



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE

DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

TEMA

**“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del
proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”.**

TUTORA

Mgrt.JENIFFER MICHELLE FLORES RAMOS

AUTORES

PATRICK RONALDO GAIBOR CAMACHO

GABRIEL ALEJANDRO GUZMÁN BUSTOS

GUAYAQUIL

2024

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO:

“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”.

AUTOR/ES:

Patrick Ronaldo Gaibor Camacho
Gabriel Alejandro Guzmán Bustos

TUTOR:

Flores Ramos Jeniffer Michelle

INSTITUCIÓN:

**Universidad Laica Vicente
Rocafuerte de Guayaquil**

Grado obtenido:

Ingeniero Civil

FACULTAD:

INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN

CARRERA:

INGENIERÍA CIVIL

FECHA DE PUBLICACIÓN:

2024

N. DE PÁGS:

158

ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción

PALABRAS CLAVE: Plan de Prevención de Riesgos, Proyecto de Edificación, Construcción, Seguridad Industrial, Riesgos, Peligros, Accidentes, Incidentes.

RESUMEN:

En la parroquia de Barbasquillo, en la provincia de Manabí, se están llevando a cabo trabajos de construcción en el proyecto "Grand Bay", la cual implica diversos riesgos para los colaboradores, por lo que se propone la creación de un Manual de Riesgos Laborales. El objetivo de este manual es identificar, evaluar y analizar los riesgos a los que se enfrenta el personal técnico y constructivo involucrado en el proyecto. Se han implementado medidas preventivas de seguridad para los procesos constructivos relacionados a la ingeniería estructural, con el fin de mejorar la calidad de los entornos laborales sin comprometer la salud de los trabajadores. Se ha realizado una investigación de campo utilizando métodos descriptivos para obtener resultados confiables y establecer relaciones entre las variables. La evaluación de los riesgos laborales críticos, utilizando el método William Fine, revela que aún existen áreas donde se necesitan acciones adicionales para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. Se han identificado riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, y se proponen medidas específicas para abordar cada uno de ellos. En general, se encontró que la mayoría de los riesgos químicos y biológicos son considerados aceptables, lo que indica que se han tomado medidas adecuadas para controlarlos. Sin embargo, algunos riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales requieren acciones adicionales para hacerlos completamente aceptables y mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Por lo tanto, se diseñó un Manual de Gestión de Riesgos Laborales que contiene procedimientos y regulaciones detalladas para garantizar la seguridad del personal técnico y constructivo. Este manual incluye un marco administrativo, así como medidas de evaluación, control de riesgos, correcta utilización del equipo de protección personal, basado en los

procedimientos establecidos en la Resolución C.D. 513 como: la identificación y evaluación de riesgos, la planificación y ejecución de medidas preventivas, el monitoreo continuo de condiciones laborales, la respuesta y mitigación de incidentes, así como la revisión y mejora continua del sistema de gestión de riesgos.
 Al implementar este manual, se brinda a los responsables del proyecto una guía clara y completa para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en los procesos de construcción relacionados a la ingeniería estructural.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (Web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Gaibor Camacho Patrick Ronaldo Guzmán Bustos Gabriel Alejandro	Teléfono: 0984615981 0999343584	E-mail: pgaiborc@ulvr.edu.ec gguzmanb@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Mg. Ing. Marcial Sebastián Calero Amores Decano de la facultad de Ingeniería, Industria y Construcción Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 241 E-mail: mcaleroa@ulvr.edu.ec Mg. Ing. Eliana Noemi Contreras Jordán Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 242 E-mail: econtrerasj@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto "Grand Bay" del cantón Manta

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

2

es.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.puce.edu.ec

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El (Los) estudiante(s) egresado(s) PATRICK RONALDO GAIBOR CAMACHO Y GABRIEL ALEJANDRO GUZMÁN BUSTOS, declaramos bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, "Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto "Grand Bay" del cantón Manta", corresponde totalmente los suscritos y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo (emos) los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)



Firma:

GAIBOR CAMACHO PATRICK RONALDO

C.I. 0931757074

Firma:



GUZMÁN BUSTOS GABRIEL ALEJANDRO

C.I. 0930988225

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación **“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”**, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Trabajo de Titulación, titulado: **“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”**, presentado por el (los) estudiante (s) PATRICK RONALDO GAIBOR CAMACHO Y GABRIEL ALEJANDRO GUZMÁN BUSTOS como requisito previo, para optar al Título de Ingeniero civil, encontrándose apto para su sustentación.



Firma:

JENIFFER MICHELLE FLORES RAMOS

C.C. 1206562058

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la sabiduría espiritualmente en seguir continuando la carrera universitaria y así culminar con mucho éxito, El Tiempo de Dios es Perfecto. “Todo lo puede en Cristo que me Fortalece (Filipenses 4:13).

Agradezco a mi Madre Mgtr. Alina Camacho por ese apoyo incondicional en todas las circunstancias por esta etapa finalizada.

Agradezco algunos Familiares por esa motivación a diario y de manera especial a mi Abuelita Lidie Angulo por ser una gran madre ejemplar por sus consejos, recomendaciones, esa ternura mediante sus cálidos abrazos.

Agradezco a las personas cercanas de buen corazón que por circunstancias de la vida coincidieron en este camino universitario.

Agradezco al MSc. Milton Andrade por ser gran amigo, consejero y excelente persona, por su valioso aporte siendo un gran guía académico en esta etapa maravillosa.

Agradezco a las Autoridades y Docentes de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción por esas predisposiciones de cátedra en cada semestre académico inculcando conocimientos y buenos aprendizajes de la Carrera de Ingeniería Civil.

Agradezco al Ing. Alejandro Guzmán a cargo del Proyecto de Edificación en incluir en el desarrollo de la tesis del proceso constructivo de seguridad laboral por la apertura brindada de la idealización de las diferentes etapas de construcción.

Patrick Ronaldo Gaibor Camacho

CI. 0931757074

AGRADECIMIENTO

Con profunda gratitud, quiero agradecer unas palabras quienes han sido mi faro durante esta travesía académica en esta carrera. A mis apreciados docentes, su guía ha sido más que enseñanzas; has sido inspiración. A mis queridos compañeros, su apoyo ha sido el tejido que ha fortalecido esta travesía compartida.

A mi familia, le agradezco no solo por estar ahí en los momentos difíciles, sino por ser la fuente inagotable de motivación que me impulso a llegar hasta este punto. Cada sacrificio y aliento ha sido la esencia de mi perseverancia. Patricia Bustos y Alejandro Guzmán los Amo.

También quiero agradecer a mi pareja Ericka Moncayo por todo el apoyo incondicional que me han brindado en estos últimos años, dándome las fuerzas y las ganas de seguir adelante en todas las etapas de vida laboral como también profesional.

A todos quienes de alguna manera han dejado su huella en este camino, gracias. Este logro es un reflejo de la colaboración y el cariño compartido. Estoy emocionalmente agradecido con cada uno de ustedes que han sido parte integral de mi viaje universitario.

Gabriel Alejandro Guzmán Bustos

CI. 0930988225

DEDICATORIA

A DIOS por sus grandiosas bendiciones ser ese Amigo fiel espiritualmente en diferentes situaciones de la vida, brindándome su fortaleza, paciencia, perseverancia, sobre todo amor y así en seguir logrando triunfos académicos.

A MI MADRE Alina Camacho Angulo por ser esa madre incondicional, amiga que siempre está a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona. Tú bendición a diario a lo largo de mi vida me protege. Por eso doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y cariño madre mía.

ALGUNOS FAMILIARES por ser de personas responsables y motivándome en todo momento.

A MIS ABUELITOS de manera especial a mi Abuelito (+) Rodrigo Camacho Gaibor que desde arriba en el cielo me respalda diariamente desde el interior de mi corazón y a mi Abuelita Lidie Angulo Letamendi siendo una gran madre luchadora, compañera de lágrimas que con sus consejos me ayudó a seguir adelante.

A MI VALIOSA AMIGA Karem Parrales Pacheco por siempre estar presente, su maravillosa amistad y colaboración fueron primordiales en este trayecto académico culminado

A MI PAREJA Carolina Ramírez Toala por sus palabras y confianza, por su amor y brindarme el tiempo necesario para seguir mejorando en lo profesional y laboral. Gracias a ella por su apoyo extraordinario, por llegar a mi corazón en ser esa fuerza fundamental de cada instante durante esta etapa especial.

Patrick Ronaldo Gaibor Camacho

CI. 0931757074

DEDICATORIA

A Dios, por ser la luz de mi vida, por hacer de mí una persona de bien y por darme fuerzas para salir adelante en los momentos más difíciles de mi vida.

A Mi Querida Madre, Patricia Bustos que siempre estuvo apoyándome, guiándome y dándome la fortaleza que necesito en los momentos difíciles.

A Mi Padre, Alejandro Guzmán por el apoyo y consejos permanentes durante mi vida y formación profesional.

A Mi Hermano, Jordy Guzmán por su constante apoyo y guiarme en mi carrera profesional.

Especialmente quiero dedicar este logro. A Mi Abuelita, Rosa que me observa desde el cielo (+) que desde siempre me aconsejó hacer de mí una mejor persona.

GRACIAS POR TODO

Gabriel Alejandro Guzmán Bustos

CI. 0930988225

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
INGENIERÍA CIVIL

“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción
del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”.

Autores:

- Patrick Ronaldo Gaibor Camacho
- Gabriel Alejandra Guzmán Bustos

Fecha: Guayaquil, febrero del 2024.

RESUMEN

En la parroquia de Barbasquillo, en la provincia de Manabí, se están llevando a cabo trabajos de construcción en el proyecto "Grand Bay", la cual implica diversos riesgos para los colaboradores, por lo que se propone la creación de un Manual de Riesgos Laborales. El objetivo de este manual es identificar, evaluar y analizar los riesgos a los que se enfrenta el personal técnico y constructivo involucrado en el proyecto.

Se han implementado medidas preventivas de seguridad para los procesos constructivos relacionados a la ingeniería estructural, con el fin de mejorar la calidad de los entornos laborales sin comprometer la salud de los trabajadores. Se ha realizado una investigación de campo utilizando métodos descriptivos para obtener resultados confiables y establecer relaciones entre las variables.

La evaluación de los riesgos laborales críticos, utilizando el método William Fine, revela que aún existen áreas donde se necesitan acciones adicionales para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. Se han identificado riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, y se proponen medidas específicas para abordar cada uno de ellos.

En general, se encontró que la mayoría de los riesgos químicos y biológicos son considerados aceptables, lo que indica que se han tomado medidas adecuadas para controlarlos. Sin embargo, algunos riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales requieren acciones adicionales para hacerlos completamente aceptables y mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, se diseñó un Manual de Gestión de Riesgos Laborales que contiene procedimientos y regulaciones detalladas para garantizar la seguridad del personal técnico y constructivo. Este manual incluye un marco administrativo, así como medidas de evaluación, control de riesgos, correcta utilización del equipo de protección personal, basado en los procedimientos establecidos en la Resolución C.D. 513 como: la identificación y evaluación de riesgos, la planificación y ejecución de medidas preventivas, el monitoreo continuo de condiciones laborales, la respuesta y mitigación de incidentes, así como la revisión y mejora continua del sistema de gestión de riesgos.

Al implementar este manual, se brinda a los responsables del proyecto una guía clara y completa para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en los procesos de construcción relacionados a la ingeniería estructural.

Palabras Claves: Plan de Prevención de Riesgos, Proyecto de Edificación, Construcción, Seguridad Industrial, Riesgos, Peligros, Accidentes, Incidentes.

ABSTRACT

In the parish of Barbasquillo, in the province of Manabí, construction work is being carried out on the "Grand Bay" project, which involves various risks for the collaborators, for which reason the creation of an Occupational Risks Manual is proposed. The purpose of this manual is to identify, evaluate and analyze the risks faced by the technical and construction personnel involved in the project.

Preventive safety measures have been implemented for the construction processes related to structural engineering, in order to improve the quality of the work environment without compromising the health of the workers. Field research has been carried out using descriptive methods to obtain reliable results and establish relationships between variables.

The assessment of critical occupational hazards, using the William Fine method, reveals that there are still areas where additional actions are needed to ensure a safe and healthy work environment. Mechanical, physical, chemical, biological, ergonomic and psychosocial hazards have been identified, and specific measures are proposed to address each of them.

In general, it was found that most chemical and biological hazards are considered acceptable, indicating that adequate measures have been taken to control them. However, some physical, ergonomic and psychosocial risks require additional actions to make them fully acceptable and improve the safety and well-being of workers.

Therefore, an Occupational Risk Management Manual was designed containing detailed procedures and regulations to ensure the safety of technical and construction personnel. This manual includes an administrative framework, as well as evaluation measures, risk control, correct use of personal protective equipment, based on the procedures established in Resolution C.D. 513, such as: risk identification and evaluation, planning and execution of preventive measures, continuous monitoring of working conditions, incident response and mitigation, as well as review and continuous improvement of the risk management system.

By implementing this manual, project managers are provided with a clear and comprehensive guide to ensure the safety and health of workers in construction processes related to structural engineering.

Key words: Risk Prevention Plan, Building Project, Construction, Industrial Safety, Risks, Hazards, Accidents, Incidents.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
ENFOQUE DE LA PROPUESTA.....	3
1.1 Propuesta.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Formulación del Problema.....	6
1.3.1 Causas del Problema.....	6
1.3.2 Orientación del Proyecto de Edificación.....	8
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivos Específicos.....	8
1.5 Idea a Defender.....	9
1.6 Lineamientos de Investigación de la Institución.....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1 Marco Teórico.....	10
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	10
2.1.2 Reseña Histórica de Seguridad Y Salud en el Ecuador.....	11
2.1.3 Fundamentación Gestión de Riesgos.....	13
2.1.3.1 Gestión técnica del manejo de riesgos.....	13
2.1.3.2 Procedimientos y planificación de operación básica.....	15
2.2 Marco Legal.....	16
2.2.1 Marco Legal Vigente aplicados a la Propuesta.....	16
2.2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador.....	16
2.2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17
2.2.2.3 Código de Trabajo Vigente.....	18
2.2.2.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2021).....	19
2.2.2.5 Reglamento del Seguro General de Riesgo de Trabajo, (Resolución C.D.513).....	20

2.2.2.6	Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas....	20
2.3	Marco Conceptual	21
2.3.1	Salud	21
2.3.2	Importancia de la Salud en la Construcción	21
2.3.3	Salud Ocupacional.....	22
2.3.4	Seguridad	22
2.3.5	Seguridad Laboral	22
2.3.6	Importancia de la Seguridad y Salud del Trabajo.....	22
2.3.7	Objetivo de la Seguridad y Salud en el Trabajo	23
2.3.8	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	23
2.3.9	Técnicas de Seguridad	23
2.3.10	Accidente de Trabajo.....	23
2.3.11	Acción Correctiva.....	24
2.3.12	Acción Preventiva	24
2.3.13	Importancia de Acción Preventiva.....	24
2.3.14	Equipos de Protección Personal	24
2.3.15	Gestión Técnica.....	25
2.3.16	Gestión de Prevención de Riesgo.....	25
2.3.17	Accidentes Laborales.....	25
2.3.18	Incidente Laboral	25
2.3.19	Identificación de Riesgos	26
2.3.19.1	Riesgos Físicos.....	26
2.3.19.2	Riesgos Químicos	26
2.3.19.3	Riesgos Mecánicos	26
2.3.19.4	Riesgos Biológicos	26
2.3.19.5	Riesgos Ergonómicos.....	27
2.3.19.6	Riesgos Psicosociales.....	27
2.3.20	Peligro	27
2.3.21	Riesgo	27
2.3.22	Riesgo Laboral	27
2.3.23	Riesgo Tolerable.....	28
2.3.24	Enfermedades Ocupacionales	28
2.3.25	Manual de Prevención Riesgos Laborales	28

2.3.26	Manual de Procedimientos de Riesgos	28
2.3.27	Trabajador	29
2.3.28	Trabajo en Altura	29
CAPÍTULO III	30
MARCO METODOLÓGICO	30
3.1	Diseño de la Investigación.....	30
3.1.1	Enfoque de la investigación	30
3.1.2	Alcance de la investigación.....	30
3.2	Métodos y técnicas	31
3.2.1	Métodos Teóricos	31
3.2.2	Métodos Empíricos	32
3.2.3	Técnicas e Instrumentos.....	32
3.2.3.1	Características de las Técnicas	32
3.2.3.2	Encuesta	33
3.2.3.3	Observación	33
3.2.3.4	Entrevistas.....	33
3.2.3.5	Características de los Instrumentos	34
3.2.3.6	Cuestionario para el Personal de Obra y Técnico	34
3.2.3.7	Matriz de riesgos William Fine	34
3.2.3.8	Guía de preguntas para Directivos	37
3.3	Población y Muestra.....	37
3.3.1	Población.....	37
3.3.2	Muestra	38
CAPÍTULO IV	39
PROPUESTA O INFORME	39
4.1	Análisis de Resultados de Encuestas.....	39
4.1.1	Encuestas a Personal de la Obra.....	39
4.1.2	Encuestas a Personal Técnico.....	53
4.2	Análisis de Resultados de Entrevistas.....	61
4.3	Identificación de Riesgos de Ingeniería Estructural	64
4.4	Clasificación de Riesgos de Ingeniería Estructural	68
4.5	Evaluación de Riesgos.....	74
4.6	Propuesta (opcional)	82

