes clave.

Responsabilidad	Descripción
Supervisar permisos de trabajo especiales	Revisar y aprobar los permisos para trabajos en altura, eléctricos o en caliente.
Fomentar la comunicación y participación del equipo	Motivar a los trabajadores a reportar riesgos y sugerir mejoras en seguridad.

3.1.15.8 Responsabilidades de los Trabajadores

Tabla 23.

Responsabilidades de los Trabajadores

Responsabilidad	Descripción
Cumplir con los procedimientos de seguridad	Seguir todas las instrucciones y protocolos establecidos para su puesto y tarea.
Usar correctamente el EPP	Portar y mantener en buen estado el equipo de protección personal asignado en todo momento.
Reportar condiciones y actos inseguros	Informar a los supervisores sobre cualquier situación que represente un riesgo para sí mismo o sus compañeros.
Participar en capacitaciones y simulacros	Asistir y colaborar activamente en las actividades de formación y entrenamiento.
Cuidar y mantener el orden en el área de trabajo	Mantener limpio y organizado su puesto, evitando obstáculos y riesgos adicionales.

Responsabilidad	Descripción
Colaborar en la investigación de incidentes	Proporcionar información veraz y oportuna cuando se le solicite durante la investigación de accidentes.

3.1.15.9 Responsabilidades de los Brigadistas de Emergencia

Tabla 24.

Responsabilidades de los Brigadistas

Responsabilidad	Descripción
Responder ante emergencias	Actuar de manera inmediata y coordinada en caso de accidente o situación de emergencia.
Aplicar primeros auxilios	Brindar atención básica y estabilización a los lesionados hasta la llegada de servicios médicos.
Coordinar evacuaciones	Guiar al personal hacia los puntos de encuentro seguros según el plan de emergencia.
Mantener el equipo de emergencia operativo	Revisar periódicamente botiquines, camillas, extintores y sistemas de comunicación.
Participar en simulacros y capacitaciones	Actualizar conocimientos y habilidades mediante prácticas regulares.

3.1.16 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Tabla 25.

Cronograma

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Ongoing
Capacitación inicial	✓	✓			
Implementación EPP	✓				
Instalación protecciones		✓	✓		
Procedimientos operativos			✓	✓	
Sistema de inspecciones				✓	✓
Evaluación y mejora					✓

3.1.17 RECURSOS NECESARIOS

3.1.17.1 Recursos Humanos

- 1 coordinador SST (tiempo completo)
- 1 supervisor de seguridad por turno
- 6 brigadistas capacitados

3.1.17.2 Recursos Materiales

- EPP completo para 50 trabajadores
- Sistemas de protección colectiva
- Equipos de emergencia y primeros auxilios
- Herramientas y equipos de seguridad

3.1.17.3 Recursos Financieros

Los recursos que se mencionan a continuación, son valores aproximado no netamente exactos, pero usados para ejemplificación teórica:

- **Inversión inicial:** \$25,000 (EPP y equipos)
- **Costo mensual:** \$8,000 (personal SST y mantenimiento)
- **Capacitación:** \$5,000 (programa completo)

Nota: Este plan de seguridad debe ser revisado y actualizado mensualmente según los hallazgos de las inspecciones y auditorías, garantizando su efectividad y cumplimiento durante todo el proyecto.

3.2 Mejoras en Equipos de Protección Colectiva e Individual

La protección de los trabajadores en la construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago” requiere la implementación y fortalecimiento de equipos de protección tanto colectiva como individual, conforme a las mejores prácticas y normativas nacionales e internacionales. Este apartado detalla las acciones y criterios para garantizar que todos los operarios cuenten con barreras físicas y equipos personales adecuados para minimizar los riesgos, especialmente en trabajos en altura y tareas críticas de la obra.

3.2.1 Protección Colectiva

3.2.1.1 Definición

La protección colectiva abarca todas aquellas medidas y dispositivos que protegen simultáneamente a varios trabajadores frente a un riesgo, reduciendo la probabilidad de accidentes y la gravedad de las consecuencias.

3.2.1.2 Acciones Propuestas

- Instalación de barandillas y pasamanos: Colocar barandillas resistentes en todos los bordes de plataformas, escaleras y zonas de trabajo en altura, garantizando una altura mínima de 1 metro y una resistencia adecuada a impactos.

- Colocación de redes de seguridad: Implementar redes bajo las zonas de trabajo en altura para detener caídas accidentales de personas o materiales, cumpliendo con las especificaciones técnicas de resistencia y anclaje.
- Señalización y delimitación de áreas peligrosas: Utilizar señales visuales, cintas de advertencia y barreras físicas para restringir el acceso a zonas de riesgo, como áreas de soldadura, corte o manipulación de estructuras pesadas.
- Plataformas y andamios certificados: Garantizar que todos los andamios y plataformas de trabajo estén certificados, correctamente ensamblados y revisados antes de su uso diario, con inspecciones periódicas por personal calificado.
- Protección contra caída de objetos: Instalar mallas, cubiertas o marquesinas temporales en zonas de paso y debajo de áreas de trabajo en altura para evitar lesiones por caída de herramientas o materiales.

3.2.2 Protección Individual

3.2.2.1 Definición

El equipo de protección individual (EPI) es el conjunto de elementos que cada trabajador debe portar y utilizar correctamente para protegerse frente a riesgos específicos de su labor.

3.2.2.2 Acciones Propuestas

- Dotación de EPI certificado: Proveer a todos los trabajadores de EPI homologado y adecuado a su función: arnés de seguridad con doble línea de vida para trabajos en altura, casco con barboquejo, guantes resistentes, calzado de seguridad antideslizante, gafas de protección y ropa de alta visibilidad.
- Revisión y reemplazo periódico de EPI: Establecer un cronograma de inspección y mantenimiento de los equipos de protección personal, reemplazando inmediatamente cualquier elemento dañado o vencido.

- Formación en uso y cuidado del EPI: Capacitar a todos los operarios sobre la correcta utilización, ajuste y mantenimiento de cada equipo de protección, incluyendo simulacros prácticos y charlas periódicas de refuerzo.
- Registro y trazabilidad del EPI: Llevar un control individualizado de la entrega, uso y estado de cada EPI, asignando responsabilidades claras sobre su cuidado y reporte de daños.

3.2.3 Supervisión y cumplimiento

- Inspecciones diarias: Los supervisores de seguridad deben verificar antes del inicio de cada jornada el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales, así como la presencia de todos los elementos requeridos en las zonas de trabajo.
- Sanciones y reconocimientos: Establecer un sistema de sanciones para el incumplimiento en el uso del EPI y de las protecciones colectivas, así como incentivos para quienes demuestren buenas prácticas de seguridad.

3.3 Medidas de prevención y control (Por puesto de trabajo)

A continuación, se detallan las medidas de prevención y control específicas por cada puesto de trabajo, con el fin de alcanzar los objetivos declarados.

Tabla 26.

Medidas de Prevención y Control

Puesto	Medidas de Prevención y Control
Soldadores	- Uso obligatorio de EPP: careta con filtro homologado, guantes de cuero, ropa ignífuga, botas de seguridad y protección auditiva.
	- Inspección diaria del estado de máquinas de soldar, cables y herramientas.
	- Verificar aislamiento y conexión a tierra de equipos.

	- Implementar ventilación/extracción de humos. - Permiso de trabajo en caliente y supervisión. - Señalización y delimitación de áreas de soldadura. - Mantener extintor y manta ignífuga cerca. - Prohibido trabajar cerca de materiales inflamables. - Uso de arnés y línea de vida en altura. - Prohibido trabajar en condiciones de humedad. - Capacitación continua en riesgos y procedimientos de emergencia.
	- Uso de EPP: casco, guantes, calzado de seguridad, chaleco reflectivo. - Montaje y desmontaje de andamios bajo supervisión. - Inspección diaria de andamios y plataformas. - Prohibido subir herramientas sin cuerda o sistema seguro.
Ayudantes	- Mantener orden y limpieza en zona de paso. - No permanecer bajo zonas de izaje. - Formación en manipulación manual de cargas. - Señalización de zonas de trabajo y paso. - Prohibido armar andamios sin bases niveladas y anclajes. - Pausas activas para evitar fatiga física.
	- Uso de EPP: gafas de seguridad, guantes anticorte, protección auditiva, casco y botas.
Cortadores / Punteadores	- Inspección y mantenimiento de herramientas de corte. - Prohibido cortar sin protección en la zona de trabajo. - Coordinación constante con operador de grúa y soldadores. - Uso de manglift y arnés en trabajos en altura.

	- Señalización de zona de corte y montaje. - Prohibido manipular vigas sin herramientas adecuadas. - Capacitación en izaje y señalización manual. - Mantener zona libre de obstáculos y materiales sueltos. - Control de chispas y proyección de partículas.
Eléctrico	- Uso de EPP dieléctrico: guantes, botas, casco clase E. - Realizar inspección diaria de generador, cables y conexiones. - Prohibido trabajar con equipos mojados o en ambientes húmedos. - Uso de herramientas aisladas. - Implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO). - Señalización de zonas con riesgo eléctrico. - Capacitación específica en riesgos eléctricos. - Instalación de interruptores diferenciales y puesta a tierra. - Prohibido improvisar conexiones eléctricas. - Supervisión diaria de cumplimiento de protocolos.
Maestro de obra	- Supervisión activa del uso de EPP y cumplimiento de procedimientos. - Revisión diaria de orden y limpieza en toda la obra. - Control de acceso a zonas peligrosas. - Coordinación de actividades para evitar interferencias y riesgos concurrentes. - Participación en reuniones de seguridad y charlas diarias. - Registro y reporte inmediato de incidentes y condiciones inseguras. - Verificación de permisos de trabajo especiales (altura, caliente, eléctrico).

-
- Fomentar la comunicación y reporte de riesgos entre el personal.
 - Formación continua en liderazgo en seguridad.
 - Promover inspecciones y auditorías internas periódicas.
-

Es importante destacar que, en el apartado de Anexos, se incluirá una sugerencia dirigida a la empresa SERMET S.A. Actualmente, para los trabajos en altura, la empresa utiliza un único permiso general. Se recomienda, por tanto, disponer y diseñar formatos de permisos específicos para cada actividad realizada en altura. Esta medida permitirá un mayor control, trazabilidad y adaptación de los procedimientos de seguridad a las particularidades de cada tarea, contribuyendo así a una gestión más eficiente y segura de los riesgos asociados.