4.6.1. Desarrollo de la propuesta	82
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXOS.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntos clave de la matriz fine.....	34
Tabla 2. Niveles de exposición.....	35
Tabla 3. Niveles de deficiencia.....	35
Tabla 4. Niveles de consecuencias	36
Tabla 5. Niveles de probabilidades	36
Tabla 6. Niveles de riesgo	37
Tabla 7. Determinación población y muestra	38
Tabla 8. Resultados de entrevistas	61
Tabla 9. Matriz de identificación de riesgos.....	65
Tabla 10. Clasificación de riesgos.....	68
Tabla 11. Evaluación de riesgos	74
Tabla 12. Evaluación de riesgos por tipo.....	80
Tabla 13. Factores de riesgos.....	91
Tabla 14. Matriz identificación de riesgos.....	92
Tabla 15. Medidas preventivas y correctivas.....	94
Tabla 16. Controles de ingeniería por actividad	97
Tabla 17. Señalización.....	99
Tabla 18. Equipo de protección según actividad	101
Tabla 19. Plan de capacitación	101
Tabla 20. Registro de incidentes.....	104
Tabla 21. Registro de inspecciones de seguridad	106
Tabla 22. Naturaleza y jornadas perdidas	108
Tabla 23. Indicadores adicionales.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ¿Conoce los riesgos y medidas de prevención en relación a su puesto de trabajo?	39
Figura 2. ¿En caso de un accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?	40
Figura 3. Accesorios de protección personal más importante para usted en la utilización durante la jornada laboral.	42
Figura 4. ¿En la obra existe alguna ruta de evacuación en caso de siniestros?.....	43
Figura 5. ¿Indique los tipos de riesgos que más perjudican en su área de trabajo?44	
Figura 6. ¿La compañía realiza evaluaciones medicas preventivas de manera periódica?	46
Figura 7. ¿Considera que las instrucciones de trabajo están en un lenguaje comprensible y visibles para los trabajadores, en relación del uso de los EPP y señaléticas?	47
Figura 8. ¿La compañía realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos?	49
Figura 9. ¿Conoce usted sobre un manual de procedimientos de prevención de riesgos?	50
Figura 10. ¿Estaría de acuerdo, si la compañía implementara un manual de prevención de riesgos?.....	51
Figura 11. ¿Conoce lo riesgos y las medidas de prevención en relación con sus actividades en el trabajo?	53
Figura 12. ¿Cada que tiempo se realizan el mantenimiento de maquinarias pesadas?	54
Figura 13. ¿Qué tipo de lenguaje utiliza en la comunicación hacía los trabajadores?	55
Figura 14. ¿En el sitio de la obra, poseen señaléticas visibles?.....	57
Figura 15. ¿De qué forma almacenan, manipulan los productos inflamables y químicos?.....	58
Figura 16. ¿Cuáles de los siguientes equipos de protección personal considera más relevantes en la obra estructural señale dos?.....	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de la encuesta a personal de obra	123
Anexo 2. Cuestionario de la encuesta a personal técnico	125
Anexo 3. Guía de preguntas para entrevista.....	127
Anexo 4. Presupuesto de actividades de ingeniería estructural de la obra.....	128
Anexo 5. Evidencia del trabajo de campo	129

INTRODUCCIÓN

La construcción es una industria que presenta una serie de riesgos inherentes a sus actividades, tales como caídas, golpes, exposición a sustancias peligrosas, entre otros. Estos riesgos pueden tener un impacto significativo tanto en la integridad física de los trabajadores como en el desarrollo exitoso de la obra (Sánchez, 2020). En el caso del proyecto "Grand Bay", se han identificado características específicas que hacen necesario abordar de manera focalizada los riesgos laborales presentes en este lugar.

El cantón Manta, donde se lleva a cabo el proyecto, se caracteriza por ser una zona costera con una alta actividad en el sector de la construcción. Sostienen Villota et al. (2023) que esta actividad implica la participación de un elevado número de trabajadores, diversidad de tareas y procesos constructivos. Además, debido a la ubicación geográfica del proyecto "Grand Bay", se presentan desafíos adicionales relacionados con la exposición a condiciones climáticas adversas, como fuertes vientos y altas temperaturas.

La relevancia de abordar de manera efectiva los riesgos laborales en este proyecto radica en la protección y bienestar de los trabajadores, así como en la prevención de accidentes, así como enfermedades laborales que puedan comprometer la calidad y el cumplimiento de los plazos de la construcción. Un enfoque proactivo en la gestión de riesgos laborales no solo contribuye a la seguridad de los trabajadores, sino que también genera un ambiente de trabajo más productivo y eficiente.

En el presente trabajo se propone el diseño de un Manual de Riesgos Laborales en la construcción del proyecto "Grand Bay" en el cantón Manta, se abordará en diferentes capítulos que se describirán a continuación.

Capítulo 1: Enfoque de la propuesta, en este capítulo se establece el contexto del proyecto, se plantea el problema que se aborda y se formula los objetivos de la investigación. Además, se presentan las ideas principales que se defenderán a lo largo del trabajo, destacando la importancia de la seguridad laboral en el sector de la construcción y la necesidad de desarrollar un manual de riesgos laborales para el proyecto "Grand Bay".

Capítulo 2: Marco referencial, en este capítulo se realiza un análisis exhaustivo del marco teórico y conceptual relacionado con la seguridad laboral en la construcción. Se revisan investigaciones previas, normativas y mejores prácticas en el campo de la prevención de riesgos laborales, con el objetivo de fundamentar y contextualizar la propuesta del manual.

Capítulo 3: Marco metodológico, en este apartado se describe la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación. Se detallan los procedimientos y técnicas empleadas para recopilar y analizar la información necesaria, así como la muestra y el alcance del estudio. También se explican los criterios de selección y los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

Capítulo 4: Propuesta y análisis de resultados, en este apartado se aborda la propuesta del Manual de Riesgos Laborales para el proyecto "Grand Bay", teniendo en cuenta que su enfoque se centra en los riesgos relacionados con la ingeniería estructural. Es importante destacar que esta delimitación se basa en la naturaleza del proyecto y su objetivo específico. Se incluyen secciones y contenidos detallados de este manual, como identificación y evaluación de riesgos, procedimientos de seguridad, procedimientos de emergencia y otros aspectos relacionados. Además, también se analizaron los resultados obtenidos.

Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones, en este capítulo se presentarán las conclusiones generales del trabajo, resumiendo los hallazgos obtenidos y su relevancia para la seguridad laboral en la construcción. Además, se formularán recomendaciones prácticas para la implementación del Manual de Riesgos Laborales en el proyecto "Grand Bay" y se reflexionará sobre posibles futuras investigaciones relacionados al tema.

En conclusión, este Manual de Riesgos Laborales en la construcción del proyecto "Grand Bay" tiene como propósito principal proporcionar a los trabajadores y responsables de la obra las herramientas necesarias para prevenir y gestionar los riesgos laborales de manera efectiva. Su implementación contribuirá a garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable, promoviendo así el éxito y la calidad en la ejecución de la construcción.

CAPÍTULO I

ENFOQUE DE LA PROPUESTA

1.1 Propuesta

“Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”.

1.2 Planteamiento del Problema

En el ámbito de la construcción de proyectos de edificaciones civiles, el progreso y desarrollo socioeconómico a nivel nacional e internacional han llevado a las empresas dedicadas a esta industria, ya sean grandes, medianas o pequeñas, a implementar nuevas modalidades de seguridad para sus empleados y trabajadores; ya que buscan no solo ser competitivas y rentables, sino también demostrar su compromiso de proteger, velar por la seguridad y la salud de su personal durante la jornada laboral (Yepes & Bedoya, 2023).

Por otro lado, Benítez (2019) destaca que los riesgos laborales en los procesos constructivos, especialmente en la construcción de edificaciones, representan una gran preocupación debido a la considerable cantidad de accidentes que ocurren en este sector los cuales según Morales et al. (2021), representan el 10% de accidentabilidad laboral en Ecuador. Estos accidentes afectan tanto al personal de obra, técnicos, como a las autoridades reguladoras, siendo el resultado de las malas condiciones en el área laboral, la falta de instrucción adecuada del personal responsable durante la ejecución de los métodos constructivos y, muchas veces, el mal uso de los equipos de protección personal (EPP).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023) estima que aproximadamente 2,78 millones de personas en todo el mundo mueren cada año por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Alrededor del 30% de estos accidentes ocurren en la industria de la construcción. Según la Organización Internacional del Trabajo, el costo económico de los accidentes y enfermedades del ámbito laboral es aproximadamente el 4% del producto interno bruto (PIB) mundial (Toro et al., 2021).

La tasa de incidencia de accidentes laborales en América Latina y el Caribe es superior al promedio mundial, se registran 11,1 accidentes mortales por cada 100.000

trabajadores en la industria, se contó un promedio regional del 5,52% en el área de la construcción, lo que representa 5520 accidentes por cada 100.000 trabajadores, se reparó que Argentina, Colombia presentan los mayores porcentajes de accidentes, mientras que Perú, Uruguay y Brasil muestran los valores más bajos (Hernández & Neves, 2020).

De acuerdo con Pabón y Carrillo (2023), los golpes constituyen la mayoría de los accidentes laborales en la ingeniería de estructuras, representando el 30%, seguidos por caídas a diferentes niveles con el 20%, consideradas de alta gravedad y causantes de la mayoría de las muertes y lesiones graves, abarcando desde la etapa de excavación hasta la finalización de los acabados. En este contexto, el sector de la construcción se destaca como uno de los sectores económicos que demanda una gestión integral en la promoción y prevención de accidentes laborales.

A lo largo de un año, entre el 2020 al 2021, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social documentó un total de 10.821 accidentes laborales a nivel nacional, se ha demostrado que estos incidentes tienen ramificaciones financieras sustanciales para las empresas, lo que subraya la necesidad de medidas de seguridad y prácticas de salud efectivas en el lugar de trabajo (Pacheco, 2021). Según el Ministerio de Trabajo de Ecuador, las principales causas de accidentes laborales en el país son la falta de capacitación, el incumplimiento de normas de seguridad y la falta de uso adecuado de equipos de protección personal. Reportes del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2023) durante 2022, indicaron que las enfermedades profesionales disminuyeron en un 19.8% y los accidentes en un 6.3%, producto de las capacitaciones y acciones para preventivas.

Estos datos estadísticos muestran la magnitud de los accidentes y riesgos laborales tanto a nivel mundial como en países de Latinoamérica, incluido Ecuador. Estos temas plantean desafíos importantes y requieren la implementación de medidas preventivas y una atención adecuada a la seguridad ocupacional para proteger la vida y la salud de los trabajadores.

El Estado Ecuatoriano garantiza el bienestar de los empleados, la Constitución de la República (2008) en el artículo 326 numeral 5 indica que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. El Código de Trabajo (2012) en

su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código”.

Asimismo, la Ley de Seguridad Social (2011) en su artículo 155 señala: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.”

En este sentido, los entes reguladores han establecido normativas, como la resolución C.D. 513 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, que obligan a las empresas de construcción a aplicar un plan de riesgos efectivo y eficaz para eliminar o minimizar los accidentes laborales. El incumplimiento de estas normativas puede acarrear graves consecuencias, como la responsabilidad legal, sanciones y multas, daños al prestigio de la empresa, altos costos de seguro y pérdida de productividad en los proyectos.

Por lo tanto, se hace necesario elaborar un manual que prevenga las exposiciones al peligro laboral y establezca procedimientos adecuados para reducir los accidentes durante la jornada de trabajo relacionados con la ingeniería estructural. Este manual debe cumplir con las especificaciones de seguridad, saludes definidas por el empleador o representante legal de la empresa, quien es el responsable de cualquier daño que resulte de la actividad laboral. Es responsabilidad del jefe, supervisor o responsable de seguridad industrial asegurar la integridad y salud de todos los trabajadores que laboran en el proyecto.

La implementación de este manual no solo reducirá los accidentes profesionales, sino que también generará una mayor identidad de los colaboradores hacia la empresa, mejorando el clima laboral, fortaleciendo la imagen corporativa y aumentando la productividad.

En la actualidad, las construcciones civiles se han desarrollado de manera normal debido al crecimiento socioeconómico del país, al aumento de la población y al desarrollo laboral y comercial. Por lo tanto, es importante abordar los riesgos laborales en las construcciones civiles, especialmente en las edificaciones, las

medidas preventivas y correctivas existen, pero algunas empresas no la implementan (Valero, 2023).

La Compañía ETINAR S.A., es una empresa constructora que con una larga experiencia de 50 años, donde ha ejecutado diversas obras civiles (Etinar, 2020), a desde julio del 2022 se encuentra en ejecución el proyecto “Grand Bay” en el sector de Barbasquillo del cantón de Manta, Provincia de Manabí. El avance del proceso constructivo se está llevando a cabo de manera coordinada.

Sin embargo, de acuerdo con una indagación inicial, existe la necesidad de realizar un análisis y evaluación de los riesgos laborales dentro del proyecto para disminuir los peligros y asegurar el desarrollo seguro de los trabajos. La falta de un enfoque adecuado en la seguridad laboral puede resultar en un aumento de los índices de accidentabilidad, así como pérdidas humanas y económicas. Por lo tanto, esta investigación nace con la necesidad de cumplir con las normativas de construcción, seguridad y salud ocupacional.

1.3 Formulación del Problema

¿De qué manera se logrará mitigar los riesgos laborales en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta?

1.3.1 Causas del Problema

Según una indagación preliminar realizada en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta, se identificó que no cuentan con un plan de mitigación de riesgos laborales, lo cual podría generar pérdidas económicas, materiales e incluso humanas. Cabe resaltar que los accidentes en el área de construcción tienen altas tasas en comparación con otras industrias. Las siguientes son algunas situaciones que influyen en la alta tasa de accidentes en este sector de acuerdo con Valero (2023):

- Mal uso de equipos de seguridad: Los trabajadores no siguen las instrucciones para utilizar adecuadamente el equipo de protección personal, como gafas de seguridad, cascos, botas, etc., exponiéndose a peligros innecesarios.
- Mantenimiento inadecuado de maquinarias y equipos: Si los equipos de construcción no reciben un mantenimiento constante, pueden presentar fallas o causar accidentes durante la jornada laboral.

- Comunicación deficiente: La falta de comunicación efectiva entre los colaboradores y los encargados del proyecto puede llevar a una falta de comprensión de las instrucciones de seguridad y aumentar el riesgo de accidentes.
- Sobrecarga de trabajo: Cuando el personal de obra debe cumplir con plazos ajustados, es más probable que descuiden las prácticas de seguridad.
- Falta de inspección del trabajo: La falta de inspecciones adecuadas puede dar lugar a un incumplimiento de las normas de seguridad y aumentar los riesgos de accidentes laborales.

Los incidentes durante el proceso constructivo no solo afectan a los trabajadores, sino que también tienen repercusiones económicas, ya que las compensaciones por accidentes pueden ser costosas para los contratistas. En casos de incidentes de gran magnitud, pueden disminuir el capital de una compañía considerablemente (Arévalo & Carrera, 2019).

De forma general, la industria de la construcción presenta altos índices de accidentes debido a diversas razones, como el trabajo en alturas, la falta de preparación en prácticas de seguridad, las presiones de tiempo, la alta rotación de trabajadores, las condiciones climáticas adversas y el uso de agentes químicos.

De manera particular, en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta, en una indagación inicial se pudo apreciar el presupuesto de la obra donde el mayor rubro lo ocupa la sección de Ingeniería estructural que abarca las actividades de: perforación para anclajes y aplicación de epóxico, andamios, construcción de encofrados, columnas, rampas, escaleras, armado de estructuras metálicas, losas de compresión, montaje de nervios prefabricados y vigas de entrepiso (Ver anexo 4).

Al ser las actividades de ingeniería estructural las de mayor costo económico, así como de grandes riesgos laborales por implicar trabajos en alturas, con maquinarias pesadas, materiales y herramientas peligrosas, se requiere una identificación, evaluación y control oportuno. Además, de acuerdo con lo constatado en el presupuesto no se contemplan rubros para estos procesos previos, continuos y posteriores de medición de riesgo, así como para medidas preventivas o correctivas como capacitaciones, inspecciones, monitoreos, entre otros métodos de seguridad,

solo se pudo constatar un gasto general por concepto de equipos de seguridad en obra, lo cual es limitado en cuanto a las necesidades de seguridad que requiere esta área.

Para abordar esta problemática y responder a las necesidades de seguridad de forma específica en las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta, se propone esta investigación con un proceso inicial de identificación y evaluación de peligros, para la posterior propuesta de una manual para la oportuna gestión de riesgos laborales para mitigar los posibles incidentes inherentes a la actividad de construcción.

1.3.2 Orientación del Proyecto de Edificación

- ¿Cuáles son los factores de riesgo en la construcción del proyecto Grand Bay, que puedan afectar la Seguridad y Salud de los trabajadores?
- ¿Cuáles son los riesgos críticos de Ingeniería Estructural en la construcción del proyecto Grand Bay?
- ¿Cuáles son los procedimientos de las técnicas de seguridad laboral para la propuesta de un manual de gestión de riesgo del proyecto Grand Bay?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer un manual de riesgos laborales para reducir los incidentes generados por las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta, alineado a la Resolución C.D. 513.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos de Ingeniería Estructural en la construcción del proyecto Grand Bay, que puedan afectar la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgos laborales considerados de forma crítica de ingeniería estructura en la construcción del proyecto Grand Bay, mediante la utilización de técnicas de seguridad laboral en construcciones de edificaciones.
- Establecer los procedimientos de las técnicas de seguridad laboral para la propuesta de un manual de gestión de riesgo del proyecto Grand Bay.

1.5 Idea a Defender

El diseño del manual de riesgos laborales para la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay se enfocará en la Ingeniería Estructural, estará dirigido a mejorar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. Se establecerán medidas preventivas, protocolos de seguridad rigurosos para crear un entorno de trabajo seguro, protegiendo la integridad física y el bienestar de todos los involucrados en el proyecto.

1.6 Lineamientos de Investigación de la Institución

- **Dominio Ulvr:** Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.
- **Línea de Investigación Institucional:** Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para construcción.
- **Líneas de Investigación:** Técnica, Tecnología e Innovación.
- **Sub-Línea de Investigación:** Prevención de Riesgos Laborables.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Antecedentes Históricos

A lo largo de la historia, el ser humano ha enfrentado actividades laborales que implican riesgos. En un principio, la preocupación por la seguridad laboral era secundaria frente a la importancia de la producción. No obstante, a medida que las sociedades evolucionaron, surgieron antecedentes históricos que reflejan una creciente preocupación por el bienestar de los trabajadores, especialmente en el ámbito de la construcción (D'Amato et al., 2020).

Incluso en tiempos prehistóricos, diferentes culturas reconocían la importancia de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo y, a medida que civilizaciones como Egipto y Roma se desarrollaron, se desarrollaron normas y reglamentos para proteger a los trabajadores. Por ejemplo, los constructores de las pirámides egipcias contaban con medidas de seguridad rudimentarias, como andamios y poleas artesanales; en la antigua Roma, las leyes contemplaban penas para aquellos que pusieran en peligro la vida de los trabajadores (Abad, 2022).

Sin embargo, fue durante la Revolución Industrial en los siglos XVII y XIX cuando las condiciones laborales empeoraron significativamente, de acuerdo con Dávila et al. (2021), el rápido crecimiento de la industrialización condujo a fábricas con maquinaria pesada y carencia de estándares de seguridad adecuados. Los trabajadores, incluyendo mujeres y niños, enfrentaban jornadas extenuantes, condiciones insalubres y riesgos significativos para su salud y seguridad.

La falta de regulación y supervisión provocó un aumento alarmante de accidentes y enfermedades catastróficas relacionadas con el trabajo, según Murmis (2020) en este contexto surgieron los primeros movimientos sindicales para mejorar las condiciones laborales y la seguridad.

En el siglo XX, se produjeron avances significativos en materia de seguridad en el trabajo. Incidentes trágicos, como el incendio de la fábrica Triangle Shirtwaist en 1911 en Nueva York, en el que fallecieron 146 trabajadores debido a la falta de medidas de protección, generaron una mayor conciencia y presión para mejorar las condiciones laborales (Silva, 2022).

Durante la Segunda Guerra Mundial, también se desarrollaron estándares de seguridad importantes. La producción masiva requerida durante la guerra impulsó la implementación de medidas más estrictas para proteger a los trabajadores, después de la guerra, organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) desempeñaron un papel central en el establecimiento de estándares y políticas globales de seguridad laboral. La OIT adoptó numerosas convenciones y recomendaciones que abordaban aspectos específicos de la protección y la salud en el trabajo (Baca, 2023).

A nivel internacional, la mayoría de los países cuentan con legislación específica para salvaguardar la protección de los trabajadores. Se establecen normativas sobre las condiciones laborales, el uso de equipos de protección personal y los procedimientos de prevención de accidentes, como parte integral de las leyes laborales (Mora & Villacís, 2021).

En la actualidad, la cultura de la protección integral de los trabajadores sigue siendo prioritaria, pero se enfrenta a nuevos desafíos y oportunidades, la introducción de tecnologías avanzadas, la globalización de la economía y la diversificación del sector de la construcción requieren ajustes constantes en las políticas de gestión de riesgos.

Además de la prevención de accidentes, también se promueven entornos laborales saludables y equitativos. La colaboración efectiva entre gobiernos, empresas y trabajadores es esencial para garantizar la evolución continua de las prácticas de seguridad y salud ocupacional en un mundo en constante cambio.

2.1.2 Reseña Histórica de Seguridad Y Salud en el Ecuador

La Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador ha experimentado una evolución significativa a lo largo de los años. Desde los primeros intentos de proteger a los trabajadores hasta la legislación y los programas actuales, se han realizado esfuerzos constantes para garantizar un entorno laboral seguro y saludable.

En los primeros años de la historia del Ecuador, la seguridad y salud ocupacional no recibieron la atención adecuada, menciona Moreno (2023) que las condiciones laborales eran precarias, especialmente en los sectores agrícola y minero. Los trabajadores enfrentaban riesgos significativos para su salud y seguridad, sin regulaciones ni medidas de protección adecuadas.

Fue en la década de 1960 cuando se dieron los primeros pasos hacia la protección de los trabajadores en el país. En 1963, se creó el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que asumió la responsabilidad de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Esta institución implementó programas de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, así como servicios médicos para los trabajadores (Comas et al., 2020).

Con el tiempo, se han implementado medidas adicionales para mejorar la seguridad y salud ocupacional en Ecuador. Molina y Romero (2023) informan que en 1970 se promulgó el Código del Trabajo, que incluía disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo, estableciendo las obligaciones de las empresas de proporcionar un ambiente de trabajo seguro y el establecimiento de comités de seguridad y salud en el trabajo. Implicación de los empleados en la identificación y prevención de riesgos laborales.

En la década de 1990, se produjo un cambio significativo con la promulgación de la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y el Reglamento General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas regulaciones establecieron un marco legal más completo y moderno para la protección de los trabajadores. Se establecieron normas más específicas en áreas como la prevención de incendios, la protección contra sustancias peligrosas y la ergonomía (Terán et al., 2024).

En el siglo XXI, el Ecuador ha continuado fortaleciendo su enfoque en la seguridad y salud ocupacional. Se han implementado programas de capacitación y concienciación para trabajadores y empleadores, se han establecido sistemas de vigilancia epidemiológica y se han fortalecido los mecanismos de inspección laboral para garantizar el cumplimiento de las normas.

En la actualidad, el enfoque en la seguridad y salud ocupacional se ha expandido más allá de los sectores tradicionales y abarca una amplia gama de industrias y actividades económicas. Existen regulaciones específicas para sectores como la construcción, la industria manufacturera, la agricultura y el sector público.

Los regímenes mundiales protegen la jerarquía de la Salud y Seguridad en el Trabajo, por lo que en el Gobierno de la administración del Ec. Rafael Correa Delgado se decretó el Reglamento de Seguridad y salud para la Construcción y Obras Públicas (2008), en donde se establece que es obligación del Estado implementar a través de

los órganos de las entidades competentes, las normativas para precautelar las condiciones de vida y de trabajo de la población; bajo dicha aseveración se comprueba la relevancia de proteger el bienestar de los trabajadores mediante el cumplimiento de las normativas en el ambiente laboral, de tal manera, se supervisan habitualmente las circunstancias del personal en la construcción, ya que avanzando sus trabajos bajo seguimiento del encargado.

Asevera Rojas (2021), que para las entidades contratistas, el proponer seguridad y salud a los trabajadores admite el soporte al avance y progresos de los colaboradores y a su persistencia e intacto conocimiento del proceso constructivo; siendo la problemática más frecuente las fracturas, cortaduras y distensiones por incidencias profesionales, los trastornos por inclinaciones iterativos, las dificultades de la visualización o al oír y los dolores ocasionados por la exposición a distintos gases, fluidos expuestos por los equipos pesados que se manejan en los proyectos de obras civiles.

A pesar de los avances, todavía existen desafíos en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador. La implementación efectiva de las normas y regulaciones, la promoción de una cultura de prevención en todas las organizaciones y la mejora de la capacitación y concienciación son aspectos en los que se sigue trabajando.

En resumen, la historia de la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador ha sido un proceso gradual de mejora y fortalecimiento de las medidas de protección para los trabajadores. A través de la legislación, los programas de capacitación y la concienciación, se ha logrado avanzar hacia un entorno laboral más seguro y saludable. Sin embargo, se requiere un esfuerzo continuo para abordar los desafíos actuales y futuros en este campo.

2.1.3 *Fundamentación Gestión de Riesgos*

Para el respectivo estudio técnico es notable considerar los procedimientos adecuados para la establecer el manual de riesgos laborales.

2.1.3.1 Gestión técnica del manejo de riesgos

Se refiere al uso de conocimientos y procedimientos técnicos para identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a las actividades laborales. El principal objetivo de esta gestión es prevenir accidentes y enfermedades profesionales

mediante la implementación de prácticas seguras (Tahua, 2023). Es importante considerar las leyes y regulaciones aplicables, en particular las normas internas de salud y seguridad que rigen estas pautas de gestión.

La revisión de los factores de riesgo de trabajo es un proceso fundamental dentro de la gestión técnica. Durante esta revisión se analizan y evalúan los diferentes elementos presentes en el entorno laboral que pueden representar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores (Calderón, 2020). Algunos de los factores de riesgo que se pueden evaluar incluyen:

- Condiciones físicas en el entorno de trabajo: Esto abarca aspectos como la iluminación, la temperatura, la ventilación, el ruido y otros factores ambientales.
- Sustancias químicas y agentes tóxicos: Se busca identificar y controlar la exposición a productos químicos y sustancias peligrosas que puedan estar presentes en el lugar de trabajo.
- Ergonomía: Se analiza la disposición de los lugares de trabajo y el mobiliario para garantizar que sean ergonómicos, evitando problemas de salud relacionados con la postura y el esfuerzo físico.
- Organización del trabajo: Se revisa la carga de trabajo, la distribución de tareas, los horarios y otros aspectos relacionados con la agrupación laboral que puedan afectar la salud y el bienestar de los empleados. (Forero et al., 2021)

La evaluación de los factores de riesgo de trabajo es otra etapa importante de la Gestión Técnica, para Real y Cedeño (2020), este proceso consiste en identificar, analizar y valorar los diferentes elementos que representan un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores en un entorno laboral, sostienen que la evaluación de riesgos es fundamental para diseñar e implementar medidas preventivas y correctivas que minimicen los incidentes. Algunos pasos clave en este proceso son:

- a) Identificación de Peligros: Se revisa el manual y se identifican los posibles peligros asociados a cada tarea o proceso laboral, incluyendo sustancias químicas, equipos, condiciones de trabajo, ergonomía y otros elementos que pueden presentar riesgos.
- b) Evaluación de Riesgos: Se utiliza la información recolectada para evaluar la probabilidad y gravedad de los riesgos identificados. Se asigna una valoración

a cada factor de riesgo, considerando la frecuencia y gravedad potencial de los eventos adversos.

- c) Valoración de Exposición: Se determina la posible exposición de los trabajadores a los riesgos identificados, evaluando la frecuencia y duración de la exposición en cada incidente.
- d) Determinación de Medidas Preventivas: Se consulta el reglamento o ley correspondiente para obtener recomendaciones sobre las medidas preventivas y controles asociados a cada riesgo. Se diseñan estrategias para reducir los riesgos identificados.
- e) Implementación de Medidas Correctivas: Se establecen las medidas preventivas y correctivas definidas en el reglamento. Se implementa el plan de acción correspondiente para abordar los riesgos de manera efectiva (Ávila et al., 2020).

En resumen, la gestión técnica de riesgos se centra en la aplicación de conocimientos y procedimientos técnicos para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales. Esto se logra considerando y evaluando los factores de riesgo laboral, así como implementando medidas preventivas y correctivas. El cumplimiento de las leyes aplicables es esencial para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

2.1.3.2 Procedimientos y planificación de operación básica

Estos procedimientos son un conjunto de pasos detallados y acciones seguras que tienen como objetivo garantizar la integridad física de los trabajadores al proporcionar pautas claras y procesos estructurados para llevar a cabo las actividades laborales de manera segura y normal (Marín & Muñoz, 2023). Abordan diversos aspectos relacionados con la seguridad en el trabajo. Algunos ejemplos incluyen el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), la manipulación segura de sustancias peligrosas, la correcta operación de maquinaria y la evaluación de situaciones de emergencia.

La planificación implica considerar anticipadamente las medidas de seguridad antes de llevar a cabo operaciones o tareas específicas. Esto implica identificar y abordar proactivamente los riesgos y peligros asociados con las operaciones laborales, incluyendo la evaluación, selección y aplicación de medidas de control.

También implica asignar responsabilidades, capacitar a los trabajadores y prepararse para situaciones de emergencia (Landázuri, 2022).

Algunos principios importantes para considerar en estos procedimientos y planificación incluyen la participación activa de los trabajadores, la comunicación efectiva de los procedimientos, la formación adecuada, la identificación y evaluación continua de los riesgos, así como la mejora de los procesos de seguridad.

En cuanto a los procedimientos más relevantes manifiestan Valdés y Caballero (2020) que se encuentran:

- a) La inspección de la salud de los trabajadores se refiere al examen médico ocupacional para evaluar la salud de los trabajadores en relación con los riesgos laborales a los que están expuestos.
- b) La planificación de emergencia frente a factores de riesgos de accidentes graves implica la preparación anticipada y organizada de un plan preventivo para situaciones de emergencia relacionadas con riesgos laborales.
- c) Las supervisiones de seguridad y salud son procesos regulares para evaluar y garantizar la implementación adecuada de medidas de seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo.
- d) El uso de implementos de protección laboral se refiere al uso de equipos de protección personal (EPP) para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral. Esto incluye cascos, gafas protectoras, guantes, mascarillas respiratorias y otros elementos de protección.

2.2 Marco Legal

De acuerdo al análisis investigativo en el trabajo de titulación se estima que está constituido distintos contenidos legales que sustenten o protegen al desarrollo de esta investigación cuyo tema es “Propuesta de Diseño de Manual de Riesgos Laborales en la Construcción del proyecto “Grand Bay” del cantón Manta”, lo cual determina que la máxima, así como:

2.2.1 Marco Legal Vigente aplicados a la Propuesta

2.2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador

Según la Constitución de la República del Ecuador de 2008, se establecen varios principios y derechos relacionados con los riesgos y la salud laboral:

Artículo 33: Se reconoce el trabajo como un derecho y obligación social así como un derecho económico. Se garantiza a los trabajadores el pleno respeto de su dignidad, una vida digna, salarios y remuneraciones justas y un trabajo sano, libremente elegido o aceptado.

Artículo 326, apartado 5: Toda persona tiene derecho a realizar su trabajo en condiciones adecuadas y favorables para garantizar su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Este principio significa que los empleados deben tener un ambiente de trabajo seguro y saludable en el que se minimicen los riesgos laborales y se garantice su salud física y mental.

Artículo 326 fracción 6: Se establece que toda persona que haya sido reintegrada después de un accidente o enfermedad en el trabajo tiene derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener una relación laboral conforme a la Ley. Esto significa que los trabajadores afectados por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales tienen derecho a recibir apoyo y reintegro al trabajo si se cumplen las condiciones establecidas por la ley (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Por lo tanto, esta carta magna reconoce el derecho de los trabajadores a realizar el trabajo en condiciones adecuadas y favorables que aseguren su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Además, se establece el derecho de las personas que se han recuperado de un accidente o enfermedad laboral a reincorporarse al trabajo y mantener una relación laboral establecida. Estos principios constitucionales enfatizan la importancia de proteger la salud y la seguridad en el plano laboral.

2.2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su artículo 4 establece que los países miembros deben mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo para evitar daños a los trabajadores. Además, se mencionan diversas acciones, como la coordinación interinstitucional, la identificación de riesgos, la actualización de normas, la vigilancia epidemiológica, la formación de trabajadores y la asesoría a empleadores, para promover la prevención de riesgos laborales. Estas disposiciones resaltan la importancia de garantizar un entorno laboral seguro y saludable en los países miembros (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

2.2.2.3 Código de Trabajo Vigente

El Código del Trabajo cuenta con una serie de normas relacionadas con los riesgos laborales y las obligaciones patronales. Según el art. 38, el empleador es responsable de los riesgos relacionados con el trabajo y si el trabajador resulta lesionado como consecuencia de este riesgo, el empleador está obligado a indemnizarlo, salvo que el Instituto Ecuatoriano de Protección Social compense este daño.

El artículo 42 enumera una serie de obligaciones de los empresarios, destacando los siguientes aspectos:

- Crear y adecuar lugares de trabajo que respeten las medidas preventivas, la seguridad y salud en el trabajo y las normas que protejan la movilidad de las personas con discapacidad.
- Indemnizar a los trabajadores por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, salvo el caso del art. 38.
- Proporcionar a los empleados los suministros, herramientas y materiales necesarios para realizar el trabajo en condiciones adecuadas.

Finalmente está el art. 410 que establece que los empleadores tienen el deber de proporcionar a los trabajadores condiciones de trabajo seguras que excluyan amenazas a su salud y vida. A cambio, los empleados deberán cumplir con las medidas preventivas, de seguridad e higiene establecidas reglamentariamente y dispuestas por el empleador. El incumplimiento de estas medidas puede ser causa justa de rescisión del contrato de trabajo (Código del Trabajo, 2012). Por lo tanto, el Código del Trabajo tiene como objetivo garantizar la responsabilidad de los empleadores en la prevención de riesgos laborales y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

El Código del Trabajo establece varias disposiciones relacionadas con los riesgos laborales y las obligaciones del empleador. Según el artículo 38, los riesgos derivados del trabajo son responsabilidad del empleador, y en caso de que el trabajador sufra daño personal como resultado de estos riesgos, el empleador está obligado a indemnizarlo, a menos que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ya haya otorgado beneficios por ese daño.