Conclusiones

Una vez concluido el proyecto de titulación sobre un Análisis de Riesgos en la construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago” en la Ciudad de Manta se establece las siguientes conclusiones:

- El diagnóstico realizado evidenció que SERMET S.A. cuenta con una estructura organizativa y procedimientos básicos en materia de seguridad y salud ocupacional, incluyendo la existencia de una matriz de riesgos y un reglamento interno alineado con la normativa nacional. Sin embargo, como servicio contratado, se identificaron deficiencias relevantes, como la falta de mantenimiento preventivo sistemático de equipos y una gestión aún insuficiente del orden y limpieza en las áreas de trabajo, especialmente en zonas de tránsito y almacenamiento. Además, la encuesta reveló que la percepción de riesgo entre los operarios es elevada y que la comunicación vertical sobre sugerencias de mejora es limitada, lo que restringe la participación activa de los trabajadores en la gestión preventiva.
- La aplicación de la metodología INSHT permitió identificar y clasificar los riesgos prioritarios en los diferentes puestos de la obra. Se constató que los trabajos en altura presentan el mayor nivel de peligrosidad, siendo las caídas a distinto nivel, la proyección de objetos y la exposición a riesgos eléctricos los factores críticos. Asimismo, se observó que la implementación de líneas de vida y sistemas de protección colectiva se realizó de manera tardía en el proyecto, y que la capacitación sobre el uso correcto de EPP y procedimientos de emergencia resulta insuficiente para el nivel de exposición de los trabajadores. La evaluación demostró que, aunque existen controles, estos no siempre son específicos para cada actividad ni se actualizan con la frecuencia requerida.

- A partir del análisis de riesgos y la revisión de la normativa aplicable, se diseñó un plan de seguridad integral con énfasis en trabajos en altura, que incluye la elaboración de permisos específicos por actividad, la dotación y supervisión del uso de EPP certificado, la mejora de las protecciones colectivas, y la implementación de un programa de capacitación continua y simulacros. Se establecieron indicadores de gestión y seguimiento para evaluar la eficacia de las acciones propuestas, así como responsabilidades claras para todos los niveles jerárquicos. El plan es viable y adaptable a la realidad operativa de SERMET S.A., aunque su éxito dependerá de la asignación de recursos, el compromiso de la dirección y la participación activa de los trabajadores.
- El presente estudio constituye una contribución significativa para la gestión de riesgos laborales en la construcción, especialmente en proyectos que implican trabajos en altura. Al aplicar la metodología INSHT y proponer medidas concretas y contextualizadas, se ofrece a SERMET S.A. una hoja de ruta para fortalecer su cultura preventiva y reducir la incidencia de accidentes. La propuesta es factible de implementar y, de ser ejecutada de manera sistemática, puede servir como modelo para otras empresas del sector en la ciudad de Manta y a nivel nacional. No obstante, la investigación también puso en evidencia las mayores deficiencias de la organización, como la escasa sistematización del mantenimiento preventivo, la falta de capacitación práctica en primeros auxilios y ergonomía, y la baja participación de los operarios en la toma de decisiones sobre seguridad. Estas debilidades deben ser abordadas prioritariamente para garantizar la sostenibilidad de las mejoras.
- Entre las principales limitaciones se encuentran el tamaño reducido de la muestra (limitada a los empleados de una sola obra), la dependencia de métodos de auto-reporte en encuestas y entrevistas, y la falta de seguimiento longitudinal para evaluar el impacto real de las medidas propuestas. Además, la evaluación se centró en los

riesgos de trabajos en altura, por lo que otros riesgos relevantes (como los psicosociales o ambientales) no fueron abordados en profundidad.

Recomendaciones

Una vez concluido el proyecto de titulación sobre un Análisis de Riesgos en la construcción del “Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago” en la Ciudad de Manta se establece las siguientes recomendaciones:

- Es fundamental que SERMET S.A. establezca y ejecute un cronograma de mantenimiento preventivo para todas las máquinas, herramientas y equipos utilizados en la obra. Esto reducirá la probabilidad de fallas inesperadas y accidentes, mejorando la seguridad y la eficiencia operativa.
- Se recomienda sustituir el permiso general de trabajo en altura por formatos diferenciados para cada tipo de actividad riesgosa (soldadura, corte, izaje, trabajos eléctricos, etc.). Esto permitirá un control más riguroso y adaptado a los riesgos particulares de cada tarea, facilitando la trazabilidad y la responsabilidad de los procesos.
- Es imprescindible que la empresa revise y mejore los programas de capacitación, priorizando la formación práctica y específica en trabajos en altura, primeros auxilios, ergonomía y uso correcto de EPP. La capacitación debe ser periódica, evaluada y adaptada a las necesidades reales detectadas en las encuestas y entrevistas.
- Se debe establecer canales efectivos para que los operarios puedan reportar condiciones inseguras, sugerir mejoras y participar activamente en la gestión de la seguridad. La inclusión de los trabajadores en la toma de decisiones y la retroalimentación constante fortalecerán la cultura preventiva en la organización.
- Se recomienda reforzar los protocolos de orden y limpieza, asegurando que las zonas de paso y trabajo se mantengan libres de obstáculos y materiales que

puedan causar caídas o accidentes. La supervisión diaria y la asignación de responsabilidades claras contribuirán a mantener un entorno seguro.

- Incrementar la frecuencia y profundidad de las inspecciones de seguridad, involucrando a todos los niveles jerárquicos y utilizando listas de verificación adaptadas a cada puesto de trabajo. La supervisión debe ser proactiva y orientada a la mejora continua.
- Se recomienda ampliar la investigación hacia los riesgos psicosociales (estrés, carga mental, clima laboral) y ambientales (exposición a polvo, ruido, condiciones climáticas extremas), que no fueron abordados en profundidad en este estudio pero que pueden tener un impacto significativo en la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Se sugiere implementar un sistema de seguimiento a mediano y largo plazo para evaluar el impacto real de las acciones correctivas y preventivas, utilizando indicadores de gestión y retroalimentación de los trabajadores.
- Futuras investigaciones deberían explorar en mayor detalle cómo la cultura organizacional, el liderazgo y la participación de los trabajadores influyen en la prevención de accidentes y en la sostenibilidad de las mejoras implementadas.
- Para obtener resultados más representativos y generalizables, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra, incluir más obras y diversificar los puestos de trabajo analizados, considerando tanto personal operativo como administrativo.

4 Bibliografía

Alcalá, J. (17 de mayo de 2021). *¿Cuáles son los tipos de control de riesgos?* Obtenido de Máster Logística: <https://www.masterlogistica.es/tipos-de-control-de-riesgos/>

Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. (A. Constituyente, Ed.) Quito. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Asamblea Nacional. (2020). *Código del Trabajo*. Quito. Obtenido de https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

BeatSelf. (2024). *¿Qué es el trabajo en alturas?: factores de Riesgo*. Obtenido de <https://www.beatself.cl/2023/06/30/que-es-el-trabajo-en-alturas-factores-de-riesgo/>

BIOSEIF. (2024). *¿Qué es el Equipo de Protección Personal para Trabajos en Altura?* Obtenido de <https://www.bioseif.com.ar/que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-para-trabajos-en-alturas--news--1-70>

BWI. (2021). *Salud y seguridad*. Obtenido de https://www.bwint.org/es_ES/cms/priorities-10/jobs-24/salud-y-seguridad-25

Calderón, M. (2024). *Plan Integral de Gestión y Prevención de Riesgos Laborales para la empresa Andina de Proyectos ADPEC S.A.S.* Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12420/1/PLAN%20INTEGRAL%20DE%20GESTION%20DE%20RIESGOS%20ADPEC.S.A.S.pdf>

CTAIMA. (18 de Septiembre de 2024). *¿Qué es un Riesgo Laboral? Definición y Concepto.*

Obtenido de <https://www.ctaima.com/blog/que-es-un-riesgo-laboral-definicion-y-concepto/>

Cunalata, M., & Haro, N. (2024). *Propuesta de estandarización en seguridad para trabajos en altura en el sector de la construcción.* Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27620/1/UPS-GT005065.pdf>

DataScope. (09 de mayo de 2023). *¿Qué son los EPP y por qué usarlos para mejorar la seguridad laboral?* Obtenido de DataScope: <https://datascope.io/es/blog/que-son-los-epp/>

Equipo de Enciclopedia Significados. (02 de mayo de 2019). *Significado de Consecuencia.*

Obtenido de Significados.com. : <https://www.significados.com/consecuencia/>

ESGinnova Group. (16 de Octubre de 2015). *Qué es la OHSAS 18001. Definición y origen.*

Obtenido de BLOG ESPECIALIZADO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:
<https://www.nueva-iso-45001.com/2015/10/que-es-la-ohsas-18001/>

Eurofins. (9 de Febrero de 2023). *¿Qué es la norma OHSAS 18001 de Seguridad y Salud*

Laboral? Obtenido de <https://www.eurofins-environment.es/es/norma-ohsas-18001-seguridad-salud-laboral/>

facts. (06 de marzo de 2022). *¿Cuáles son los niveles o grados de riesgo?* Obtenido de Facts:

<https://facts-all.com/es/Q&A/page=7701c63ea8b084a43d39e6a677f30d03>

Fingermann. (30 de marzo de 2020). *Concepto de peligro.* Obtenido de Deconceptos.com:

<https://deconceptos.com/general/peligro#:~:text=Un%20peligro%20es%20una%20cosa%20o%20hecho%20que,esperando%20que%20se%20den%20las%20condiciones%20para%20efectivizarse.>

IESS. (2013). *Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito. Obtenido de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2020). *Estadísticas sobre accidentes laborales en el sector de la construcción en Ecuador*. Obtenido de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-enemdu/>

ISL. (21 de marzo de 2019). *¿Qué es una enfermedad profesional?* Obtenido de Instituto de Seguridad Laboral: https://www.isl.gob.cl/pregunta_frecuentes/que-es-una-enfermedad-profesional/

ISO Tools. (2024). *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*. Obtenido de <https://www.isotools.us/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>

La Patria. (08 de febrero de 2024). *¿Qué es un incidente de trabajo y en qué se diferencia de un accidente de trabajo?* Obtenido de <https://www.lapatria.com/tenga-en-cuenta/que-es-un-incidente-laboral>

Loor, C. (2020). *Implementación de normativas de seguridad en la construcción*. Portoviejo: Universidad Técnica de Manabí.

Martínez, A. (14 de junio de 2023). *Definición de Riesgo*. Obtenido de Concepto definicion: <https://conceptodefinicion.de/riesgo/#:~:text=%C2%BB%20Su%20Definici%C3%B3n%20y%20Significado%20%5B2021%5D%20El%20riesgo,alguien%20o%20algo%20pueda%20verse%20afectados%20por%20%C3%A9l.>

Ministerio de Relaciones Laborales. (2003). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf

- Navarro, F. (2024). *Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT*. Obtenido de <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>
- OIT. (2019). *Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo*. (OIT, Editor) Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- OIT. (2020). *Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://ilostat.ilo.org/es/topics/safety-and-health-at-work/>
- OIT. (2021). *Equipos de protección personal*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/administracion-e-inspeccion-del-trabajo/biblioteca-de-recursos/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-guia-para-inspectores-del-trabajo-y/equipos-de-proteccion-personal>
- OIT. (2022). *Trabajo en altura*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/administracion-e-inspeccion-del-trabajo/biblioteca-de-recursos/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-guia-para-inspectores-del-trabajo-y/trabajo-en-altura#:~:text=Trabajo%20en%20altura'%20es%20aquel,el%20hueco%20de%20una%20escal>
- Organización Internacional de Labores. (2001). *C167 - Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167)*. Obtenido de https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID,P12100_LANG_CODE:312312,en:NO
- Paredes, L., & Varela, C. (2021). Riesgos laborales en trabajos en altura en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Seguridad Laboral*, 1, 35-50.