El artículo 42 enumera algunas de las obligaciones del empleador, destacando los siguientes aspectos:

- Instalar y adecuar los lugares de trabajo cumpliendo con las medidas de prevención, seguridad e higiene laboral, así como las normas que protegen el desplazamiento de personas con discapacidad.
- Indemnizar a los trabajadores por accidentes laborales y enfermedades profesionales, excepto cuando el artículo 38 establezca lo contrario.
- Proporcionar a los trabajadores los utensilios, instrumentos y materiales necesarios para realizar su trabajo en condiciones adecuadas.

Por último, el artículo 410 establece que los empleadores están obligados a garantizar condiciones de trabajo seguras para sus empleados, evitando peligros para su salud y vida. A su vez, los trabajadores deben cumplir con las medidas de prevención, seguridad e higiene establecidas en los reglamentos y proporcionadas por el empleador. El incumplimiento de estas medidas puede ser motivo justificado para la terminación del contrato de trabajo (Código de Trabajo, 2012).

Entonces, el Código del Trabajo busca asegurar la responsabilidad del empleador en la prevención de riesgos laborales y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

2.2.2.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2021)

El artículo 5 de este reglamento establece las funciones generales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en relación con la prevención de riesgos laborales, que incluyen la vigilancia del mejoramiento del ambiente laboral, la realización de estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos, la promoción de la formación en prevención de riesgos, la información, capacitación a empresas como trabajadores sobre prevención de accidentes y mejora del ambiente laboral.

El artículo 11 establece las obligaciones de los empleadores, que incluyen cumplir con las disposiciones de prevención de riesgos, adoptar medidas necesarias para prevenir riesgos en el lugar de trabajo, mantener en buen estado las instalaciones y equipos, organizar y facilitar servicios médicos y departamentos de seguridad, proporcionar vestimenta y equipos de protección personal, realizar reconocimientos médicos periódicos, reubicar a los trabajadores cuando sea necesario por razones de salud, instruir al personal sobre los riesgos laborales, brindar formación en prevención de riesgos, entre otras obligaciones.

El artículo 6 establece las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo, que incluyen cumplir con las normas y reglamentos de seguridad, utilizar adecuadamente los instrumentos y equipos de protección, informar sobre situaciones de peligro, cooperar en la investigación de accidentes, cuidar su salud y la de los demás trabajadores, informar sobre dolencias relacionadas con el trabajo y someterse a exámenes médicos programados.

El artículo 10 establece el derecho de los trabajadores o sus representantes a solicitar inspecciones al centro de trabajo cuando consideren que no se cumplen las condiciones adecuadas de seguridad y salud.

Por lo tanto, este reglamento establece las funciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, las obligaciones de los empleadores y trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, y el derecho de los trabajadores a solicitar inspecciones en caso de condiciones inadecuadas de seguridad y salud.

2.2.2.5 Reglamento del Seguro General de Riesgo de Trabajo, (Resolución C.D.513)

La Resolución C.D.513 establece en los artículos 51,53 y 55 los siguientes puntos importantes relacionados con la prevención de riesgos laborales:

El Seguro General de Riesgos del Trabajo tiene programas de prevención para proteger al asegurado y al empleador. Las acciones preventivas se basan en principios como controlar los riesgos, planificar la prevención, identificar y evaluar amenazas, implementar acciones de control, informar y capacitar a los empleados, asignar tareas según la capacidad, identificar enfermedades profesionales y monitorear la salud de los empleados.

Las empresas deben implementar mecanismos para prevenir riesgos en el lugar de trabajo, tales como identificación y medición de peligros, evaluación de riesgos, control operativo, seguimiento ambiental y de salud, y precios periódicos. Por ello, la resolución enfatiza la importancia de prevenir riesgos laborales y establecer principios y mecanismos para implementarla en las empresas (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016).

2.2.2.6 Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas

El reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas establece diversas obligaciones para los empleadores del sector de la construcción.

Entre estas obligaciones se encuentran informar por escrito a los trabajadores sobre los riesgos laborales, capacitarlos para prevenir, minimizar y eliminar dichos riesgos, participar en programas de capacitación y actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales, y proporcionar inducción en materia de prevención de riesgos laborales a los trabajadores nuevos (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008).

Además, se establece la necesidad de proporcionar información e instrucción específica sobre seguridad y salud a todo el personal del sector de la construcción, y se requiere obtener licencias después de recibir capacitación en prevención de riesgos laborales impartida por entidades acreditadas. En resumen, este reglamento busca garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el sector de la construcción a través de la información, capacitación y prevención de riesgos laborales.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Salud

Como bien afirma Silva et al. (2020), la salud es un estado de bienestar físico, mental y social en el que una persona se encuentra libre de enfermedades o dolencias, lo que le permite llevar una vida plena y activa. Es un estado dinámico que implica equilibrio y armonía en diversos aspectos, incluyendo el funcionamiento adecuado del cuerpo, la estabilidad emocional y las relaciones sociales satisfactorias.

Por lo tanto, es fundamental para el desarrollo y el disfrute de la vida, y se logra a través de una combinación de factores como una alimentación adecuada, actividad física regular, descanso suficiente, cuidado emocional y acceso a servicios de atención médica cuando sea necesario.

2.3.2 Importancia de la Salud en la Construcción

Señala Lema et al. (2021), que la salud es de suma importancia en el sector de la construcción debido a las condiciones laborales y los riesgos asociados a esta industria. Los trabajadores de la construcción están expuestos a diversos peligros, como caídas, golpes, exposición a sustancias tóxicas, ruido excesivo y trabajo en alturas, entre otros. Por lo tanto, mantener altos estándares de salud y seguridad en los sitios de construcción es esencial para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales.

Además, la salud de los trabajadores en la construcción tiene un impacto directo en la productividad y eficiencia de los proyectos. Los trabajadores sanos y en buenas condiciones físicas tienen un desempeño óptimo, reduciendo el ausentismo laboral y mejorando la calidad y la eficacia en el trabajo. Además, al promover la salud y el bienestar de los trabajadores, se fomenta un ambiente laboral positivo y se contribuye a la satisfacción y el compromiso de los empleados.

2.3.3 Salud Ocupacional

Arévalo y Carrera (2019) la definen como una disciplina que se encarga de mantener y promover el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en su ambiente laboral. Implica identificar, prevenir y controlar riesgos laborales, de la misma manera incentivar hábitos saludables en el trabajo con la finalidad de garantizar un entorno laboral seguro y saludable.

2.3.4 Seguridad

De acuerdo con Arévalo & Carrera (2019), se refiere a la condición o estado de estar protegido de peligros, riesgos o daños; en el contexto laboral, la seguridad incluye la implementación de medidas y prácticas para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades profesionales. Esto incluye identificar y evaluar riesgos, implementar medidas de control, capacitar a los empleados, utilizar equipos de protección personal y cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

2.3.5 Seguridad Laboral

La seguridad laboral se refiere específicamente a la protección de los trabajadores en su entorno de trabajo. Implica la implementación de políticas, procedimientos y prácticas para garantizar que los empleados estén protegidos de riesgos y peligros en el lugar de trabajo. Esto incluye la prevención de accidentes, la gestión de riesgos, la seguridad de los equipos y maquinarias, y la promoción de una cultura de seguridad en la organización (Mora & Villacís, 2021).

2.3.6 Importancia de la Seguridad y Salud del Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo son fundamentales para garantizar el bienestar de los empleados y el éxito de las organizaciones. La importancia radica en la protección de los trabajadores de accidentes y enfermedades laborales, lo que a su vez reduce el absentismo, los costos asociados a las lesiones y las pérdidas de productividad. Además, la implementación de medidas de seguridad y salud mejora

el clima laboral, fortalece la confianza de los empleados y contribuye a una mayor satisfacción y compromiso laboral (Villota et al., 2023).

2.3.7 Objetivo de la Seguridad y Salud en el Trabajo

El objetivo de la seguridad y salud en el trabajo es proteger la integridad física, mental y social de los trabajadores en su entorno laboral. Esto implica prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y garantizar el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad. El objetivo final es brindar un entorno laboral seguro y saludable que permita a los trabajadores desarrollar sus actividades de manera segura y contribuir al éxito de la organización (Bénitez, 2019).

2.3.8 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

En relación con este tema González (2022) considera por Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo al componente de sección que forman la prevención de riesgos, a fin de certificar la protección de la seguridad y salud de la cantidad adecuada de los colaboradores en el proyecto respectivo.

2.3.9 Técnicas de Seguridad

Son métodos y enfoques utilizados para identificar, evaluar y controlar los riesgos y peligros en el entorno laboral. Estas técnicas incluyen la inspección de seguridad, el análisis de riesgos, la planificación de emergencias, el diseño de sistemas de seguridad, la implementación de medidas de control y la capacitación de los trabajadores en prácticas seguras. Estas técnicas se aplican con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales y promover un entorno de trabajo seguro (Vidal, 2020).

2.3.10 Accidente de Trabajo

Para Villaprado (2020), un accidente de trabajo es un suceso repentino e inesperado que ocurre en el curso del trabajo o en relación con este, y que resulta en lesiones corporales o enfermedades ocupacionales. Estos accidentes pueden ser causados por diversos factores, como condiciones inseguras en el lugar de trabajo, prácticas inadecuadas, falta de capacitación, fallos de equipos o errores humanos. La legislación laboral establece que los accidentes de trabajo deben ser reportados y se deben tomar medidas para prevenir su recurrencia.

2.3.11 Acción Correctiva

Se refiere a las medidas tomadas después de un accidente, incidente o no conformidad para corregir o eliminar las causas subyacentes y prevenir su repetición. Estas medidas pueden incluir reparaciones de equipos, modificaciones de procesos, cambios en los procedimientos de trabajo, capacitación adicional o cualquier otra acción necesaria para evitar que ocurran incidentes similares en el futuro. El objetivo de la acción correctiva es corregir las fallas identificadas y mejorar la seguridad y la salud en el trabajo (Huachin, 2023).

2.3.12 Acción Preventiva

La acción preventiva se refiere a las medidas anticipadas tomadas para evitar la aparición de accidentes, incidentes o no conformidades en el entorno laboral. Estas medidas incluyen la identificación proactiva de riesgos, la implementación de controles de seguridad, la capacitación de los trabajadores, la mejora de los procedimientos de trabajo y la promoción de una cultura de seguridad. La acción preventiva busca eliminar o reducir los peligros y riesgos antes de que se produzcan, con el fin de prevenir accidentes y promover un entorno laboral seguro (López & Maturana, 2021).

2.3.13 Importancia de Acción Preventiva

La acción preventiva es de suma importancia en el ámbito laboral, ya que se centra en evitar que ocurran accidentes y enfermedades ocupacionales. Al tomar medidas proactivas para identificar y controlar los riesgos, se pueden prevenir lesiones, daños a la salud y pérdidas de productividad. También contribuye a la creación de una cultura de seguridad en la organización, contribuyendo a la participación activa de los empleados en identificación y mitigación de riesgos. Por lo tanto, las acciones preventivas son importantes para garantizar un ambiente de trabajo seguro y proteger la salud y la seguridad de los trabajadores (Huachin, 2023).

2.3.14 Equipos de Protección Personal

El equipo de protección personal (PPE) es una pieza de equipo, ropa o equipo diseñado para proteger a los trabajadores de los peligros en su entorno profesional. Estos incluyen cascos, guantes, gafas de seguridad, protectores auditivos, calzado de seguridad, mascarillas, arneses y otros elementos específicos según las necesidades de cada actividad laboral. Los EPP se utilizan cuando los controles de ingeniería o administrativos no son suficientes para eliminar completamente los

riesgos. Su uso adecuado y el cumplimiento de las normas de seguridad son fundamentales para salvaguardar la integridad física de los colaboradores.

2.3.15 Gestión Técnica

En el criterio de Molina (2022), se refiere a la planificación, organización y supervisión de actividades técnicas en un entorno laboral. Esto implica la aplicación de conocimientos y habilidades especializadas para garantizar la eficiencia, calidad y seguridad de los procesos y proyectos. La gestión técnica puede incluir la gestión de recursos técnicos, la implementación de normas y estándares, la supervisión de la ejecución de tareas técnicas, la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en criterios técnicos.

2.3.16 Gestión de Prevención de Riesgo

Según Sánchez & Puella (2021), la gestión de prevención de riesgos trata sobre los procesos emprendidos para identificar, evaluar y controlar los riesgos en el entorno laboral. Esto incluye implementar políticas, procedimientos y controles diseñados para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales. La gestión de la prevención de riesgos incluye la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la planificación de acciones preventivas, la capacitación de los empleados y el monitoreo continuo para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

2.3.17 Accidentes Laborales

Los accidentes laborales se refieren a los sucesos no deseados e inesperados que ocurren durante el desarrollo de actividades laborales y que resultan en lesiones corporales o enfermedades ocupacionales. Estos accidentes están directamente relacionados con el trabajo realizado y pueden ocurrir en el lugar de trabajo o durante el desplazamiento hacia o desde el trabajo. La legislación laboral establece que los accidentes laborales deben ser reportados y se deben tomar medidas para prevenir su recurrencia y proteger a los trabajadores (Garay et al., 2020).

2.3.18 Incidente Laboral

Según Arias (2019), un incidente laboral es un suceso no deseado que ocurre en el entorno laboral, pero que no resulta en lesiones corporales. Sin embargo, estos incidentes pueden ser indicadores de situaciones o condiciones de riesgo que podrían llevar a accidentes en el futuro si no se toman medidas preventivas. Los incidentes laborales deben ser investigados y analizados para identificar las causas subyacentes

y tomar las acciones correctivas necesarias para prevenir accidentes y mejorar la seguridad en el trabajo.

2.3.19 Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos es el proceso de evaluación y análisis de los peligros identificados para determinar la probabilidad y gravedad de los posibles daños o lesiones que podrían resultar. Esto implica tener en cuenta factores como la exposición de los trabajadores, la frecuencia de la exposición y las consecuencias potenciales. Al identificar los riesgos, podemos priorizar las acciones preventivas y aplicar las medidas de control adecuadas para minimizar o eliminar los riesgos y salvaguardar la seguridad y la salud de los trabajadores (Baca, 2023).

2.3.19.1 Riesgos Físicos

Se refieren a las condiciones, situaciones o agentes en un entorno que puedan causar daño o lesiones a las personas, objetos o el medio ambiente. Estos riesgos pueden incluir peligros como la exposición al ruido excesivo, la radiación, temperaturas extremas, caídas, accidentes con maquinaria, entre otros (Matabanchoy & Díaz, 2021).

2.3.19.2 Riesgos Químicos

Estos riesgos se derivan a la exposición y manipulación a sustancias químicas peligrosas como productos químicos industriales, pinturas, solventes, entre otros materiales causando consecuencias graves para la salud de los trabajadores, incluyendo enfermedades respiratorias, dermatitis, quemaduras químicas y en el peor de los casos la muerte (Valle et al., 2021).

2.3.19.3 Riesgos Mecánicos

Estos riesgos están relacionados con la exposición de los trabajadores a elementos físicos que pueden causar daños o lesiones, pueden abarcar una amplia variedad de situaciones, desde maquinarias en movimiento y herramientas peligrosas hasta condiciones ergonómicas inadecuadas (Matabanchoy & Díaz, 2021).

2.3.19.4 Riesgos Biológicos

Según Valle et al. (2021), estos riesgos se refieren a la amenaza que representan los organismos vivos, como bacterias, virus, hongos y parásitos, así como sus productos tóxicos o desechos, para la salud de los seres humanos.

2.3.19.5 Riesgos Ergonómicos

Se representan a las condiciones que pueden causar estrés físico o lesiones debido a la interacción entre las personas y su entorno, especialmente en tareas repetitivas o con malas posturas. Estos riesgos pueden afectar la salud y el bienestar de los individuos a corto y a largo plazo (Matabanchoy & Díaz, 2021).

2.3.19.6 Riesgos Psicosociales

Estos riesgos están relacionados por factores como el estrés, la carga de trabajo excesiva, la falta de control sobre las tareas, la falta de apoyo social en el trabajo, la discriminación, el acoso laboral y otros aspectos del entorno laboral o social que puedan generar ansiedad, depresión y otros problemas de salud mental (Real & Cedeño, 2020).

2.3.20 Peligro

Para Litardo et al. (2020) el peligro hace referencia a una situación, objeto o circunstancia que tiene la magnitud de causar daño, lesiones, pérdidas, riesgos a la salud generando consecuencias negativas.

2.3.21 Riesgo

El riesgo, según la Ley de prevención de riesgos laborales se refiere a la probabilidad de que un trabajador sufra daños, lesiones o enfermedades relacionadas con su actividad laboral. Este concepto incluye factores como la exposición a riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y ambientales (Litardo et al., 2020).

2.3.22 Riesgo Laboral

Afirma Mejillones (2020), que se trata de la probabilidad de que ocurra un daño o lesión para la salud de colaboradores como resultado de las situaciones de trabajo y las actividades realizadas en el entorno laboral. La gestión eficaz de los riesgos laborales requiere un planteamiento sistemático que implica identificar y evaluar los peligros, aplicar medidas para controlar o eliminar los riesgos, y supervisar y evaluar la eficacia de estas medidas. Esto puede implicar el uso de equipos de protección, como guantes, mascarillas y gafas de seguridad, así como formación y educación para garantizar que los trabajadores son conscientes de los riesgos y de cómo prevenirlos.

En síntesis, el manejo oportuno de los riesgos laborales, los empresarios pueden proteger la salud y la seguridad de sus trabajadores, reducir el absentismo y

la rotación, y mejorar la productividad y la rentabilidad. Por tanto, es esencial que las organizaciones desarrollen y apliquen estrategias eficaces de gestión de riesgos que den prioridad a la salud y el bienestar de sus empleados.