- Paredes, N. (2024). *Diseño de un plan de control de Riesgos laborales para la empresa REVO construcciones*. Escuela de Posgrados "ESPOG". Quito: Universidad Tecnológica de Israel. Obtenido de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4041/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-PRO-348.242-2024-015.pdf>
- Piqué, T. (2000). *INSHT NTP 552*. (C. N. TRABAJO, Ed.) Recuperado el 2024, de Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos: https://www.insst.es/documents/94886/7863591/ntp_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4?version=1.0&t=1727418857262
- Prevencionar. (06 de febrero de 2014). *¿Qué son los lugares de Trabajo ?* Obtenido de Prevencionar.com: <https://prevencionar.com.mx/2014/02/06/que-son-los-lugares-de-trabajo/>
- Quispe, C. (12 de febrero de 2021). *Identificación de peligros y evaluación de riesgos*. Obtenido de Facultad de ingeniería Industrial: <https://industrial.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2021/04/PSEG102-Identificacion-de-Peligros.pdf>
- Romero, S. (14 de diciembre de 2022). *La matriz de riesgos según la norma ISO 45001*. Obtenido de Coordinación Empresarial: <https://www.coordinacionempresarial.com/la-matriz-de-riesgos-segun-la-norma-iso-45001/>
- Safety Culture. (15 de enero de 2024). *¿Por qué la gestión de riesgos es importante para las organizaciones?* Obtenido de Safety Culture: <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-riesgos/>
- Safety Culture. (28 de Marzo de 2024). *¿Qué son las condiciones de trabajo inseguras?* Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-laboral/condicion-segura/>

- Sánchez, A. (2021). La seguridad laboral en el sector de la construcción en Ecuador: Un análisis desde la normativa. *Revista Ecuatoriana de Seguridad y Salud*, 3(5), 45-62. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/354849654_Seguridad_y_salud_ocupacional_en_el_sector_de_la_construccion
- Sánchez, A., & Cruz, A. (2020). La gestión de la seguridad laboral en proyectos de construcción en Ecuador. *Revista de Ingeniería Civil*, 10, 23-33.
- Sánchez, J., & Cruz, M. (2020). La gestión de la seguridad laboral en proyectos de construcción en Ecuador: Un enfoque de prevención de riesgos. *Revista de Ingeniería Civil*, 4(10), 23-33.
- SatirNet Safety. (02 de junio de 2014). *Estimación de riesgo*. Obtenido de SatirNet Safety: <https://www.satirnet.com/satirnet/2014/06/02/estimacion-de-riesgo/>
- SatirNet Safety. (24 de marzo de 2016). *Medidas de control*. Obtenido de SatirNet Safety: <https://www.satirnet.com/satirnet/2016/03/24/medidas-de-control/>
- SERMET S.A. (2023). *Protocolo de seguridad para trabajos en altura en la construcción del Teatro al Aire Libre del Mega Parque*. Manta: SERMET S.A.
- SGR. (2020). *Informe sobre riesgos laborales en la provincia de Manabí*. Quito: Secretaría de Gestión de Riesgos. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec>
- Simbiotia. (2024). *Salud ocupacional: qué es y qué beneficios aporta a la empresa*. Obtenido de <https://www.simbiotia.com/salud-ocupacional/>
- Sumatec. (2023). *¿Cuáles son los EPP para trabajo en alturas?* Obtenido de <https://empresa.sumatec.co/epp-para-trabajo-en-alturas/>

- Trillo, A. (2022). *Accidentabilidad en obras de construcción. Análisis con enfoque en las fases de obra*. Universidad de Málaga. Málaga: Publicaciones y Divulgación Científica. . Obtenido de https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/24741/TD_TRILLO_CABELLO_Antonio_Cabello.pdf?sequence=1
- UNED. (16 de diciembre de 2023). *Definición de valoración del riesgo*. Obtenido de Introducción al control interno: <https://multimedia.uned.ac.cr/pem/wp/control-interno/modulo-3-valoracion-del-riesgo/3-1-definicion-de-valoracion-del-riesgo/>
- UNIR. (3 de Septiembre de 2021). *¿Qué son los riesgos laborales y qué tipos existen?* Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/#:~:text=Un%20riesgo%20laboral%20es%20todo,las%20gravedades%20tambi%C3%A9n%20son%20diferentes.>
- UNIR. (29 de Febrero de 2024). *Seguridad industrial: en qué consiste, importancia y normativa vigente*. Obtenido de Las acciones para prevenir riesgos derivados de actividades industriales, protegiendo contra accidentes que pueden producir daños a personas, bienes, animales, fauna o al medioambiente, se conocen como seguridad industrial.: <https://www.unir.net/revista/ingenieria/seguridad-industrial/>
- UNIR. (11 de Noviembre de 2024). *Tipos de enfermedades profesionales, ¿cuáles son las más comunes?* Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/enfermedades-profesionales/>
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2023). *¿Qué es un accidente de trabajo?* Obtenido de <https://www.upb.edu.co/es/seguridad-salud-trabajo/accidentes-e-incidentes-de-trabajo>

- Urbano, G. (30 de agosto de 2023). *¿Qué es una actividad rutinaria y no rutinaria en seguridad y salud en el trabajo SST?* Obtenido de Service Company Group: <https://servicecompany.com.co/faq/actividad-rutinaria-y-no-rutinaria-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-sst/>
- Vaca, M. (10 de Mayo de 2024). *Ecuador enfrenta desafíos en seguridad laboral según datos del IESS*. Obtenido de <https://www.puntonet.ec/ecuador-enfrenta-desafios-en-seguridad-laboral-segun-datos-del-iess/>
- Villavicencio, M. (2020). Seguridad en la construcción en América. *Revista de Seguridad y Prevención*, 3(7), 18-27.
- Vintimilla, J. (2021). *Análisis de riesgos laborales de las actividades en altura del personal de la Empresa ETAPA EP de la ciudad de Cuenca, Ecuador*. Departamento de Posgrados. Cuenca: Universidad del Azuay. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10556/1/16145.pdf>
- Visure. (14 de diciembre de 2023). *¿Qué es el análisis de riesgos: definición y herramientas? | Guía completa*. Obtenido de Visure: <https://visuresolutions.com/es/blog/an%C3%A1lisis-de-riesgo/>
- Westreicher, G. (14 de mayo de 2020). *Accidente laboral*. Obtenido de Economipedia.com: https://www.bing.com/search?pglt=515&q=qu+es+un+aciente+de+trabajo&cvid=afd8455be08b4d75bb3af63bc598ee77&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQABhAMgYIAhAAGEDSAQg1NDM5ajBqMagCALACAA&FORM=ANNTA1&PC=DCTS

Anexos

Anexo 1. Guía de Entrevista

Tabla 27.

Formato de Entrevista

	GUÍA DE ENTREVISTA
Entrevistado:	
Entrevistador:	
Lugar:	
Fecha:	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN
1.- ¿SERMET S.A., cuenta en la actualidad con una matriz de identificación de riesgos laborales?	
2.- ¿Qué tipos de Accidentes/Incidentes laborales han ocurrido en la obra?	
3.- ¿Existen planes de mantenimiento en máquinas, herramientas?	
4.- ¿Cuál es el índice de accidentabilidad de la empresa SERMET S.A?	
5.- ¿Existe un reglamento interno de SST para su buen accionar diario por parte de los trabajadores?	
6.- ¿Están evaluados los principales riesgos laborales en la obra?	
7.- ¿Cuenta la empresa actualmente con procedimiento o instructivos de trabajo documentado para que los trabajadores realicen sus labores de forma estándar?	
8.- ¿Existe programas de capacitación y/o adiestramiento planificado en materia de seguridad e higiene industrial, primeros auxilios o posturas ergonómicas correctas en la Empresa?	
9.- ¿Han priorizado el nivel de riesgos laborales para ejecutar un programa de acción inmediata sobre ellos mediante la matriz de riesgo NTP 330 INSHT?	

Anexo 2. Entrevista Completa

Tabla 28.

Entrevista Ejecutada

 GUÍA DE ENTREVISTA	
Entrevistado: Ing. Andrés (Encargado de Seguridad Industrial en la obra)	
Entrevistador: Srta. Suany Timarán	
Lugar: Mega Parque “Agustín Intriago”	
Fecha: 20 de diciembre del 2024	
PREGUNTAS	INTERPRETACIÓN
1.- ¿SERMET S.A., cuenta en la actualidad con una matriz de identificación de riesgos laborales?	La empresa sí cuenta en la actualidad con una matriz de identificación de riesgos laborales, ya que aplica metodologías de evaluación de riesgos en procesos como soldadura, corte, montaje o izaje, conforme a normativas nacionales. Utilizan matrices como la NTP-330 (Nota Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), que les permite identificar, evaluar y priorizar riesgos.
2.- ¿Qué tipos de Accidentes/Incidentes laborales han ocurrido en la obra?	Se han registrado incidentes leves y moderados, principalmente cortes por mal uso de herramientas, quemaduras causadas por chispas durante la soldadura y golpes durante la manipulación de estructuras metálicas (vigas). No se han reportado accidentes mortales ni pérdida de extremidades.
3.- ¿Existen planes de mantenimiento en máquinas, herramientas?	No se realiza mantenimiento preventivo. Se aplica mantenimiento correctivo, es decir, se interviene