2.3.23 Riesgo Tolerable

El riesgo tolerable se refiere al nivel de riesgo que se considera aceptable o admisible en función de criterios establecidos. Es el nivel de riesgo que se considera aceptable dadas las circunstancias y los recursos disponibles para controlarlo. El establecimiento de un riesgo tolerable implica evaluar el impacto potencial del riesgo y determinar si las medidas de control implementadas son suficientes para reducir el riesgo a un nivel aceptable (López J. , 2019).

2.3.24 Enfermedades Ocupacionales

Las enfermedades ocupacionales son trastornos o afecciones de salud que son resultado directo de la exposición o las condiciones de trabajo a las que los trabajadores están expuestos durante el desempeño de sus labores. Estas enfermedades pueden ser causadas por factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales presentes en el entorno laboral. Algunos ejemplos comunes de enfermedades ocupacionales incluyen la exposición a sustancias tóxicas, enfermedades respiratorias relacionadas con el trabajo, trastornos musculoesqueléticos y problemas de salud mental relacionados con el trabajo (Moreno S. , 2021).

2.3.25 Manual de Prevención Riesgos Laborales

Un manual de prevención de riesgos laborales es un documento que recopila y describe las políticas, procedimientos y medidas de control relacionadas con la prevención de riesgos en el entorno laboral. Este manual proporciona orientación y pautas a los trabajadores y empleadores sobre cómo identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales. También puede incluir información sobre la legislación aplicable, la capacitación en seguridad, los equipos de protección personal y los procedimientos de respuesta a emergencias (Arias, 2019).

2.3.26 Manual de Procedimientos de Riesgos

Un manual de procedimientos de riesgos es un documento que detalla los pasos y las acciones a seguir para gestionar los riesgos laborales en una organización. Este manual proporciona instrucciones claras sobre cómo identificar,

evaluar, controlar y monitorear los riesgos en el entorno laboral. También puede incluir información sobre la comunicación de riesgos, la notificación de incidentes, la investigación de accidentes y la revisión periódica de los procedimientos (Burgos & Pucha, 2019). A modo de cierre, el manual de procedimientos de riesgos es una herramienta importante para promover una cultura de seguridad y garantizar la correcta gestión de los riesgos laborales.

2.3.27 Trabajador

Un trabajador es una persona que realiza tareas remuneradas o no remuneradas en el contexto de una relación laboral. Los trabajadores pueden ser empleados, contratistas independientes, aprendices o cualquier otra persona que realice una actividad laboral bajo la dirección o el control de un empleador. Los trabajadores tienen derechos y responsabilidades en el lugar de trabajo, y su salud, seguridad y bienestar son protegidos por las leyes laborales y las regulaciones de seguridad ocupacional (Loor & Maza, 2021).

2.3.28 Trabajo en Altura

El trabajo en altura se refiere a cualquier actividad que se realiza a una altura significativa desde el nivel del suelo, esta puede variar dependiendo del contexto y las regulaciones específicas de seguridad. Sin embargo, en general, se considera que una altura de 1,8 metros (aproximadamente 6 pies) o más representa un riesgo significativo de caídas y lesiones graves o fatales. Esto puede incluir trabajar con andamios, escaleras, plataformas elevadoras, techos u otras estructuras elevadas. El trabajo en altura requiere medidas de seguridad especiales, como el uso de arneses de seguridad, barandillas de protección, redes de seguridad y capacitación adecuada para garantizar la seguridad de los trabajadores (Ustate, 2020).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la Investigación

3.1.1 *Enfoque de la investigación*

El enfoque de la investigación fue mixto, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), este implica la utilización de métodos y técnicas tanto cuantitativas como cualitativas para recopilar y analizar datos. En este caso, las técnicas utilizadas de observación, encuestas y entrevistas fueron utilizadas en conjunto para obtener una visión completa de los riesgos laborales y los incidentes asociados de la ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.

El enfoque cuantitativo se basa en la recopilación de datos y su posterior análisis estadístico. En el contexto de esta investigación, la recopilación de datos cuantitativos se realizó mediante la encuesta y la observación, identificando los riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicológicos.

Por otro lado, el enfoque cualitativo se centra en la comprensión y la interpretación de fenómenos a través de la recopilación de datos no numéricos, como opiniones, percepciones y experiencias. En este caso, se emplearon las entrevistas como herramientas útiles para recopilar información cualitativa sobre la percepción los actores involucrados en la construcción de la Torre I respecto a los riesgos laborales, las prácticas existentes, las debilidades y las posibles soluciones.

El enfoque mixto permitiría combinar los hallazgos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una imagen más completa de los riesgos laborales y los incidentes en la construcción de la Torre I. Lo antes expuesto contribuye a garantizar una propuesta de manual de riesgos laborales sólida y eficaz para reducir los incidentes generados por las actividades de ingeniería estructural en la construcción del proyecto Grand Bay.

3.1.2 *Alcance de la investigación*

El alcance descriptivo en una investigación se refiere a la descripción y caracterización detallada de un fenómeno o situación particular (Nieto, 2018), En esta investigación se utilizó para proporcionar una visión sobre los riesgos laborales y los

incidentes en la sección de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.

Esto se logró mediante la recopilación de información a través de diversas técnicas, como la observación, encuestas, entrevistas y análisis de registros existentes. El objetivo sería obtener una comprensión completa de la situación actual para fundamentar la propuesta de un manual de riesgos laborales y reducir los incidentes en la construcción.

El alcance de la investigación en la ingeniería estructural se justifica debido a los siguientes factores, tales como: el costo económico que involucran estas actividades que tienen mayor peso en el proyecto de construcción. Por lo tanto, es fundamental tener un enfoque de investigación que ayude a identificar y evaluar los riesgos asociados con estas actividades, así como a desarrollar medidas preventivas y correctivas eficientes. Esto ayudará a minimizar los costos derivados de posibles accidentes, daños a la estructura y retrasos en la construcción.

Por otro lado, la ingeniería estructural implica trabajos en alturas, uso de maquinarias pesadas, materiales y herramientas peligrosas. Estos factores aumentan el riesgo de accidentes laborales graves. La investigación en esta área permitió identificar los riesgos específicos asociados con la ingeniería estructural y desarrollar estrategias para mitigarlos, lo que resultará en un entorno de trabajo más seguro para los trabajadores.

Además, según lo constatado, el presupuesto del proyecto no contempla los rubros necesarios para llevar a cabo los procesos de medición de riesgos, implementación de medidas preventivas y correctivas, capacitaciones, inspecciones y monitoreos de seguridad específicos para la ingeniería estructural. Por lo tanto, es fundamental realizar una investigación que permita identificar las necesidades específicas de seguridad de esta área y proponer soluciones adecuadas, considerando las limitaciones presupuestarias existentes.

3.2 Métodos y técnicas

3.2.1 Métodos Teóricos

Los métodos teóricos que se utilizaron en la recolección y procesamiento de la información de los diferentes instrumentos fueron, el analítico, así como el inductivo-deductivo.

El método analítico en la investigación según Moreno (2021), se refiere a un enfoque sistemático y estructurado utilizado para descomponer un problema o fenómeno en partes más pequeñas y comprensibles. Implica analizar y examinar detalladamente cada componente o aspecto del problema para comprender cómo se relacionan entre sí y cómo contribuyen al fenómeno en su conjunto.

En el contexto de la investigación, el método analítico se utilizó para descomponer y analizar los diferentes aspectos relacionados con los riesgos laborales y los incidentes generados por las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay. Esto implicó el análisis de las prácticas de seguridad existentes, las condiciones de trabajo, los procedimientos operativos, los equipos de protección, entre otros aspectos relevantes.

Por otro lado, Bernal (2016) señala que el razonamiento inductivo-deductivo se refiere a un enfoque lógico utilizado para formular hipótesis y llegar a conclusiones en la investigación. Implica un proceso de razonamiento donde se parte de observaciones o datos específicos para llegar a una conclusión general (razonamiento inductivo) y luego se aplica esa conclusión general para hacer predicciones o extraer implicaciones en situaciones específicas (razonamiento deductivo).

En la investigación, el razonamiento inductivo implicó recopilar datos, observar patrones o regularidades en esos datos y formular conclusiones generales o principios a partir de ellos. Estas conclusiones generales luego se utilizan en el razonamiento deductivo, donde se aplican a situaciones específicas o se usan para hacer predicciones y extraer implicaciones.

3.2.2 Métodos Empíricos

Los métodos Empíricos en esta indagación, para el reconocimiento de la realidad a investigar, se dieron mediante la aplicación de las técnicas que se detallan a continuación.

3.2.3 Técnicas e Instrumentos

3.2.3.1 Características de las Técnicas

De acuerdo con Sánchez et al. (2021), las técnicas de investigación proporcionan un marco o una guía sistemática para llevar a cabo el estudio y obtener datos relevantes. Estas técnicas pueden ser cualitativas o cuantitativas, y se

seleccionan en función de los objetivos de la investigación y de la naturaleza de los datos que se desean obtener. Algunas técnicas de investigación comunes son la encuesta, la entrevista, la observación, los grupos de discusión, el análisis documental, entre otras.

3.2.3.2 Encuesta

Para Castillo (2018), la encuesta es una técnica de investigación que implica la recopilación de datos a través de preguntas estandarizadas, estructuradas y/o semi-estructuradas dirigidas a un grupo de personas o una muestra representativa de la población. Las encuestas se pueden realizar en forma de cuestionarios escritos o en línea. El objetivo de la encuesta es obtener información cuantitativa o cualitativa sobre las opiniones, actitudes, experiencias o características de los participantes, con el fin de obtener una visión general o estadísticas sobre un tema específico.

Mediante este procedimiento se evaluaron de manera organizada los conocimientos apropiados en seguridad industrial al personal constructivo del proyecto.

3.2.3.3 Observación

De acuerdo con Guerrero (2014), la observación es una técnica de investigación que implica la recopilación de información a través de la observación directa y sistemática de los fenómenos o comportamientos en un entorno específico, se utiliza para obtener datos descriptivos y detallados sobre el comportamiento, las prácticas, los patrones y las interacciones en un contexto específico, y también puede complementarse con notas de campo y registros escritos para capturar la información relevante.

De acuerdo con esta forma se permitió observar de manera visual y la obtención de información acerca del cumplimiento de los implementos de seguridad laboral en el proyecto de edificación, identificando los principales factores de riesgos presentes en la ingeniería estructural como fueron: físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicológicos.

3.2.3.4 Entrevistas

Según Feria et al. (2020), la entrevista es una técnica de investigación que implica una interacción directa entre el investigador y el participante, en la cual se realizan preguntas y se obtienen respuestas verbales detalladas, se utilizan para

recopilar información detallada, experiencias personales, percepciones, opiniones y conocimientos de los participantes.

Por medio de este método investigativo se recopilaron datos y comentarios adecuados de los directivos de la obra, para reconocer aspectos sobre el uso de equipos de protección de seguridad, entre otros aspectos sobre los factores de riesgos que permitieron contribuir al proceso evaluativo.

3.2.3.5 Características de los Instrumentos

De acuerdo con Sánchez et al. (2021), Se refiere a las herramientas o medios específicos utilizados para recopilar datos durante el proceso de investigación. Estos instrumentos están diseñados para obtener información de manera sistemática y estructurada. Los instrumentos de investigación varían dependiendo de la técnica utilizada y de los datos que se desean recopilar. Por ejemplo, en una encuesta, el instrumento puede ser un cuestionario o una encuesta en línea. En una entrevista, el instrumento puede ser una guía de preguntas o un protocolo de entrevista. En la observación, el instrumento puede ser una lista de verificación o una matriz de registro.

3.2.3.6 Cuestionario para el Personal de Obra y Técnico

Se diseñaron dos cuestionarios similares, el dirigido para el personal de obra compuesto de diez preguntas (Ver anexo 1), y para el personal técnico de seis preguntas (Ver anexo 1), en gran parte dicotómicas, así como para identificar los tipos de riesgos y los conocimientos en materia de seguridad industrial.

3.2.3.7 Matriz de riesgos William Fine

El método fine sirve para evaluar los riesgos, mediante la utilización de algoritmos matemáticos, dando porcentajes a cada uno de los criterios para multiplicarlos entre sí (Altamirano, 2023), este permite establecer la magnitud del riesgo, por lo que se debe obtener los siguientes puntos clave:

Tabla 1. *Puntos clave de la matriz fine*

Exposición	Probabilidad	Consecuencias
Situación de riesgo/tiempo	Accidentes esperados/situación riesgo	Daño esperado/accidente esperado

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 2. Niveles de exposición

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

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 3. Niveles de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 4. Niveles de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 5. Niveles de probabilidades

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

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 6. *Niveles de riesgo*

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Nota: Descripción de Matriz William Fine.

Fuente: Altamirano (2023).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

La utilización de la matriz FINE como instrumento de observación en la investigación permitió recopilar datos de manera estructurada y sistemática, lo que facilitó el análisis posterior de los fenómenos observados. Esta herramienta proporcionó una base sólida para el registro detallado de los eventos, comportamientos y características relevantes, lo que a su vez contribuyó a obtener una comprensión más completa y precisa del fenómeno estudiado.

3.2.3.8 Guía de preguntas para Directivos

Esta guía se conformó por siete preguntas abiertas sobre los principales riesgos (Ver anexo 1), así como las acciones que la empresa ha implementado para mitigarlos, este cuestionario estuvo dirigido a dos profesionales en el área, que fueron el director de la obra: Ing. Alejandro Guzmán, jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional: Ing. Enrique Conforme.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Robles (2019) destaca que la población se refiere al conjunto completo de elementos o individuos que poseen las características que se investigan. Es el grupo objetivo al que se desea hacer inferencias o generalizaciones. En el contexto de la investigación se ha verificado que existe 150 trabajadores en el proceso constructivo de ingeniería estructural, conformado por personal técnico y personal de obra por lo

que cierta cantidad se pueda incrementar de acuerdo con las necesidades del proyecto y así que obtenga buen rendimiento en los avances de obra.

3.3.2 Muestra

En el proceso de investigación, se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia para las técnicas de encuestas, observación y entrevistas, que según es un tipo de muestreo en el que los participantes o casos se seleccionan de forma conveniente o accesible para el investigador.

Tabla 7. *Determinación población y muestra*

Técnica	Población	Muestra
Encuestas	150	150
Observación	150	150
Entrevistas	150	2

Nota: Descripción de población y muestra del estudio.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

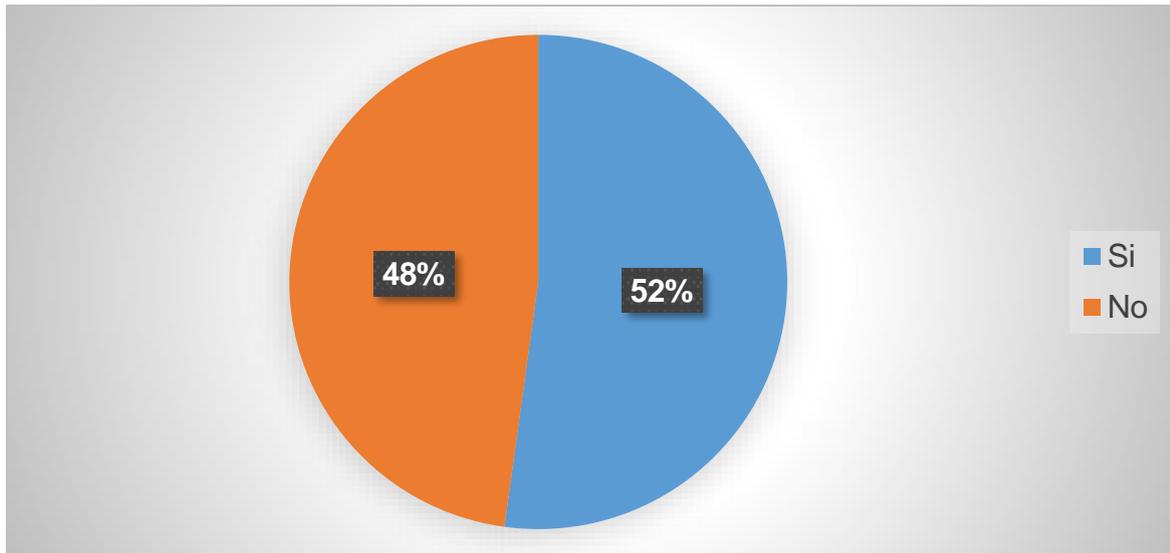
En el caso de las encuestas y la observación, se seleccionaron los 150 participantes, es decir, lo que significa que se recolectaron respuestas de todos los que conforman la obra para obtener datos del global de los involucrados. En cuanto a las entrevistas, se seleccionaron únicamente 2 participantes, que se consideran expertos en el tema, la selección de los participantes se basó en aspectos prácticos, de experiencia y accesibilidad.

CAPÍTULO IV PROPUESTA O INFORME

4.1 Análisis de Resultados de Encuestas

4.1.1. Encuestas a Personal de la Obra

Figura 1. ¿Conoce los riesgos y medidas de prevención en relación a su puesto de trabajo?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Según los resultados de la encuesta realizada al personal de la obra, se puede observar lo siguiente: El 52% de los encuestados afirma conocer los riesgos y medidas de prevención en relación a su puesto de trabajo. Por otro lado, el 48% indica no conocer los riesgos y medidas de prevención asociados a su puesto de trabajo.

Estos resultados revelan una división en el conocimiento de los riesgos y las medidas de prevención dentro del personal de la obra. Es alentador que más de la mitad de los encuestados afirmen conocer los riesgos y medidas de prevención, lo que indica una conciencia y comprensión adecuadas de la seguridad laboral.