	únicamente cuando los equipos presentan fallas. Aunque el ingeniero responsable, Andrés, afirmaba que sí se hacía mantenimiento preventivo, en la práctica esto no se evidenció. Se recomienda implementar un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la operatividad y seguridad de los equipos.
4.- ¿Cuál es el índice de accidentabilidad de la empresa SERMET S.A?	El índice de accidentabilidad es bajo, ya que la empresa se encuentra por debajo del promedio nacional en comparación con otras del sector de manufactura metálica. Este resultado se atribuye a los programas de seguridad y a la capacitación continua que se brinda al personal.
5.- ¿Existe un reglamento interno de SST para su buen accionar diario por parte de los trabajadores?	Sí, SERMET S.A dispone de un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, también conocido como salud ocupacional. Este reglamento es socializado con los trabajadores y está alineado con el Código del Trabajo del Ecuador.
6.- ¿Están evaluados los principales riesgos laborales en la obra?	Sí, los principales riesgos laborales están evaluados y registrados dentro de la matriz de riesgos de la empresa. Estos incluyen riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y químicos. También se contempla la exposición al ruido, el levantamiento manual de cargas pesadas y la proyección de partículas generadas principalmente durante la soldadura.
7.- ¿Cuenta la empresa actualmente con procedimiento o instructivos de trabajo	Sí, la empresa cuenta con procedimientos operativos estándar (POE) e instructivos

documentado para que los trabajadores realicen sus labores de forma estándar?	documentados, elaborados con el acompañamiento de Fernando Veloz. Estos cubren tareas como soldadura, corte, manipulación de estructuras pesadas y el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP).
8.- ¿Existe programas de capacitación y/o adiestramiento planificado en materia de seguridad e higiene industrial, primeros auxilios o posturas ergonómicas correctas en la Empresa?	Sí, la empresa ofrece capacitaciones periódicas y continuas en temas como prevención de incendios, trabajos en altura (con certificación para la mayoría del personal), y manejo de herramientas eléctricas o equipos de corte. Sin embargo, no se han realizado capacitaciones en primeros auxilios ni en posturas ergonómicas, aunque se consideran relevantes
9.- ¿Han priorizado el nivel de riesgos laborales para ejecutar un programa de acción inmediata sobre ellos mediante la matriz de riesgo NTP 330 INSHT?	Sí, la empresa utiliza la matriz NTP 330 del INSHT como herramienta para clasificar los riesgos según su severidad y probabilidad. Con base en esta evaluación, se definen acciones de control inmediatas como la señalización, sustitución de procesos peligrosos y la instalación de barreras físicas.

Anexo 3. Formato de Encuesta

Tabla 29.

Formato de Encuesta

		ENCUESTA DIRIGIDA A LOS OPERARIOS DE LA EMPRESA SERMET S.A.	
Objetivo:		Determinar los riesgos y su influencia en la seguridad de los operarios de la Empresa SERMET S.A.	
Sr. Operarios		Estamos realizando un estudio para elaborar una tesis profesional sobre los Riesgos y su influencia en la seguridad de la Empresa SERMET S.A y poder proponer una mejora disminuyendo el riesgo existente en su puesto de trabajo, Sus respuestas serán de mucha importancia, además serán confidenciales y anónimas	
Realizado por:		Suany Timarán	
Marque con una "X" la opción elegida			
N°	PREGUNTA	OPCIONES	
1	¿En su trabajo diario utiliza máquinas /herramientas de tipo mecánico que pueda sufrir alguna lesión en su cuerpo?	1.- Si 2.- No 3.- Rara Vez.	
2	¿En caso de ser positiva la pregunta anterior, las maquinarias en que usted trabaja cuenta con guardas de seguridad para evitar accidentes laborales?	1.- Si 2.- No 3.- No sabe	
3	¿Las máquinas y herramientas al trabajar son seguras para su actividad diaria?	1.- Si 2.- No 3.- No sabe	
4	¿El nivel de riesgo presente en su puesto de trabajo para que le ocasione una lesión en su cuerpo lo considera:	1.- Alto 2.- Medio 3.- Bajo	
5	¿Las máquinas y herramientas donde usted labora, realizan mantenimientos periódicos o programados por parte del personal de mantenimiento?	1.- Repetidamente 2.- Rara vez 3.- Nunca	

6	¿Los espacios por donde transita usted para realizar su tarea diaria se encuentra libre de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
7	El riesgo de sufrir algún accidente laboral lo considera:	1.- Alto 2.- Medio 3.- Bajo
8	¿En su jornada laboral usa equipo de protección personal y ropa de trabajo?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
9	¿Los Equipos de protección personal y ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente sin que le entorpezca en su labor diaria?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
10	¿Han realizado alguna mejora en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidente?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
11	¿Recibe habitualmente charlas de seguridad y salud en el trabajo sobre los riesgos existentes en su lugar de trabajo?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
12	¿Las capacitaciones que ha recibido para el manejo adecuado de máquinas /herramientas las considera como	1.- Suficientes 2.- Insuficiente 3.- No Recibió capacitación
13	¿Al realizar su trabajo, está expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de solidos o líquidos?	1.- Repetidamente 2.-Rara Vez 3.- Nunca
14	¿Ha visto usted alguna vez que alguien haga inspecciones de seguridad y le hayan observado por alguna mala acción realizada por parte suya en el instante de estar operando su máquina?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
15	¿Le han hablado de la importancia de cumplir con el reglamento de seguridad y salud en el trabajo?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca
16	¿Le han preguntado alguna vez sus jefes inmediatos sugerencias de mejora para disminuir el riesgo en su puesto de trabajo?	1.- Siempre 2.-Rara Vez 3.- Nunca

Anexo 4. Tabulación de encuestas

Pregunta 1. ¿En su trabajo diario utiliza máquinas /herramientas de tipo mecánico que pueda sufrir alguna lesión en su cuerpo?

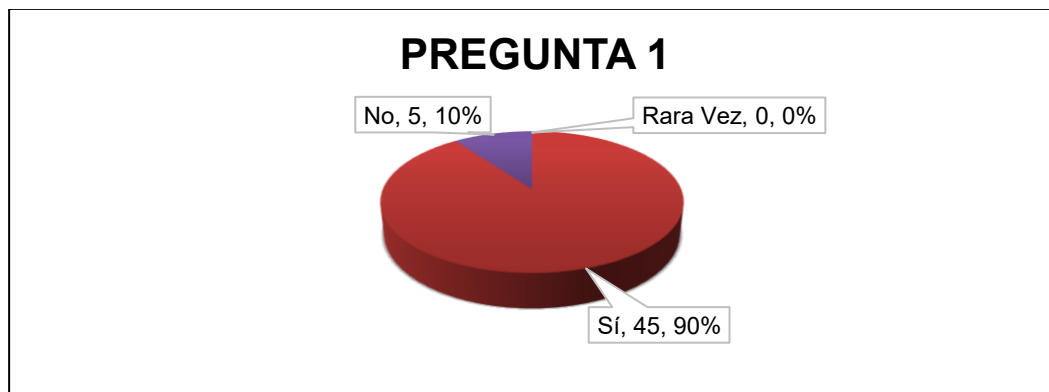
Tabla 30.

Utilización de máquinas/herramientas

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Sí	45	90%
No	5	10%
Rara Vez	0	0%
Total	50	100%

Figura 30.

Utilización de máquinas/herramientas



Pregunta 2. ¿En caso de ser positiva la pregunta anterior, las maquinarias en que usted trabaja cuenta con guardas de seguridad para evitar accidentes laborales?

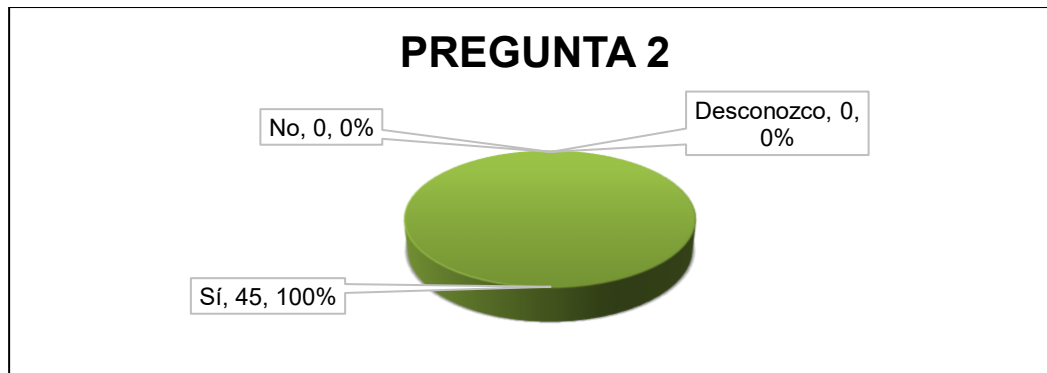
Tabla 31.

Seguridad en Máquinas

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Sí	45	100%
No	0	00%
Desconozco	0	0%
Total	45	100%

Figura 31.

Seguridad en Máquinas



Pregunta 3. ¿Las máquinas y herramientas al trabajar son seguras para su actividad diaria?

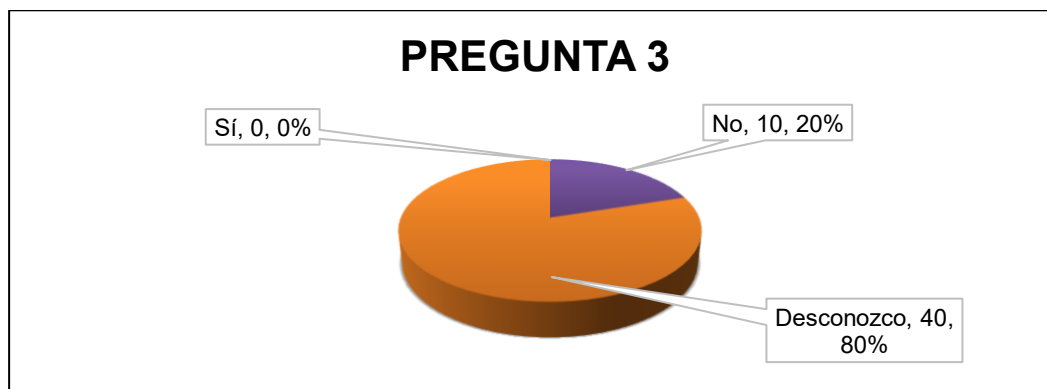
Tabla 32.

Seguridad en Equipos

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Sí	0	0%
No	10	20%
Desconozco	40	80%
Total	50	100%

Figura 32.

Seguridad en Equipos



Pregunta 4. ¿Qué nivel de conocimiento cuenta usted de los riesgos presentes en su puesto de trabajo que pueda generar lesión corporal?

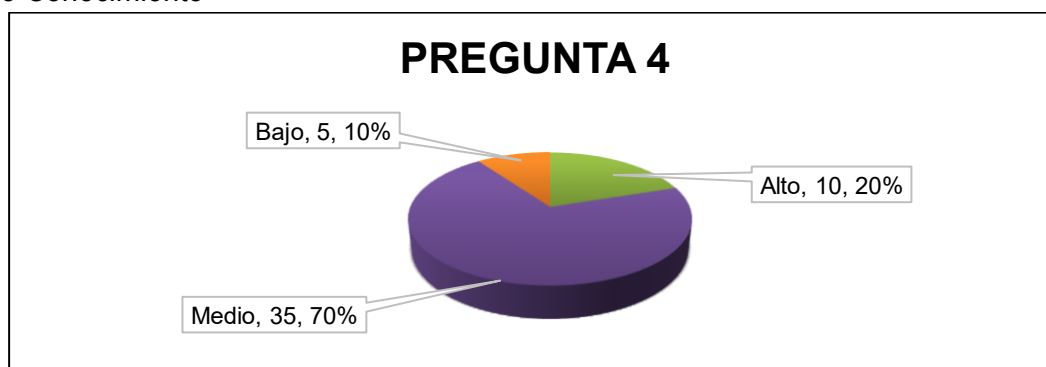
Tabla 33.