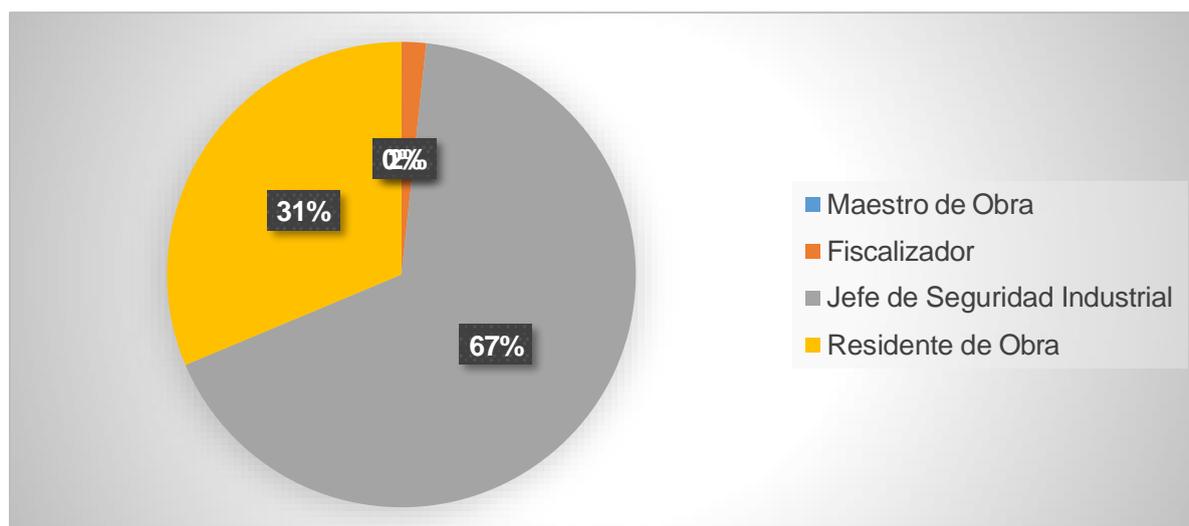
Sin embargo, es preocupante que casi la mitad de los encuestados admitan no conocer los riesgos y las medidas de prevención en relación a su puesto de trabajo. Esto podría indicar una falta de capacitación y conciencia sobre la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo.

Para abordar esta brecha en el conocimiento, es fundamental implementar medidas adicionales de capacitación y concienciación sobre los riesgos y las medidas de prevención específicas para cada puesto de trabajo. Esto puede incluir programas de capacitación regular, sesiones informativas y materiales educativos que brinden información clara y accesible sobre los riesgos laborales y las medidas necesarias para prevenir accidentes y lesiones.

Además, es importante que la dirección de la obra y el equipo de seguridad industrial y salud ocupacional refuercen la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo y promuevan una cultura de seguridad en la que todos los trabajadores estén comprometidos y se sientan responsables de su propia seguridad y la de sus compañeros.

En resumen, los resultados de la encuesta resaltan la necesidad de mejorar el conocimiento y la conciencia de los riesgos y las medidas de prevención en el personal de la obra, dando sustento a la necesidad de un manual de riesgos laborales objeto de esta investigación.

Figura 2. *¿En caso de un accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 57% de los encuestados identificó al jefe de Seguridad Industrial como la persona a la que dirigirse en caso de un accidente de trabajo. Esto es alentador, ya que indica que existe una conciencia adecuada sobre el rol del jefe de Seguridad Industrial en la gestión de la seguridad laboral y la respuesta a los accidentes.

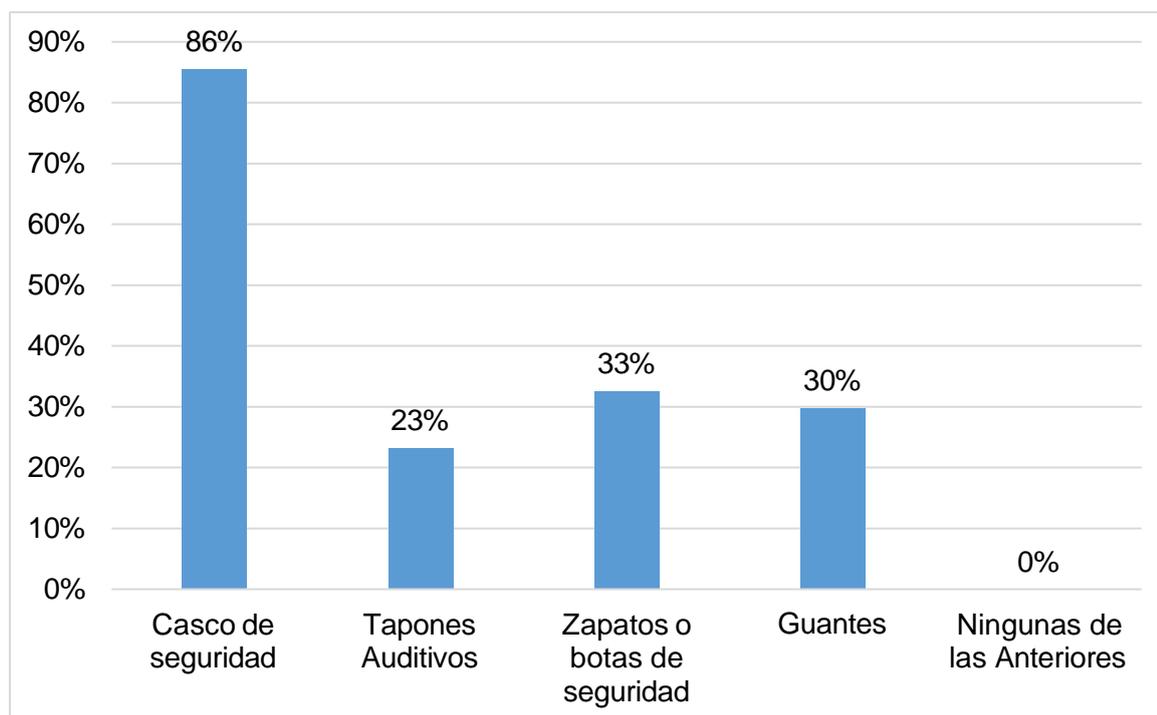
Un 27% de los encuestados mencionó al Residente de Obra como la persona a la que dirigirse en caso de un accidente de trabajo. El Residente de Obra generalmente tiene un papel importante en la coordinación y supervisión del trabajo diario en el sitio, por lo que es positivo que un porcentaje significativo de los encuestados identifique a esta persona como un punto de contacto en caso de accidentes.

Solo el 1% de los encuestados mencionó al Fiscalizador como la persona a la que dirigirse en caso de un accidente de trabajo. Esto sugiere que algunos trabajadores pueden no estar conscientes del papel del Fiscalizador en la supervisión y control del cumplimiento de los estándares de seguridad en el sitio. Es importante promover una mayor comprensión de la importancia y el papel del Fiscalizador en la gestión de accidentes y la seguridad laboral.

En general, los resultados indican que existe una conciencia adecuada sobre la necesidad de buscar ayuda en caso de un accidente de trabajo, con un enfoque particular en el jefe de Seguridad Industrial y el Residente de Obra. Sin embargo, es importante fortalecer la comunicación y la capacitación para que todos los trabajadores comprendan claramente a quién deben dirigirse en caso de un accidente y cuáles son los procedimientos y protocolos adecuados a seguir.

Se recomienda reforzar la formación y la divulgación de información sobre los canales de comunicación y los pasos a seguir en caso de un accidente laboral, para garantizar que todos los trabajadores estén debidamente informados y preparados para actuar de manera segura y eficiente en situaciones de emergencia. Esto contribuirá a una respuesta más rápida y efectiva en caso de accidentes y a la promoción de un entorno de trabajo seguro.

Figura 3. Accesorios de protección personal más importante para usted en la utilización durante la jornada laboral.



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

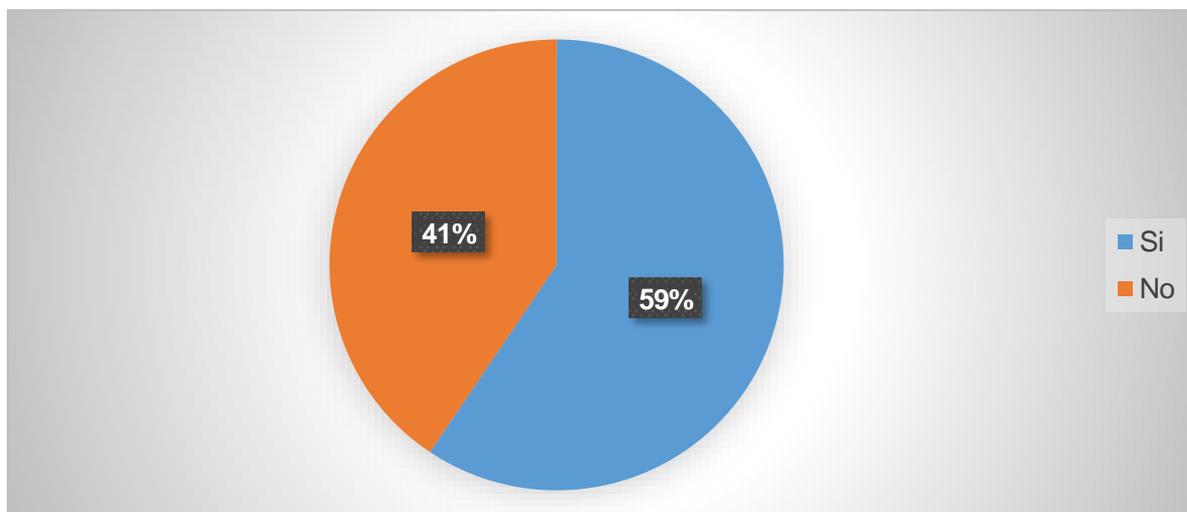
El 86% de los encuestados considera que el casco de seguridad es el accesorio de protección personal más importante durante la jornada laboral. Esto indica una conciencia significativa sobre la importancia de proteger la cabeza ante posibles golpes, caídas de objetos u otros peligros relacionados con el trabajo en la obra. Es alentador ver que la mayoría de los encuestados reconocen la necesidad de utilizar el casco de seguridad como una medida de prevención fundamental.

El 33% de los encuestados menciona los zapatos o botas de seguridad como uno de los accesorios más importantes. Estos accesorios están diseñados para proteger los pies contra posibles lesiones causadas por objetos pesados, caídas, resbalones, entre otros peligros comunes en el entorno laboral de la construcción. Si bien un tercio de los encuestados menciona los zapatos o botas de seguridad, es importante promover una mayor conciencia en el resto del personal sobre la importancia de este accesorio para prevenir lesiones en los pies.

Los tapones auditivos y los guantes obtuvieron un porcentaje similar, con el 23% y el 30% de los encuestados considerándolos importantes, respectivamente. Los tapones auditivos son esenciales para proteger los oídos del ruido intenso y constante en el entorno de trabajo, mientras que los guantes ayudan a proteger las manos de cortes, abrasiones y otros riesgos relacionados con las tareas diarias. Si bien estos porcentajes son menores en comparación con el casco de seguridad, aún es alentador ver que una proporción significativa de los encuestados reconoce la importancia de estos accesorios de protección personal.

Los resultados indican una conciencia generalizada sobre la importancia de los accesorios de protección personal en el entorno de trabajo de la obra. Sin embargo, se puede destacar la necesidad de promover una mayor conciencia sobre los zapatos o botas de seguridad, así como sobre la importancia de proteger los oídos y las manos mediante el uso de tapones auditivos y guantes, respectivamente. Es fundamental continuar educando al personal sobre la importancia de utilizar estos accesorios de protección personal adecuadamente y fomentar una cultura de seguridad que priorice la protección individual y colectiva en el lugar de trabajo.

Figura 4. ¿En la obra existe alguna ruta de evacuación en caso de siniestros?



Nota: Grficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

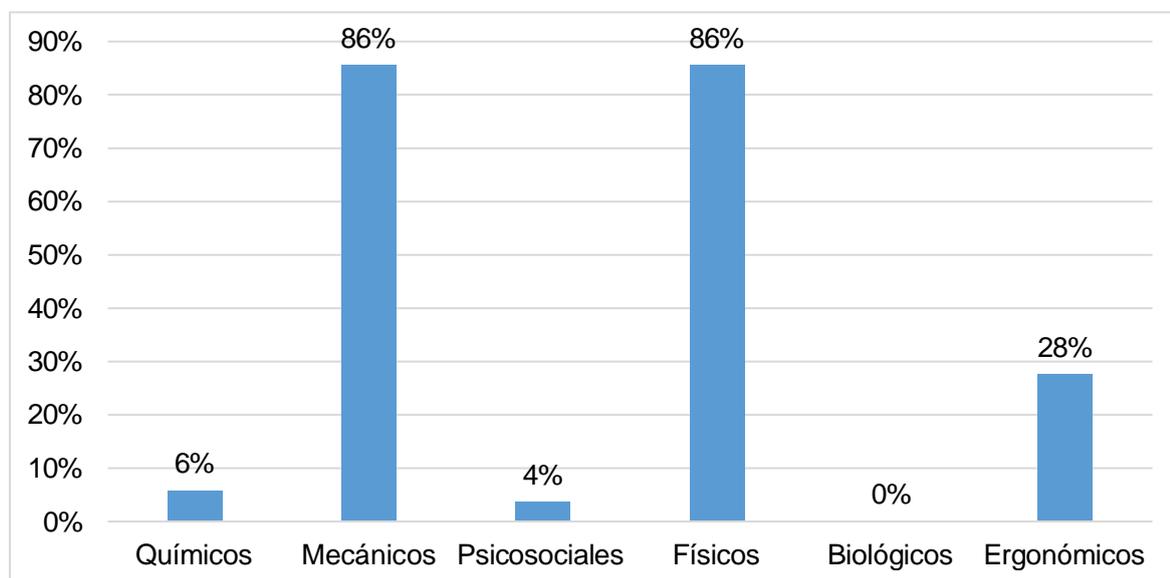
El 59% de los encuestados afirma que sí existe una ruta de evacuación en la obra en caso de siniestros. El 41% responde que no existe una ruta de evacuación en la obra en caso de siniestros. Es importante tener en cuenta que la existencia de

una ruta de evacuación en caso de siniestros es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores en una obra de construcción. Una ruta de evacuación claramente definida y bien señalizada puede marcar la diferencia en situaciones de emergencia, ya que permite una evacuación rápida y segura del personal.

Dado que una proporción significativa de los encuestados ha expresado su preocupación por la falta de una ruta de evacuación, es esencial que la dirección de la obra tome medidas para abordar esta situación. Esto puede incluir la revisión y actualización de los protocolos de seguridad existentes, la implementación de rutas de evacuación claras y efectivas, y la realización de simulacros de evacuación periódicos para garantizar que todos los trabajadores estén familiarizados con los procedimientos de emergencia.

La seguridad en el lugar de trabajo debe ser una prioridad absoluta, y es responsabilidad de la dirección de la obra garantizar que se tomen todas las precauciones necesarias para proteger la vida y la integridad física de los trabajadores. El análisis de estos resultados de la encuesta debe servir como un llamado a la acción para mejorar la seguridad y garantizar que se cumplan los estándares adecuados en relación con las rutas de evacuación en caso de siniestros.

Figura 5. *¿Indique los tipos de riesgos que más perjudican en su área de trabajo?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Según los resultados de la encuesta realizada al personal de la obra sobre los tipos de riesgos que más perjudican en su área de trabajo, se pueden ordenar los resultados de mayor a menor importancia de la siguiente manera:

Riesgos Mecánicos: El 86% de los encuestados considera que los riesgos mecánicos son los más perjudiciales en su área de trabajo. Los riesgos mecánicos implican la exposición a maquinaria pesada, herramientas, objetos en movimiento y otros elementos físicos que pueden causar lesiones, como golpes, cortes o atrapamientos. Este resultado indica que la mayoría de los trabajadores perciben los riesgos mecánicos como una preocupación significativa en su entorno laboral.

Riesgos Físicos: También con un 86% de respuestas, consideran que los riesgos físicos son una de las principales preocupaciones en su área de trabajo. Los riesgos físicos incluyen factores ambientales como el ruido excesivo, la radiación, las temperaturas extremas, las vibraciones y otros elementos que pueden tener un impacto negativo en la salud y seguridad de los trabajadores.

Riesgos Ergonómicos: El 28% menciona los riesgos ergonómicos como un factor perjudicial en su área de trabajo. Los riesgos ergonómicos se relacionan con la adaptación del trabajo al trabajador y abarcan aspectos como la postura incorrecta, el levantamiento de objetos pesados, movimientos repetitivos y otras condiciones que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas y trastornos relacionados con el trabajo.