Nivel de Conocimiento

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Alto	10	20%
Medio	35	70%
Bajo	5	10%
Total	50	100%

Figura 33.

Nivel de Conocimiento



Pregunta 5. ¿Las máquinas y herramientas donde usted labora, realizan mantenimientos periódicos o programados por parte del personal de mantenimiento?

Tabla 34.

Mantenimientos Periódicos

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Repetidamente	10	20%
Rara Vez	5	10%
Nunca	35	70%
Total	50	100%

Figura 34.

Mantenimientos Periódicos



Pregunta 6. ¿Los espacios por donde transita usted para realizar su tarea diaria se encuentra libre de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón?

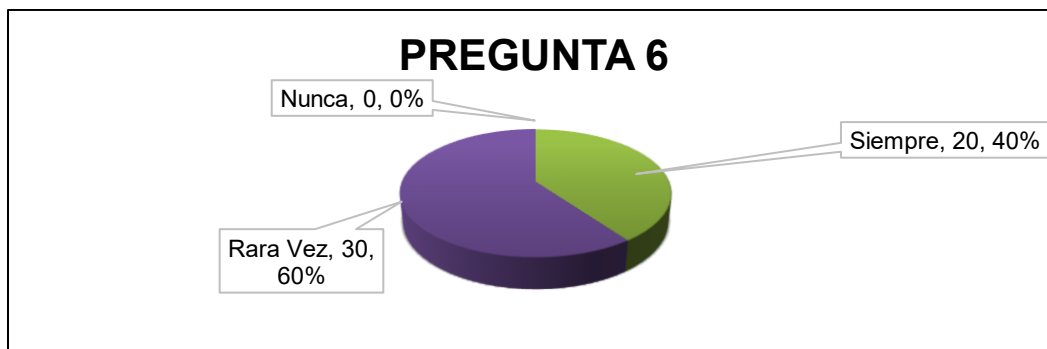
Tabla 35.

Espacios Libres

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	20	20%
Rara Vez	30	10%
Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 35.

Espacios Libres



Pregunta 7. El riesgo de sufrir algún accidente laboral lo considera:

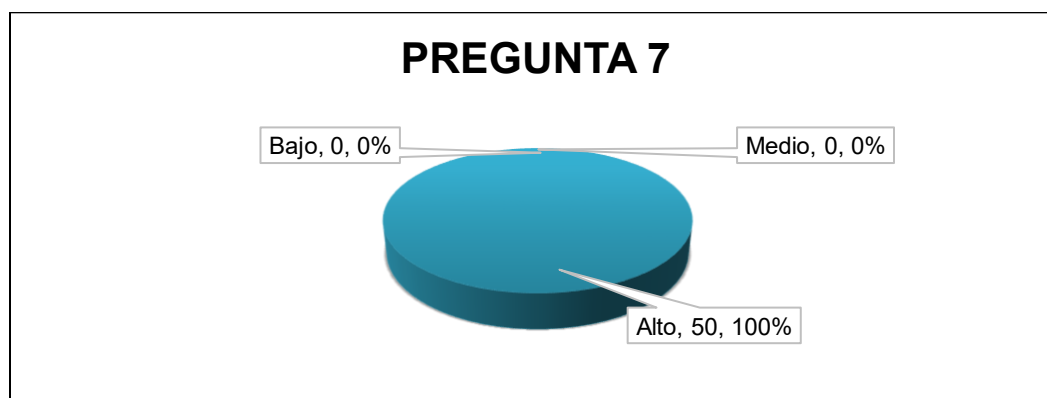
Tabla 36.

Riesgo de Accidente Laboral

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Alto	50	0%
Medio	0	10%
Bajo	0	0%
Total	50	100%

Figura 36.

Riesgo de Accidente Laboral



Pregunta 8. ¿En su jornada laboral usa equipo de protección personal y ropa de trabajo?

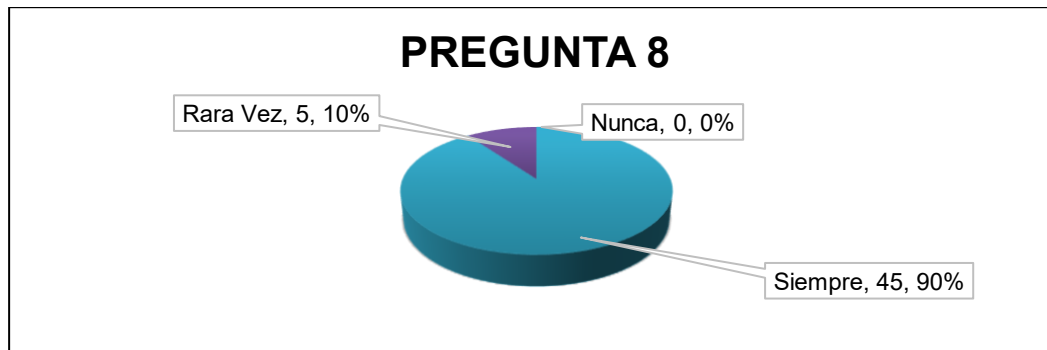
Tabla 37.

Uso de EPP

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	45	90%
Rara Vez	5	10%
Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 37.

Uso de EPP



Pregunta 9. ¿Los Equipos de protección personal y ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente sin que le entorpezca en su labor diaria?

Tabla 38.

EPP y comodidad

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	35	70%
Rara Vez	15	30%
Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 38.

EPP y comodidad



Pregunta 10. ¿Han realizado alguna mejora en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidente?

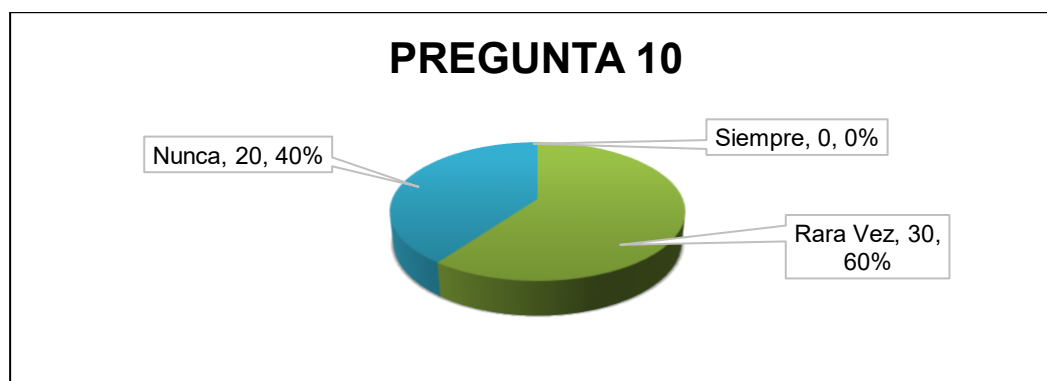
Tabla 39.

Mejoras para reducir accidentes

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	0	0%
Rara Vez	30	60%
Nunca	20	40%
Total	50	100%

Figura 39.

Mejoras para reducir accidentes



Pregunta 11. ¿Recibe habitualmente charlas de seguridad Y salud en el trabajo sobre los riesgos existentes en su lugar de trabajo?

Tabla 40.

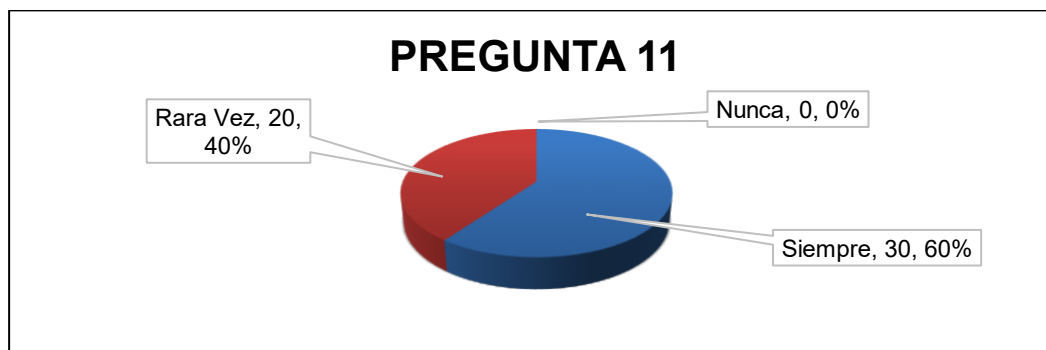
Charlas de Seguridad y Salud en el Trabajo

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	30	60%
Rara Vez	20	40%

Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 40.

Charlas de Seguridad y Salud en el Trabajo



Pregunta 12. ¿Las capacitaciones que ha recibido para el manejo adecuado de máquinas /herramientas las considera cómo?

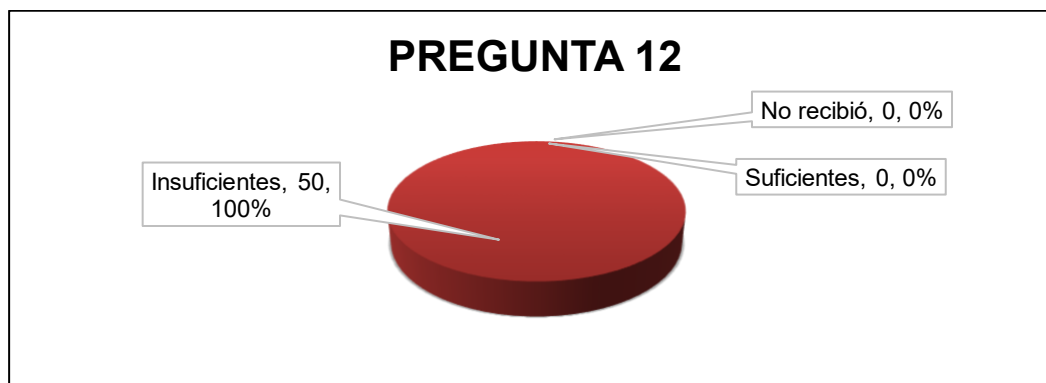
Tabla 41.

Capacitaciones

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Suficientes	0	0%
Insuficientes	50	100%
No recibió	0	0%
Total	50	100%

Figura 41.

Capacitaciones



Pregunta 13. ¿Al realizar su trabajo, está expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de sólidos o líquidos?