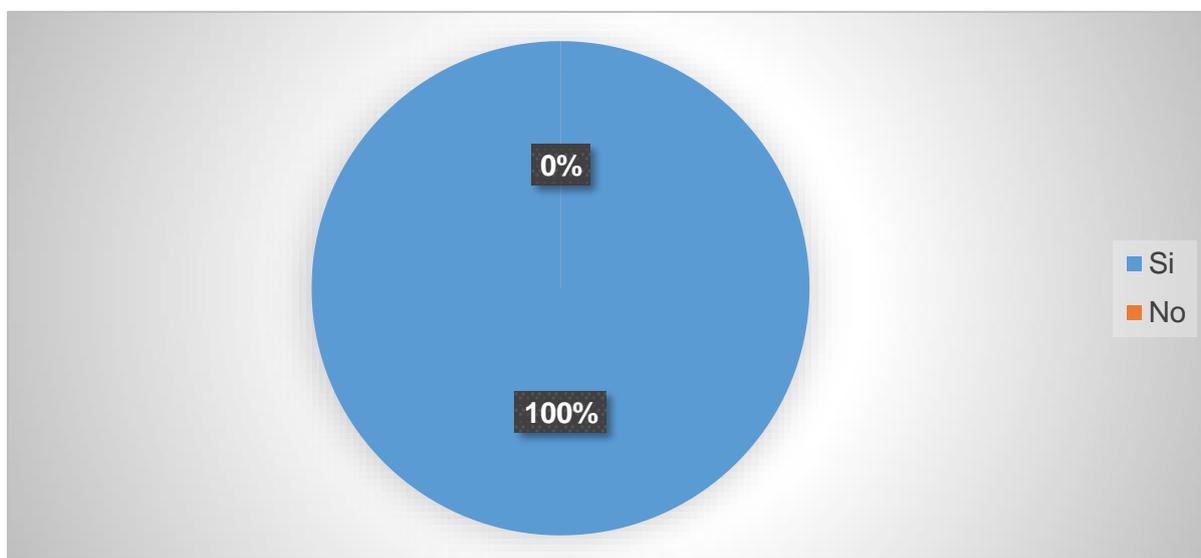
Riesgos Químicos: El 6% considera que los riesgos químicos son perjudiciales en su área de trabajo. Los riesgos químicos se refieren a la exposición a sustancias tóxicas, como productos químicos, gases, vapores o polvos, que pueden causar daños a la salud si no se manejan correctamente.

Riesgos Psicosociales: Solo el 4% de los encuestados menciona los riesgos psicosociales como perjudiciales en su área de trabajo. Los riesgos psicosociales se relacionan con factores emocionales y sociales en el entorno laboral, como el estrés, la carga de trabajo excesiva, el acoso laboral o la falta de apoyo emocional. Aunque este porcentaje es bajo, no se debe subestimar la importancia de abordar los riesgos psicosociales para garantizar un ambiente laboral saludable.

Es importante destacar que no hubo menciones de riesgos biológicos en los resultados de la encuesta.

El análisis de estos resultados indica que los riesgos mecánicos y físicos son considerados como los más perjudiciales en el área de trabajo de la obra, seguidos por los riesgos ergonómicos, químicos y psicosociales. Estos hallazgos resaltan la importancia de implementar medidas de prevención y control adecuadas para mitigar estos riesgos y garantizar un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores en la obra.

Figura 6. ¿La compañía realiza evaluaciones médicas preventivas de manera periódica?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El hecho de que el 100% de los encuestados indique que se realizan evaluaciones médicas preventivas de manera periódica sugiere que la compañía está comprometida con la salud y seguridad de sus trabajadores. Esto es un indicativo positivo en términos de cumplimiento de normas y regulaciones laborales, así como del cuidado que la compañía brinda a su personal.

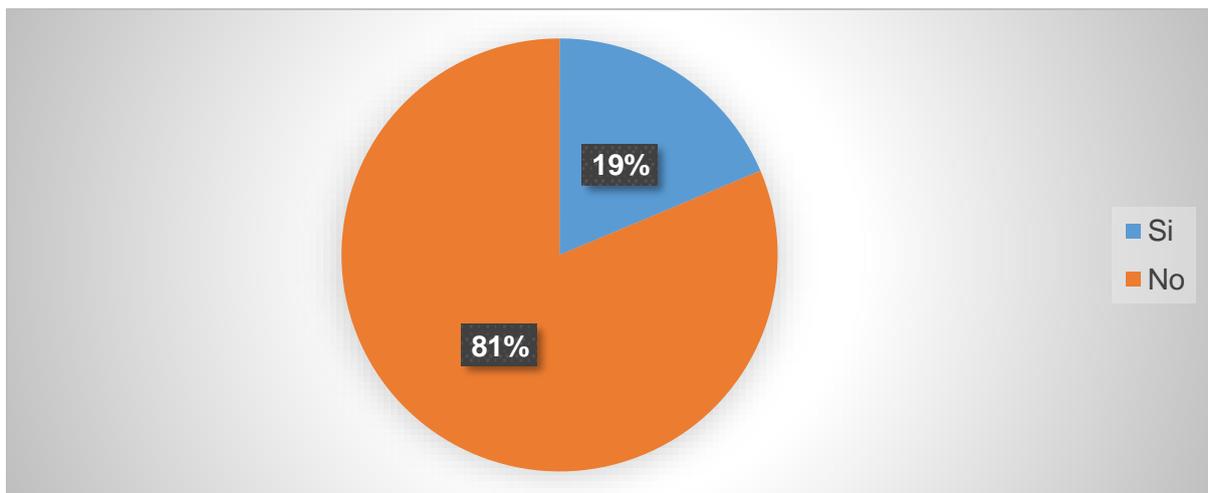
Realizar evaluaciones médicas periódicas es una buena práctica en el entorno laboral, ya que permite detectar tempranamente cualquier problema de salud que pueda estar relacionado con las condiciones de trabajo. Esto brinda la oportunidad de

intervenir y tomar medidas correctivas antes de que los problemas de salud se agraven.

Es importante destacar que las evaluaciones médicas preventivas deberían ser realizadas por profesionales de la salud capacitados y seguir los protocolos y estándares establecidos para garantizar su eficacia. Además, es fundamental que los resultados de estas evaluaciones se utilicen para implementar medidas de prevención y control adecuadas en el lugar de trabajo, con el objetivo de proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, los resultados de la encuesta indican que la compañía realiza evaluaciones médicas preventivas de manera periódica para el personal de la obra. Esta práctica es altamente beneficiosa para identificar y abordar posibles problemas de salud relacionados con el trabajo, lo que demuestra el compromiso de la compañía con la seguridad y el cuidado de sus trabajadores.

Figura 7. *¿Considera que las instrucciones de trabajo están en un lenguaje comprensible y visibles para los trabajadores, en relación del uso de los EPP y señaléticas?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 19% de los encuestados afirma que las instrucciones de trabajo están en un lenguaje comprensible y visibles para los trabajadores en relación al uso de los EPP y señaléticas. El 81% responde que no considera que las instrucciones de trabajo

estén en un lenguaje comprensible y visibles para los trabajadores en relación al uso de los EPP y señaléticas.

Estos resultados indican que hay una mayoría significativa de trabajadores que perciben que las instrucciones de trabajo relacionadas con el uso de EPP y señaléticas no están en un lenguaje comprensible y no son visibles. Esta situación puede plantear preocupaciones en cuanto a la efectividad de las medidas de seguridad y prevención en la obra.

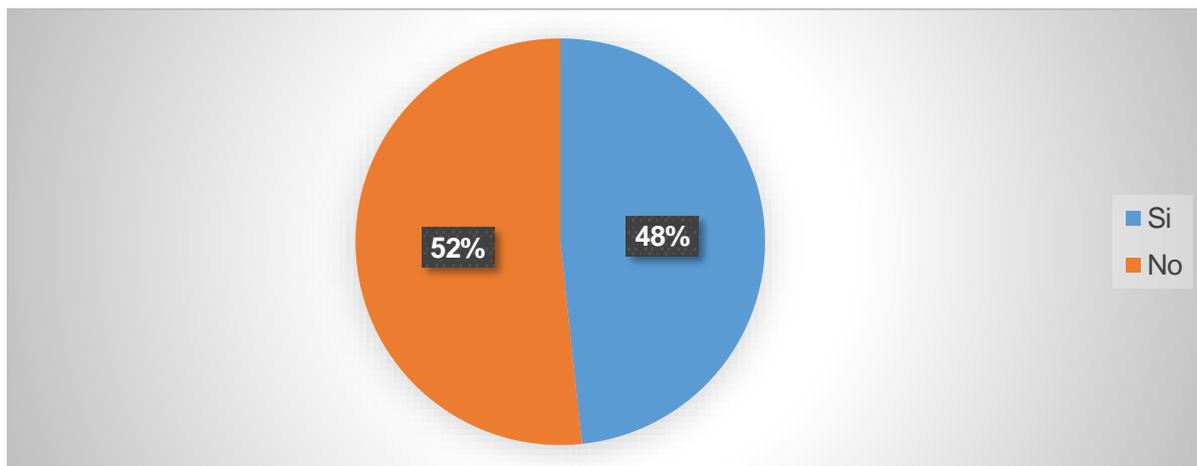
Es fundamental que las instrucciones de trabajo estén redactadas en un lenguaje claro y comprensible para todos los trabajadores, considerando factores como la educación, el idioma y la capacitación previa. Además, es crucial que estas instrucciones sean visibles y estén ubicadas estratégicamente en lugares accesibles para todos los trabajadores, lo que incluye la señalización adecuada de áreas de riesgo y la ubicación de los EPP.

La falta de comprensión y visibilidad de las instrucciones de trabajo relacionadas con el uso de EPP y señaléticas puede generar un mayor riesgo de accidentes y lesiones en la obra. Los trabajadores pueden no entender adecuadamente cómo utilizar los EPP de manera correcta o pueden no ser conscientes de las señaléticas que indican riesgos específicos.

Ante estos resultados, es fundamental que la dirección de la obra tome medidas para abordar esta situación. Esto puede incluir la revisión y actualización de las instrucciones de trabajo, asegurándose de que estén redactadas en un lenguaje claro y comprensible para todos los trabajadores. Además, se deben tomar medidas para mejorar la visibilidad de las instrucciones y señaléticas, como colocar letreros en lugares estratégicos y garantizar que estén bien iluminados y visibles para todos los trabajadores.

La comunicación efectiva de las instrucciones de trabajo relacionadas con el uso de EPP y señaléticas es crucial para garantizar la seguridad y la prevención de accidentes en la obra. La dirección de la obra debe tomar en cuenta estos resultados y tomar las acciones necesarias para mejorar la comprensión y la visibilidad de las instrucciones, asegurando así un entorno de trabajo más seguro para todos los empleados.

Figura 8. ¿La compañía realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 52% de los encuestados respondió que la compañía no realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos. El 48% respondió afirmativamente, indicando que la compañía sí lleva a cabo capacitaciones sobre prevención de riesgos.

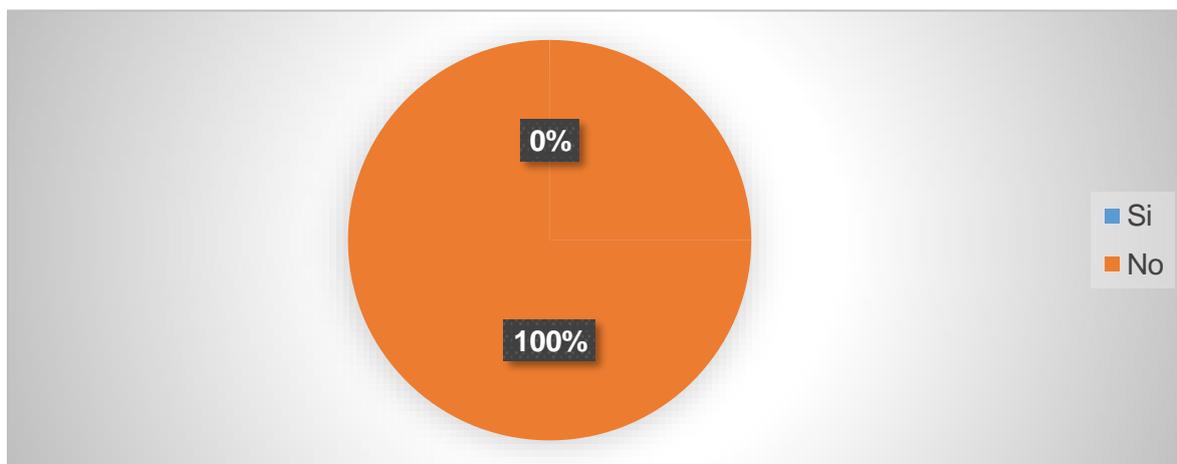
Estos resultados revelan que existe una división relativamente equitativa en cuanto a la percepción de si la compañía brinda capacitaciones sobre prevención de riesgos. Si bien casi la mitad de los encuestados afirma que se realizan estas capacitaciones, la otra mitad indica que no se llevan a cabo.

La capacitación en prevención de riesgos es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en una obra. Proporcionar a los empleados las habilidades y conocimientos necesarios para identificar y mitigar los riesgos laborales puede ayudar a prevenir accidentes y lesiones.

Si la mayoría de los encuestados indican que la compañía no realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos, esto puede plantear preocupaciones en términos de la cultura de seguridad y la adherencia a las normas y regulaciones de seguridad en la obra. La falta de capacitación puede significar que los trabajadores no están adecuadamente preparados para enfrentar los riesgos laborales y tomar las medidas necesarias para proteger su propia seguridad.

En síntesis, los resultados de la encuesta sugieren que la compañía puede tener áreas de mejora en términos de capacitación en prevención de riesgos. Es recomendable que la dirección de la obra tome en cuenta estos resultados y considere la implementación de programas de capacitación sólidos y efectivos para garantizar la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo. Además, se deben realizar esfuerzos para promover una cultura de seguridad y fomentar la adherencia a las prácticas de seguridad en la obra.

Figura 9. *¿Conoce usted sobre un manual de procedimientos de prevención de riesgos?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 100% de los encuestados respondió que no conocen sobre un manual de procedimientos de prevención de riesgos. Este resultado es significativo y muestra una falta de conocimiento generalizado sobre la existencia de un manual de procedimientos de prevención de riesgos en la obra. Un manual de procedimientos de prevención de riesgos es un documento que establece las pautas y los protocolos a seguir para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo. Proporciona información detallada sobre cómo identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, así como las medidas de seguridad a seguir.

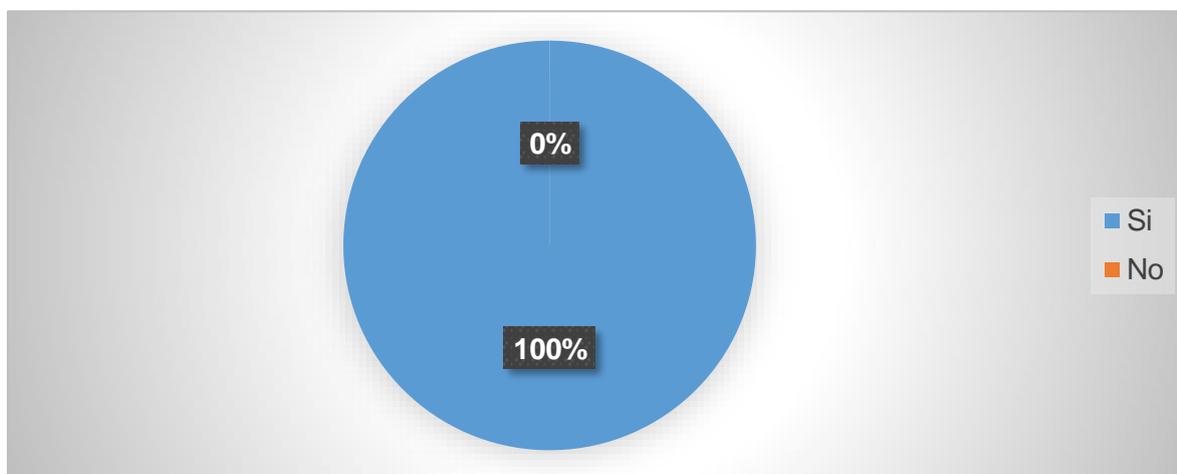
La falta de conocimiento sobre la existencia de un manual de procedimientos de prevención de riesgos puede tener varias implicaciones. En primer lugar, puede indicar una falta de comunicación o divulgación por parte de la empresa en cuanto a

la existencia y disponibilidad del manual. Esto podría significar que los trabajadores no han recibido la información adecuada sobre las políticas y los procedimientos de seguridad en la obra.

Además, esto puede indicar una falta de conciencia o interés por parte de los trabajadores en la importancia de la prevención de riesgos y la seguridad laboral. Esto puede ser preocupante, ya que implica que los trabajadores pueden no estar tomando las precauciones necesarias para proteger su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo.

Es fundamental que la dirección de la obra tome medidas para abordar esta falta de conocimiento sobre el manual de procedimientos de prevención de riesgos. Se deben implementar estrategias de comunicación efectivas para informar a los trabajadores sobre la existencia del manual, su contenido y su importancia. Además, se deben proporcionar capacitaciones y sesiones informativas para asegurar que los trabajadores comprendan los procedimientos de seguridad y sepan cómo aplicarlos en su trabajo diario.

Figura 10. *¿Estaría de acuerdo, si la compañía implementara un manual de prevención de riesgos?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 100% de los encuestados respondió afirmativamente, indicando que estarían de acuerdo en que la compañía implementara un manual de prevención de

riesgos. Este resultado es muy positivo, ya que demuestra que todos los encuestados reconocen la importancia de contar con un manual de prevención de riesgos en la obra. Estar de acuerdo con la implementación de este tipo de manual indica una actitud favorable hacia la seguridad laboral y la adopción de medidas preventivas para evitar riesgos y accidentes.

Un manual de prevención de riesgos es una herramienta fundamental para establecer pautas y protocolos claros que promuevan la seguridad en el lugar de trabajo. Proporciona información detallada sobre los riesgos específicos presentes en la obra, así como las medidas y procedimientos necesarios para prevenirlos o mitigarlos. Al contar con un manual de prevención de riesgos, los trabajadores tienen acceso a información clave que les permite tomar decisiones informadas y actuar de manera segura en su trabajo diario.