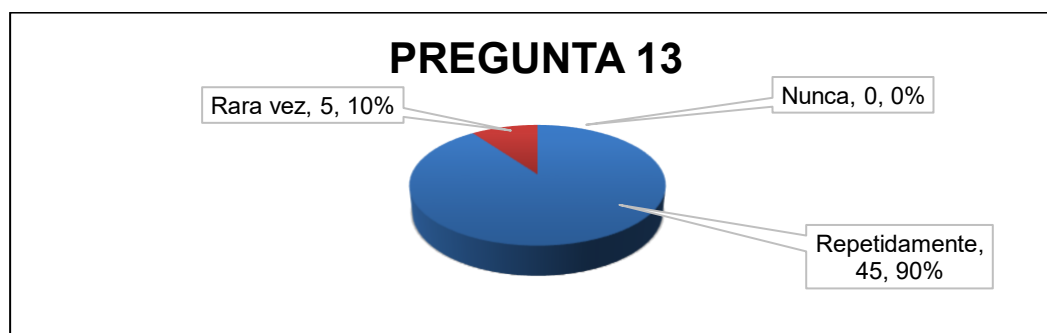
Tabla 42.

Expuesto a peligros

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Repetidamente	45	90%
Rara vez	5	5%
Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 42.

Expuesto a peligros



Pregunta 14. ¿Ha visto usted alguna vez que alguien haga inspecciones de seguridad y le hayan observado por alguna mala acción realizada por parte suya en el instante de estar operando su máquina?

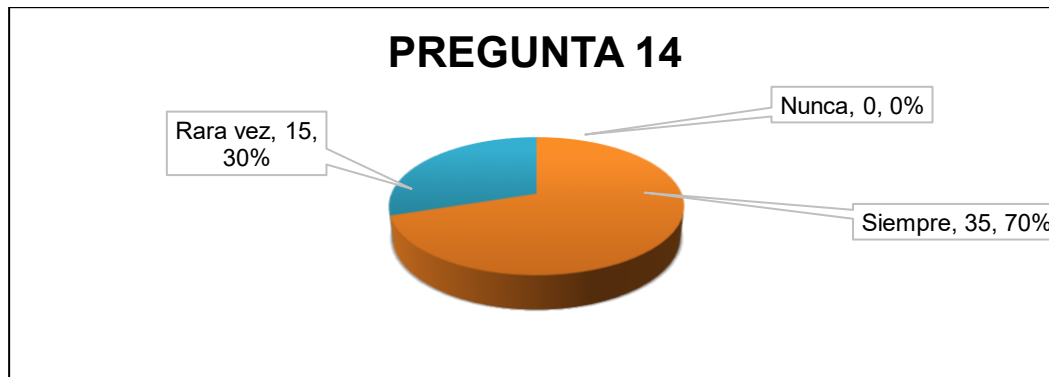
Tabla 43.

Inspecciones

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	35	70%
Rara vez	15	30%
Nunca	0	0%
Total	50	100%

Figura 43.

Inspecciones



Pregunta 15. ¿Le han preguntado alguna vez sus jefes inmediatos sugerencias de mejora para disminuir el riesgo en su puesto de trabajo?

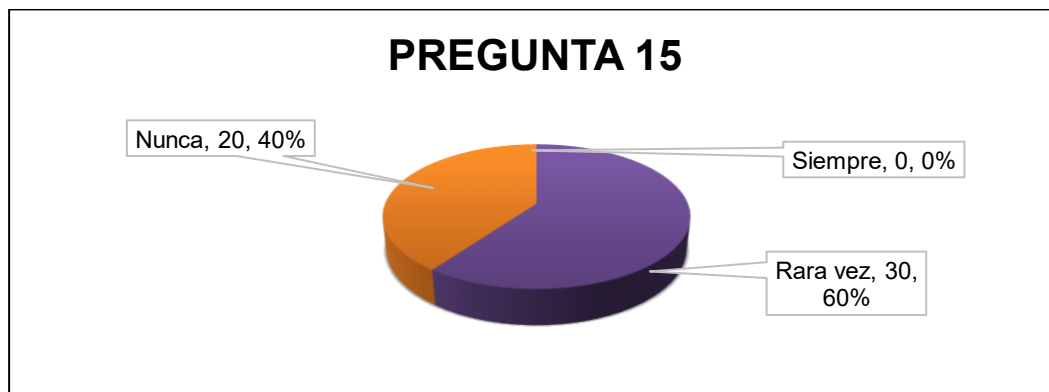
Tabla 44.

Mejoras para disminuir el riesgo

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
Siempre	0	0%
Rara vez	30	60%
Nunca	20	40%
Total	50	100%

Figura 44.

Mejoras para disminuir el riesgo



Anexo 5. Formato usado en la empresa para permisos

Figura 45.

Permiso de trabajo (Actual)

<u>PERMISO DE TRABAJO</u>					
I. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL					
FECHA DE ELABORACIÓN:	VALIDEZ DEL PERMISO:				
TIPO DE TRABAJO TRABAJO EN ALTURA ☐ ESPACIO CONFINADO ☐ TRABAJO EN CALIENTE ☐ TRABAJO EN FRÍO ☐ FRECUENCIA DE TRABAJO: RUTINARIO ☐ NO RUTINARIO ☐					
COMPONENTE:		UBICACIÓN DEL SITIO:		NUMERO DE HOJA 1 DE 2	
TRABAJO O ACTIVIDAD:					
II. ANALISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO					
DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR:	PELIGROS Y RIESGOS	ACCIONES (MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN)			
III. EQUIPOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS PARA EJECUTAR LA TAREA					
			MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	S	N
Casco	Guantes de nitrilo para químicos	Otro (s) ¿Cuál (es)?	¿Se conocen los peligros y riesgos a los cuales están expuestos?		
Zapatos de Seguridad	Paños absorbentes		¿El personal conoce el procedimiento de trabajo seguro?		
Gafas de Seguridad	Protección facial		¿El trabajo se encuentra supervisado por coordinador Seguridad Ind?		
Guantes de pupos	Equipo de SCBA		¿La zona de trabajo se halla aislada y/o señalizada?		
Guantes de cuero	Arnés de Seguridad		¿Sabe actuar en caso emergencia o accidente?		
Guantes dieléctricos	Equipo de protección de caídas		¿Existe procedimiento rescate? ¿Todos lo conocen?		
Guantes PVC para cemento	Señalización / cinta demarcatoria		¿El lugar de trabajo mantiene el orden y aseo?		
Pantalón y camisa algodón	Chaleco reflectivo		¿Existe comunicación permanente		
Protección auditiva	Overol, escalfandra		Otro (s) ¿Cuál (es)?		
Doble protección auditiva	Polainas		¿Existe un teléfono disponible para llamar al 911 en caso de emergencia?		
Detector de LEL, O2, H2S/CO	Líneas de vida				
Caretas de soldador	Líneas de anclaje				
Gafas para cortar	Bolíquín de PA				
Mangas y pelo de cuero	Detector de metales				
Extintor	Detector de gases peligrosos				
Protección respiratoria	Certificación competencias laborales				

Nota: Información brindada por la empresa.

132

Anexo 6. Formatos para asistencia a capacitaciones/charla/inducción

Figura 46.

Registro de asistencia a capacitaciones/charla/inducción

CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE POR EL CENTENARIO DE MANTA, PARA EL CAMBIO HISTORICO DE SU PERFIL COSTERO "PARQUE LA POZA"			
REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN / CHARLA / INDUCCIÓN			
TEMAS QUE DEBEN TRATARSE DURANTE LA CHARLA			FECHA:
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
ITEM	NOMINA	AREA	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
REALIZADO POR:		FISCALIZACIÓN:	

Nota: Información brindada por la empresa.

Anexo 7. Formato de Acta de Inducción/Reinducción

Figura 47.

Acta de Inducción/Reinducción

	Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo	Código: SISO001 Revisión:
Archivo: Programa de Prevención de Riesgos		

ACTA DE INDUCCIÓN / REINDUCCIÓN

INDUCCIÓN () REINDUCCIÓN () FECHA: _____

TRABAJADOR: _____

CEDULA IDENTIDAD: _____

NOMBRE DE QUIEN REALIZA LA INDUCCIÓN: _____

CARGO O ACTIVIDAD: _____

Explicación conceptos básicos del SG – SST:

- Política de seguridad y salud en el trabajo.
- Procedimiento de reporte de accidente de trabajo.
- Socializaciones del vigia de seguridad y salud en el trabajo, brigada de emergencia, comité de convivencia.
- Socializar y explicar los riesgos laborales identificados en los procesos que usted labora.
- Explicación del reglamento de higiene y seguridad industrial.
- Entrega y explicación de las normas de seguridad generales.

Como trabajador de la empresa estoy comprometido a:

- ✓ Hacer uso de los elementos de protección personal que me han asignado y que compete a mi trabajo de acuerdo a mi actividad y al área donde la realizo y haré el uso debido de ellos.
- ✓ Conozco los principios y valores de la organización y me comprometo a aplicarlos y cumplirlos de acuerdo a mi tarea y al área donde me encuentre asignado.
- ✓ Así mismo, conozco la política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, riesgos laborales con sus respectivos controles, Reglamento de higiene y seguridad industrial y normas de seguridad generales, y me comprometo a cumplirlas cabalmente.

Firma del trabajador	Huella del trabajador	Firma de quien realiza la inducción

Nota: Información brindada por la empresa.

Anexo 8. Formato de Acta de Entrega de Equipos de Protección Personal

Figura 48.

Acta de entrega de EPP

		DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL		
LOCALIDAD		FECHA		ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
#	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA	DESCRIPCIÓN DE EPP
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Nota: Información brindada por la empresa.

Anexo 9. Formato de formulario “Conozca a su colaborador”

Figura 49.

Conozca a su Colaborador

FORMULARIO "CONOZCA A SU COLABORADOR"																	
La información aquí descrita será de estricta confidencialidad, no se puede dejar espacios en blanco (escriba N/A)																	
		Realizado por: Ing. Mantuano Delgado Marion			Código:		Revisión: Versión 2		FOTO								
		Actualizado por: Mga. Diana Cantos Andrade			Fecha: 30/1/2024		Páginas: 1/1										
Área de aplicación:		Todas las áreas			PROCESO INTERNO DE INGRESO												
A) Datos personales y dirección																	
Apellidos y Nombres:										☐ PA ☐							
Tipo de Sangre:		Cargo en la empresa:			E-mail personal:												
Dirección:		Cantón:			Parroquia:			Tipo de Vivienda:									
Fecha de Nacimiento:		País:			Provincia:			Cantón:			Parroquia:						
Año	Mes	Día															
SEXO		ORIENTACIÓN SEXUAL			DISCAPACIDAD			INCAPACIDAD			FAMILIAR CON DISCAPACIDAD						
M	F	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	SI	NO	TIPO	%	SI	NO	TIPO	%	SI	NO	TIPO	%
																	
Especifique					Especifique					Indique el parentesco							
Tiene y/o tuvo algún familiar trabajando en la compañía:										Nombres y apellidos:							
N° documento de identidad:										Defina el parentesco consanguíneo- político:							
Cargo del familiar en la empresa:										Posee actualmente alguna empresa, y/o desempeña algún cargo (es funcionario o accionista), de otra empresa:							
DETERMINACIÓN DE PERSONA EXPUESTA POLÍTICAMENTE																	
Persona expuesta políticamente es la persona que desempeña o ha desempeñado funciones públicas destacadas en el país o en el exterior, que por su perfil pueda exponer en mayor grado a la entidad al riesgo de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y otros delitos, por ejemplo, jefe de Estado o de un gobierno, político de alta jerarquía, funcionario gubernamental, judicial o militar de alto rango, ejecutivo estatal de alto nivel, funcionario importante de partidos políticos, las relaciones comerciales con los parientes dentro del segundo grado de consanguinidad o primero de afinidad y los colaboradores cercanos de una persona políticamente expuesta, implica que las instituciones del sistema financiero apliquen procedimientos de debida diligencia ampliados.																	
Usted es una "Persona Expuesta Políticamente":										Cargo que desempeña:							
Lugar de trabajo:										Nombres y apellidos:							
Tiene algún familiar que sea una "Persona Expuesta Políticamente":										Cargo que desempeña:							
Parentesco:										Lugar de trabajo:							
B) Datos Familiares																	
Cónyuge y/o unión de hecho																	
Estado Civil:		Nombre Cónyuge:			CI Cónyuge:												
País y ciudad de nacimiento:		Fecha de nacimiento:			Ocupación del cónyuge:												
Empresa:		Dirección empresa:			Teléfono:												
Hijos	Si	No	Cantidad:	Observación sobre hijos:													
Nombre Hijo 1	Sexo	☐	☐	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	Tipo Sangre:			
Nombre Hijo 2	Sexo	☐	☐	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	Tipo Sangre:			
Nombre Hijo 3	Sexo	☐	☐	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	Tipo Sangre:			
Nombre Hijo 4	Sexo	☐	☐	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	Tipo Sangre:			
Nombre Hijo 5	Sexo	☐	☐	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	Tipo Sangre:			
C) Información adicional																	
Título / Profesión										Institución							
Cumando Carrera:										Dispone de Licencia							
Empresa de procedencia:										Carga:							
Contacto Emergencia:										Parentesco:							
D) Croquis Domicilio										Lincencia E							
Calle principal:										Número:							
Punto de referencia de la dirección:										Calle secundaria:							
										Otra:							
										Características de casa							
																	

Nota: Información brindada por la empresa

						Coordenadas del mapa	
						X:	
Es responsabilidad del colaborador notificar con su jefe inmediato si surgen algún cambio de domicilio y proceder con la actualización de la ficha.						Y:	
E) Declaración Patrimonial							
Ingresos mensuales		Gastos mensuales		Patrimonio			
Salario mensual		Gastos familiares		Total de activos			
Otros ingresos		Otros gastos		Total de pasivos			
Ingresos cónyuge							
Total de ingresos		Total de gastos		Patrimonio			
F) Declaración de Origen de Fondos y Declaración de Información							
Los recursos que poseo provienen de fuentes y orígenes lícitos, que son objeto de las actividades particulares que mantengo, así como de la relación laboral o profesional que existe con SERMET mi actividad, profesión u oficio es lícita y la ejerzo dentro del marco legal. Declaro que la información contenida en este formulario es verdadera, completa y proporcionada de modo confiable y actualizada y corresponde a la realidad de los hechos y de mi actividad, por lo que es verificable y me obligo a actualizarla anualmente. Los recursos que se deriven de la ejecución del contrato que mantengo con SERMET, no serán destinados a la financiación de actividades terroristas en general, narcotráfico o lavado de activos, u otros delitos.							
G) Autorización							
Siendo conocedor de las disposiciones legales para la Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos, autorizo expresamente en forma libre, voluntaria e irrevocable a SERVICIOS METALÚRGICOS S.A. SERMET a realizar el análisis y las verificaciones que considere necesarias para corroborar la licitud de fondos y bienes declarados.							
H) Firmas y verificación							
Como constancia de haber leído, entendido y aceptado lo anterior, declaro que la información que he suministrado es exacta en todas sus partes, por lo que me obligo a presentar toda la documentación que demuestre mis declaraciones y firmo el presente documento en señal de comprensión, aceptación y conformidad con su contenido. La información proporcionada en este documento será de estricta confidencialidad.							
Número de documento de identidad del trabajador:						Huella Dactilar	
Fecha: (dd/mm/aaaa)							
I) Documentos a entregar junto con el formulario							
Hoja de vida (al momento de la vinculación)							
Registro de la Propiedad de inmuebles y registro de propiedad de vehículo							
Copia del documento de identificación							
Copia del documento de identificación del cónyuge del empleado							
Copia del recibo del pago de un servicio básico							
J) Uso exclusivo de SERVICIOS METALÚRGICOS S.A. SERMET							
Certificación del empleado responsable que verificó la información.							
Certifico que he verificado personalmente la identidad del contratante con las listas de información nacional e internacional, que he revisado la documentación solicitada de acuerdo a lo establecido en la política "Conozca a su Colaborador"							
Fecha: (dd/mm/aaaa)				Fecha: (dd/mm/aaaa)			
Nombre del Responsable:				Nombre del Responsable:			
N° de identificación:				N° de identificación:			
Firma del responsable				Revisado por el Oficial de Cumplimiento			
Certifico haber revisado y verificado la información proporcionada en el presente formulario con listas de información oficial como:							
SRI		UAFAE		FUNCIÓN JUDICIAL		ONU	
						OFAC	
						OTRAS	

Nota: Información brindada por la empresa

Anexo 10. Evidencias Fotográficas de Capacitación



Nota: Capacitaciones llevadas por los encargados.





Anexo 11. Chequeo Rutinario



Nota: La toma de Signos vitales era una actividad rutinaria.

Anexo 13. Permisos (Sugeridos)

Tabla 45.

Permiso de Izaje Crítico

		PERMISO DE IZAJE CRÍTICO	
Obra: Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago – Manta		Revisión: 1	
Fecha: DD/MM/202_		Hora: _____	
Código: REG.SST. _____		Ubicación de la Maniobra: _____	
Empresa Contratista: SERMET S.A.	Fabricante de la Grúa: _____	N° Modelo: _____	N° Serie: _____
Longitud total de la flecha telescópica: _____ m	Radio máximo de levante: _____ m	Dirección y grado de giro: Dirección: _____ Máx: ____° Min: ____°	
Elevación del levante: _____ m	Capacidad máxima certificada (kg): _____	Carga total del levante (kg): _____	
Descripción de la carga y peso: _____ _____			
Nombre de quien determinó la carga: _____		% Capacidad de carga de la grúa: _____%	
¿Se requiere uso de sogas retenidas? ☐ SÍ ☐ NO		Condiciones meteorológicas máximas (viento, lluvia, etc.): _____	
¿Peligros eléctricos? ☐ SÍ ☐ NO (Explique): _____		Condiciones de suelo: ☐ Estable ☐ Inestable	
¿Peligros subterráneos? ☐ SÍ ☐ NO (Explique): _____			
Reunión antes de la maniobra: ☐ SÍ ☐ NO			

Nombre del eslingador:		Nombre del guía:	
Personal Involucrado y Firmas		Nombre	Firma
Operador de la grúa			
Supervisor de la empresa			
Proveedor de la grúa			
Experto en Seguridad y Salud			
Observaciones:			
IMPORTANTE:			
Este permiso debe mantenerse en lugar visible durante toda la maniobra y hasta la conformidad de recepción del trabajo.			
ADVERTENCIAS:			
• Está terminantemente prohibido borrar o alterar este permiso. • Debe ser llenado con tinta azul o negra, nunca con lápiz. • Toda maniobra de izaje crítico debe contar con su procedimiento aprobado y perfil de seguridad específico. • El personal involucrado debe estar certificado y autorizado para la operación.			
SUSPENSIÓN DEL IZAJE			
Cualquiera de las partes, o el personal de Seguridad, al momento de efectuar alguna inspección, podrá suspender la maniobra de izaje o cancelar el permiso por:			
• No cumplir con las disposiciones de seguridad establecidas en el procedimiento. • No usar equipos o elementos de protección personal exigidos (casco, guantes, chaleco reflectivo, etc.). • Utilizar herramientas, grúas o accesorios de izaje no certificados o en mal estado. • Evidente fatiga, distracción o falta de capacitación del personal. • Presencia de condiciones climáticas adversas (viento fuerte, lluvia, baja visibilidad). • Existencia de líneas eléctricas energizadas o interferencias en la zona de izaje. • Si las condiciones del terreno, el equipo o la carga ponen en riesgo al personal o instalaciones. • Cualquier condición no prevista que incremente el riesgo de accidente.			
En caso de emergencia, la maniobra será suspendida de inmediato, poniendo en resguardo al personal, equipos e instalaciones. El izaje no se reiniciará sin un nuevo permiso y verificación de condiciones seguras.			
TERMINADO EL IZAJE			
EL EQUIPO ENCARGADO DE LA MANIOBRA RETIRARÁ TODO EL EQUIPO Y MATERIAL SOBRANTE O NO NECESARIO, DEJANDO EL ÁREA EN PERFECTO ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA.			

Observaciones:
NOTA: El incumplimiento de cualquiera de los puntos anteriores será considerado falta grave y sujeto a sanción según el reglamento interno de SERMET S.A.

Tabla 46.

Permiso de Trabajo en Altura

		PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA		
Obra: Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago – Manta		Revisión: 1		
Fecha: __/__/202__		Hora: _____		
Código: REG.SST. _____		Ubicación de la Maniobra: _____		
1. SOLICITUD DE TRABAJO				
Fecha: _____		Hora inicio: _____		Hora final: _____
Sector/Área/Equipo: _____				
Lugar y descripción de la tarea: _____				
2. ESPECIFICACIÓN DEL TRABAJO				
Altura de trabajo (m): _____		Tipo de acceso: ☐ Andamio ☐ Manglift ☐ Escalera ☐ Otro: _____		
Duración estimada: _____				
Descripción detallada del trabajo: _____				
3. CHEQUEO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD (Marque con X)				
Pregunta		Sí	No	N/A
¿Puede ser el riesgo eliminado?				
¿Puede el riesgo ser aislado con barreras temporales?				
¿Se usan controles de ingeniería/plataformas/andamios seguros?				
¿El personal está entrenado y es competente?				
¿Están las señalizaciones requeridas?				
¿Equipo requerido para el trabajo?				
¿Existe el potencial de objetos cayendo de alturas?				

 SERMET SA SERVICIOS & PROYECTOS METALÚRGICOS		PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA					
¿Herramientas aseguradas con líneas de vida?							
¿Redes para escombros y protección?							
¿Personal entrenado en el uso de los equipos?							
¿Se puede prevenir que los objetos golpeen a las personas?							
¿Tienen las personas colocadas los barboquejos del casco?							
¿Andamios inspeccionados y en buenas condiciones?							
¿El suelo del andamio es estable y suficiente?							
¿Se ha identificado la necesidad de persona en stand-by?							
¿Equipos de restricción/prevenición de caídas inspeccionados?							
¿Se han identificado los requerimientos de trabajos en altura?							
¿Hay puntos de anclaje apropiados, inspeccionados y en servicio?							
¿Hay otros peligros en el área?							
4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS (Marcar con X)							
Arnés	Línea de vida	Casco con barboquejo	Guantes	Calzado antideslizante	Gafas	Ropa alta visibilidad	Otro: _____
5. PERSONAS TRABAJANDO EN ALTURAS							
Fecha		Apellido y Nombre				Firma	
6. AUTORIZACIÓN DE TRABAJO							
Responsable del área		Apellido y Nombre			Firma		Hora
Sup. Resp. del Área							
Sup. Resp. del Trabajo							
7. FINALIZACIÓN, SUSPENSIÓN O CANCELACIÓN DEL TRABAJO							

		PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA	
Se verificó que la tarea:	☐ Ha sido completada	☐ No ha sido iniciada	☐ Ha comenzado, pero no ha terminado
Motivo de suspensión/cancelación: _____ _____			
Firma responsable: _____		Fecha: __/__/202__	Hora: _____
8. IMPORTANTE CONSTITUYE FALTA GRAVE NO LLENAR ESTE PERMISO EN LA MISMA ÁREA DONDE SE EJECUTARÁ EL TRABAJO. Este permiso debe mantenerse en lugar visible durante el trabajo y hasta la conformidad de recepción del mismo.			
ADVERTENCIAS • Está terminantemente prohibido borrar o alterar este permiso. • Debe ser llenado con tinta azul o negra, nunca con lápiz. • Todo trabajo debe tener su procedimiento de trabajo y perfil de seguridad.			
SUSPENSIÓN DEL TRABAJO El trabajo podrá ser suspendido por: • Incumplimiento de disposiciones de seguridad. • No usar EPP o equipos exigidos. • Uso inadecuado de herramientas/equipos. • Fatiga evidente del personal. • Condiciones climáticas adversas. • Si las condiciones ponen en riesgo al personal o instalaciones. En caso de emergencia, el trabajo se suspenderá de inmediato y no se reiniciará sin un nuevo permiso.			
TERMINADO EL TRABAJO El equipo encargado retirará todo el material sobrante, dejando el área en buen estado de orden y limpieza.			

Tabla 47.

Permiso de Trabajo en Caliente

	PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE		
Obra: Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago – Manta	Revisión: 1		
Fecha: DD/MM/202_	Hora: _____		
Código: REG.SST. _____	Ubicación de la Maniobra: _____		
1. ESPECIFICACIÓN DEL TRABAJO			
Tipo de trabajo: ☐ Soldadura ☐ Corte ☐ Esmerilado ☐ Otro: _____			
Descripción detallada del trabajo: _____			
Duración estimada: _____			
2. CHEQUEO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD (Marque con X)			
Pregunta	Sí	No	N/A
¿El área está debidamente señalizada y restringida?			
¿Se han retirado materiales combustibles o inflamables a más de 10 m del área de trabajo?			
¿Se dispone de extintor operativo a menos de 2 m?			
¿Se cuenta con manta ignífuga y biombos de protección?			
¿El personal cuenta con EPP completo y adecuado?			
¿Se ha verificado la ausencia de atmósferas explosivas o gases inflamables?			
¿Las herramientas y equipos han sido inspeccionados y están en buen estado?			
¿Las máquinas soldadoras cuentan con línea a tierra?			
¿El equipo de oxicorte tiene válvulas antirretorno y mangueras en buen estado?			
¿Se ha realizado charla de seguridad previa?			

		PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE						
¿Existe un vigía de fuego designado durante y 30 min después del trabajo?								
¿El área está ventilada adecuadamente?								
¿Se ha verificado la ausencia de líquidos inflamables en tanques, tuberías o recipientes?								
¿El área quedará limpia y ordenada al finalizar el trabajo?								
3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS (Marcar con X)								
Casco	Lentes/ Goggles	Careta	Ropa ignífuga	Guantes	Calzado de seguridad	Protección auditiva	Respirador	Otros:
4. PERSONAL PARTICIPANTE								
Nombre y Apellido		Cargo	Firma inicio	Firma término	Vigía de fuego (marcar con X)			
					☐			
5. LISTADO DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A USAR								
Equipo/Herramienta/Material			Condición (Apto/No apto)			Observaciones		
6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN								
Cargo		Nombre y Apellido		Firma	Fecha/Hora			
Supervisor Ejecutante								
Supervisor de Seguridad								
Supervisor HSE/Obra								
7. FINALIZACIÓN, SUSPENSIÓN O CANCELACIÓN DEL TRABAJO								
La tarea:		☐ Ha sido completada		☐ No ha sido iniciada		☐ Ha comenzado, pero no ha terminado		
Motivo de suspensión/cancelación: _____								
Firma responsable: _____				Fecha: __/__/202__		Hora: _____		
IMPORTANTE CONSTITUYE FALTA GRAVE NO LLENAR ESTE PERMISO EN LA MISMA ÁREA DONDE SE EJECUTARÁ EL TRABAJO.								

	PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE
Este permiso debe mantenerse en lugar visible durante el trabajo y hasta la conformidad de recepción del mismo.	
ADVERTENCIAS • Está terminantemente prohibido borrar o alterar este permiso. • Debe ser llenado con tinta azul o negra, nunca con lápiz. • Todo trabajo debe tener su procedimiento de trabajo y perfil de seguridad.	
SUSPENSIÓN DEL TRABAJO El trabajo podrá ser suspendido por: • Incumplimiento de disposiciones de seguridad. • No usar EPP o equipos exigidos. • Uso inadecuado de herramientas/equipos. • Fatiga evidente del personal. • Condiciones climáticas adversas. • Si las condiciones ponen en riesgo al personal o instalaciones. En caso de emergencia, el trabajo se suspenderá de inmediato y no se reiniciará sin un nuevo permiso.	
TERMINADO EL TRABAJO El equipo encargado retirará todo el material sobrante, dejando el área en buen estado de orden y limpieza.	

Tabla 48.

Permiso de Trabajo Eléctrico

		PERMISO DE TRABAJO ELÉCTRICO			
Obra: Teatro al Aire Libre del Mega Parque Agustín Intriago – Manta		Revisión: 1			
Fecha: DD/MM/202_		Hora: _____			
Código: REG.SST. _____		Ubicación de la Maniobra: _____			
1. SOLICITUD DE TRABAJO					
Fecha: _____		Hora inicio: _____		Hora final: _____	
Sector/Área/Equipo: _____					
Lugar y descripción de la tarea: _____					
Nivel de tensión: ☐ Baja (<1000V) ☐ Media (1-36kV) ☐ Alta (>36kV)		Motivo del trabajo: _____			
2. DATOS DEL PERSONAL					
Nombre	Cargo	Cédula	Firma	Certificación vigente (Sí/No)	
3. CHEQUEO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD (marque con X)					
Pregunta / Control			Sí	No	N/A
¿Se realizó análisis de riesgo y AST?					
¿Se identificó y aisló la fuente de energía eléctrica?					
¿Se aplicó procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO)?					
¿Se verificó la ausencia de tensión con equipo de medición?					
¿El área está señalizada y restringida?					
¿El personal está capacitado y autorizado para trabajos eléctricos?					
¿Se realizó charla de seguridad previa?					

		PERMISO DE TRABAJO ELÉCTRICO	
¿El personal cuenta con EPP dieléctrico completo y en buen estado? (casco clase E, guantes, botas, visor)			
¿Las herramientas y equipos están en buen estado y son aislados?			
¿Se dispone de extintor y botiquín accesible?			
¿Se ha verificado la ausencia de atmósferas explosivas o líquidos inflamables en el área?			
¿Se dispone de plan de emergencia y brigadista disponible?			
¿Se notificó al personal cercano y restringió el acceso?			
¿Se realizó inspección visual de cables, tableros y conexiones?			
¿Se revisaron distancias mínimas de seguridad y señalización de zonas de trabajo?			
¿Se prohíbe el uso de alhajas y objetos metálicos personales?			
¿Se cuenta con tapete dieléctrico en el área de intervención?			
¿Se revisaron las 5 reglas de oro para trabajos eléctricos?			
¿Se comprobó la puesta a tierra y cortocircuito de los equipos?			
¿Se requiere uso de probador de presencia o ausencia de tensión tipo pértiga?			
4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS (marcar con X)			
Casco clase E	Guantes dieléctricos	Botas dieléctricas	Visor facial Overol FR Balaclava dieléctrico Tapete dieléctrico Herramientas aisladas Otro: _____
5. LISTADO DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES A USAR			
Equipo/Herramienta/Material		Condición (Apto/No apto)	Observaciones
6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN			
Cargo	Nombre y Apellido	Firma	Fecha/Hora
Supervisor Ejecutante			
Supervisor de Seguridad			

		PERMISO DE TRABAJO ELÉCTRICO	
Supervisor HSE/Obra			
7. FINALIZACIÓN, SUSPENSIÓN O CANCELACIÓN DEL TRABAJO			
La tarea:	☐ Ha sido completada	☐ No ha sido iniciada	☐ Ha comenzado, pero no ha terminado
Motivo de suspensión/cancelación: _____			
Firma responsable: _____		Fecha: __/__/202__	Hora: _____
IMPORTANTE CONSTITUYE FALTA GRAVE NO LLENAR ESTE PERMISO EN LA MISMA ÁREA DONDE SE EJECUTARÁ EL TRABAJO. Este permiso debe mantenerse en lugar visible durante el trabajo y hasta la conformidad de recepción del mismo.			
ADVERTENCIAS • Está terminantemente prohibido borrar o alterar este permiso. • Debe ser llenado con tinta azul o negra, nunca con lápiz. • Todo trabajo debe tener su procedimiento de trabajo y perfil de seguridad. • Prohibido realizar trabajos eléctricos sin autorización y sin cumplir todos los controles anteriores.			
SUSPENSIÓN DEL TRABAJO El trabajo podrá ser suspendido por: • Incumplimiento de disposiciones de seguridad. • No usar EPP o equipos exigidos. • Uso inadecuado de herramientas/equipos. • Fatiga evidente del personal. • Condiciones climáticas adversas. • Si las condiciones ponen en riesgo al personal o instalaciones. En caso de emergencia, el trabajo se suspenderá de inmediato y no se reiniciará sin un nuevo permiso.			
TERMINADO EL TRABAJO El equipo encargado retirará todo el material sobrante, dejando el área en buen estado de orden y limpieza.			