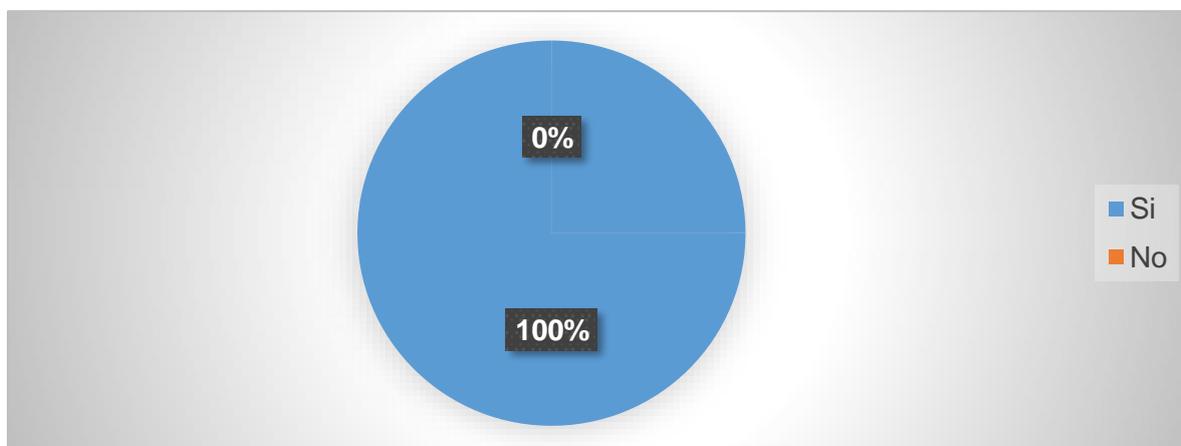
El hecho de que todos los encuestados estén de acuerdo con la implementación de un manual de prevención de riesgos indica una conciencia colectiva sobre la importancia de la seguridad y una disposición para seguir los procedimientos establecidos. Esto es un buen punto de partida para mejorar la cultura de seguridad en la obra y fomentar una actitud proactiva hacia la prevención de riesgos.

En base a estos resultados, se recomienda que la compañía implemente un manual de prevención de riesgos de manera urgente. Esto ayudará a establecer pautas claras y brindará a los trabajadores las herramientas necesarias para mantener un entorno de trabajo seguro y saludable.

Es importante destacar que la implementación del manual de prevención de riesgos no es suficiente por sí sola. También se debe brindar capacitación adecuada a los trabajadores para asegurarse de que comprendan y puedan aplicar correctamente los procedimientos establecidos en el manual. Además, se deben establecer mecanismos de seguimiento y revisión periódica del manual para garantizar su efectividad y realizar ajustes según sea necesario.

4.1.2. Encuestas a Personal Técnico

Figura 11. ¿Conoce los riesgos y las medidas de prevención en relación con sus actividades en el trabajo?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 100% de los encuestados respondió afirmativamente, indicando que sí conocen los riesgos y las medidas de prevención en relación con sus actividades en el trabajo. Este resultado es muy positivo, ya que demuestra que todos los encuestados tienen un conocimiento adecuado de los riesgos asociados con sus actividades laborales y de las medidas necesarias para prevenirlos. El hecho de que todos los encuestados estén conscientes de estos aspectos indica un alto nivel de preparación y conciencia en materia de seguridad laboral.

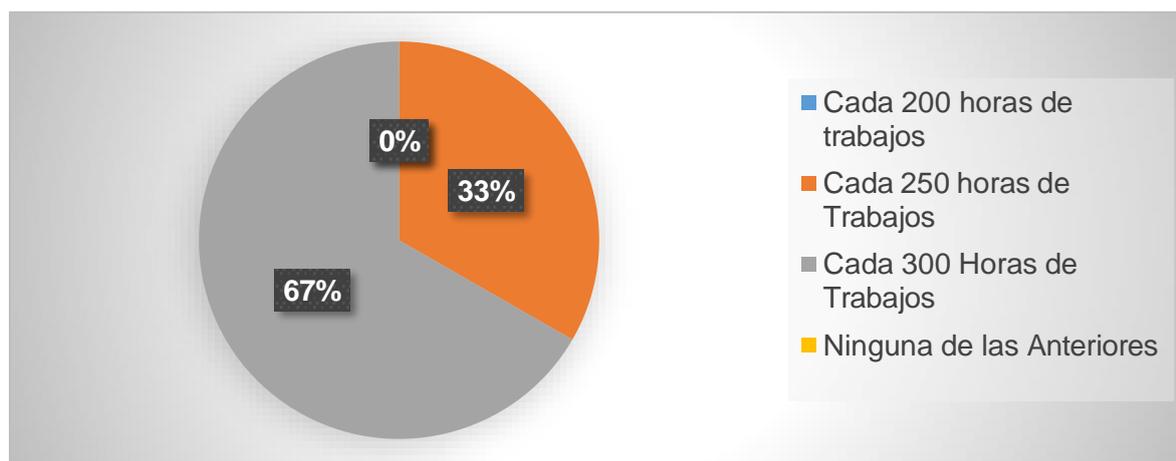
Es esencial que los técnicos estén familiarizados con los riesgos específicos relacionados con sus tareas y actividades laborales, así como con las medidas de prevención correspondientes. Esto les permite identificar y evaluar los posibles peligros, así como tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes y lesiones.

El hecho de que todos los encuestados conozcan los riesgos y las medidas de prevención también sugiere que la empresa ha brindado una capacitación adecuada en seguridad laboral. Es importante que las empresas proporcionen programas de capacitación regulares y actualizados para asegurar que los empleados estén al tanto de los riesgos emergentes y las mejores prácticas de prevención.

Este resultado positivo puede tener varios beneficios, como una reducción en la frecuencia de accidentes y lesiones en el lugar de trabajo, así como una mayor eficiencia y productividad. Los técnicos que están bien informados sobre los riesgos y las medidas de prevención pueden trabajar de manera más segura y tomar decisiones fundamentadas para proteger su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo.

Sin embargo, es importante destacar que el conocimiento por sí solo no es suficiente. Es necesario que los técnicos apliquen activamente las medidas de prevención en su trabajo diario y se mantengan actualizados sobre los cambios en los riesgos y las mejores prácticas. Además, la empresa debe brindar un entorno de trabajo que fomente la seguridad y proporcione los recursos necesarios para implementar las medidas de prevención de manera efectiva.

Figura 12. *¿Cada que tiempo se realizan el mantenimiento de maquinarias pesadas?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

El 67% de los encuestados indicó que el mantenimiento de maquinarias pesadas se realiza cada 300 horas de trabajo. Por otro lado, el 33% indicó que el mantenimiento de maquinarias pesadas se realiza cada 250 horas de trabajo.

Estos resultados muestran que existe cierta variabilidad en la frecuencia de mantenimiento de maquinarias pesadas según las respuestas de los encuestados.

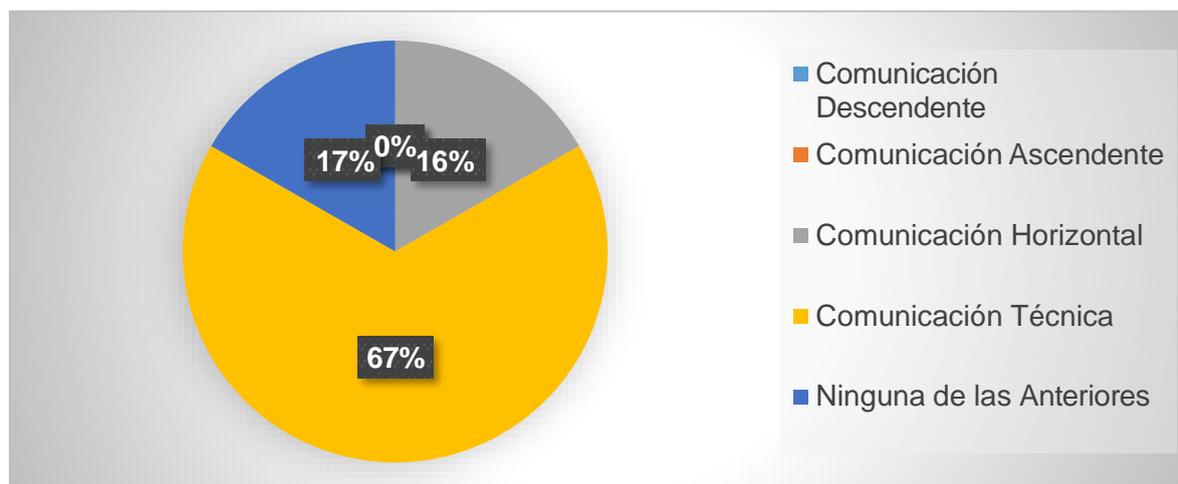
Sin embargo, la mayoría de los encuestados (67%) indicó que el mantenimiento se realiza cada 300 horas de trabajo.

El mantenimiento regular de maquinarias pesadas es esencial para garantizar su rendimiento óptimo, prolongar su vida útil y prevenir averías o fallas que podrían poner en peligro la seguridad de los trabajadores y afectar la productividad. La frecuencia de mantenimiento puede variar según el tipo de maquinaria, las condiciones de trabajo y las recomendaciones del fabricante.

Es importante destacar que los intervalos de tiempo mencionados en la encuesta (cada 200, 250 o 300 horas de trabajo) son solo ejemplos y podrían no aplicarse a todas las situaciones. La frecuencia de mantenimiento adecuada debe determinarse en función de factores específicos, como las recomendaciones del fabricante, las condiciones de trabajo y las necesidades particulares de cada maquinaria.

Es recomendable que la empresa establezca un programa de mantenimiento preventivo basado en las mejores prácticas de la industria y las recomendaciones del fabricante. Este programa debería incluir una frecuencia adecuada de mantenimiento y asegurar que se realicen las inspecciones, lubricaciones y ajustes necesarios para mantener las maquinarias en buen estado de funcionamiento.

Figura 13. ¿Qué tipo de lenguaje utiliza en la comunicación hacía los trabajadores?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Los resultados muestran diferentes patrones de comunicación utilizados en la organización:

- Comunicación técnica: El 67% de los encuestados indicó que se utiliza este tipo de comunicación. La comunicación técnica implica el uso de un lenguaje específico y especializado relacionado con las tareas y actividades técnicas. Esto puede incluir terminología técnica, jerga y conceptos propios del campo de trabajo. La comunicación técnica es importante para asegurar la comprensión precisa de instrucciones, procedimientos y aspectos técnicos relevantes.

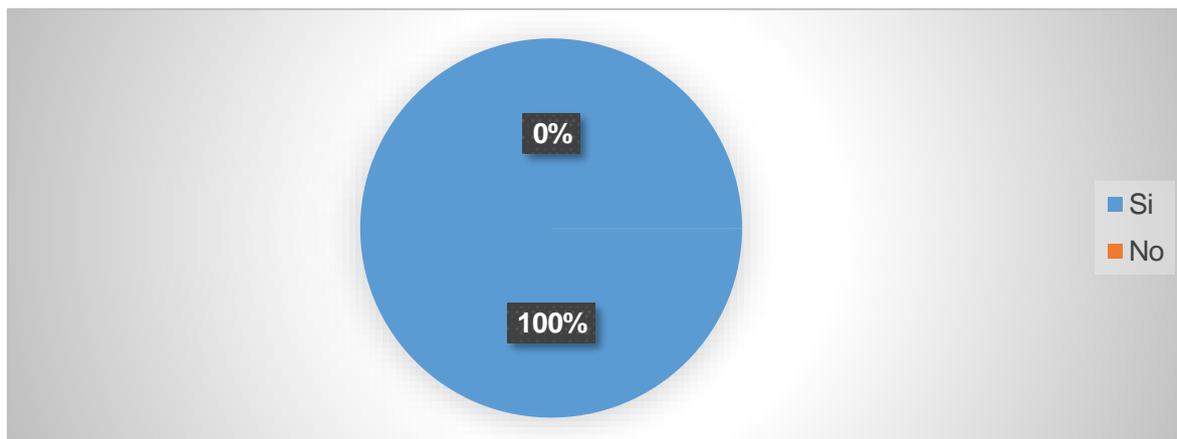
- Comunicación horizontal: El 17% de los encuestados indicó que se utiliza este tipo de comunicación. La comunicación horizontal implica la interacción y el intercambio de información entre colegas o compañeros de trabajo que se encuentran en el mismo nivel jerárquico. Esto puede fomentar la colaboración, el intercambio de conocimientos y la resolución conjunta de problemas.

- Ninguna de las anteriores: El 17% de los encuestados indicó que ninguna de las opciones anteriores aplica. Esto podría sugerir que existe alguna otra forma de comunicación utilizada en la organización que no se mencionó en las opciones de la encuesta.

Es importante destacar que la comunicación descendente y ascendente, que implican la comunicación desde los superiores hacia los subordinados y viceversa, respectivamente, no fueron seleccionadas por ningún encuestado. Esto podría indicar que la comunicación en la organización se centra más en la interacción entre compañeros de trabajo y en la comunicación técnica.

De forma general, los resultados muestran que la comunicación técnica es el tipo de lenguaje más utilizado en la comunicación hacia los trabajadores, según el 67% de los encuestados. También se observa cierta presencia de comunicación horizontal, indicada por el 17% de los encuestados. Es importante que la organización promueva una comunicación efectiva y clara, utilizando los diferentes tipos de comunicación de manera adecuada según el contexto y las necesidades de los trabajadores. Además, se debe fomentar la capacitación en habilidades de comunicación para garantizar una comunicación exitosa en todos los niveles.

Figura 14. ¿En el sitio de la obra, poseen señaléticas visibles?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Basados en la encuesta al personal técnico sobre la presencia de señaléticas visibles en el sitio de la obra, se puede observar que el 100% indicó que sí poseen señaléticas visibles en el lugar de trabajo. Estos resultados sugieren que en el sitio de la obra se han implementado medidas de seguridad y comunicación visual mediante el uso de señaléticas. Las señaléticas visibles son elementos importantes para proporcionar información, advertencias y guías visuales a los trabajadores y visitantes, con el objetivo de promover la seguridad y prevenir accidentes.

La presencia de señaléticas visibles en el lugar de trabajo es fundamental para comunicar información crítica, como rutas de evacuación, ubicación de equipos de seguridad, zonas de peligro, instrucciones de seguridad y cualquier otro mensaje relevante para la seguridad y la operación adecuada en el sitio de la obra.

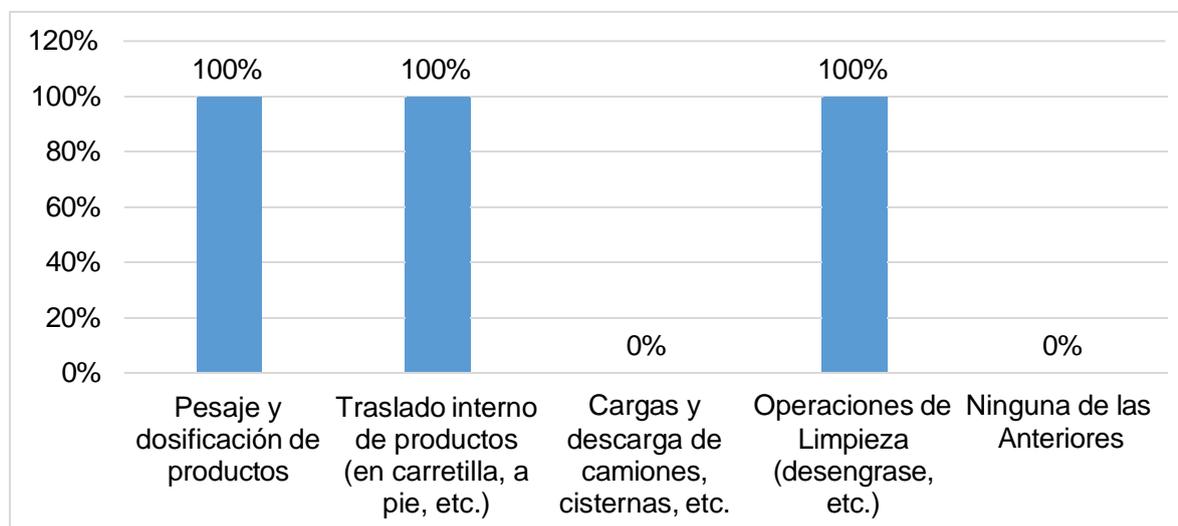
La implementación de señaléticas visibles puede contribuir a crear un entorno de trabajo más seguro y organizado, ya que proporciona una comunicación clara y eficaz que ayuda a los trabajadores a comprender los riesgos, seguir los procedimientos adecuados y tomar las precauciones necesarias.

Es importante destacar que la presencia de señaléticas visibles en el lugar de trabajo no debe considerarse como un sustituto de otros elementos de seguridad, como el entrenamiento adecuado, el cumplimiento de las normas de seguridad y la

supervisión constante. Las señaléticas deben complementar las medidas de seguridad existentes y ser utilizadas en conjunto con otros controles de seguridad.

En resumen, los resultados de la encuesta indican que el 100% de los encuestados afirma que existen señaléticas visibles en el sitio de la obra. Esto es positivo, ya que demuestra que se han implementado medidas de seguridad y comunicación visual para promover un entorno de trabajo seguro. Sin embargo, es importante recordar que las señaléticas visibles deben ser utilizadas en conjunto con otras medidas de seguridad y seguir las normas y procedimientos establecidos para garantizar la seguridad de los trabajadores en todo momento.

Figura 15. ¿De qué forma almacenan, manipulan los productos inflamables y químicos?



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Estos resultados ofrecen información sobre las actividades específicas relacionadas con el almacenamiento y manipulación de productos inflamables y químicos:

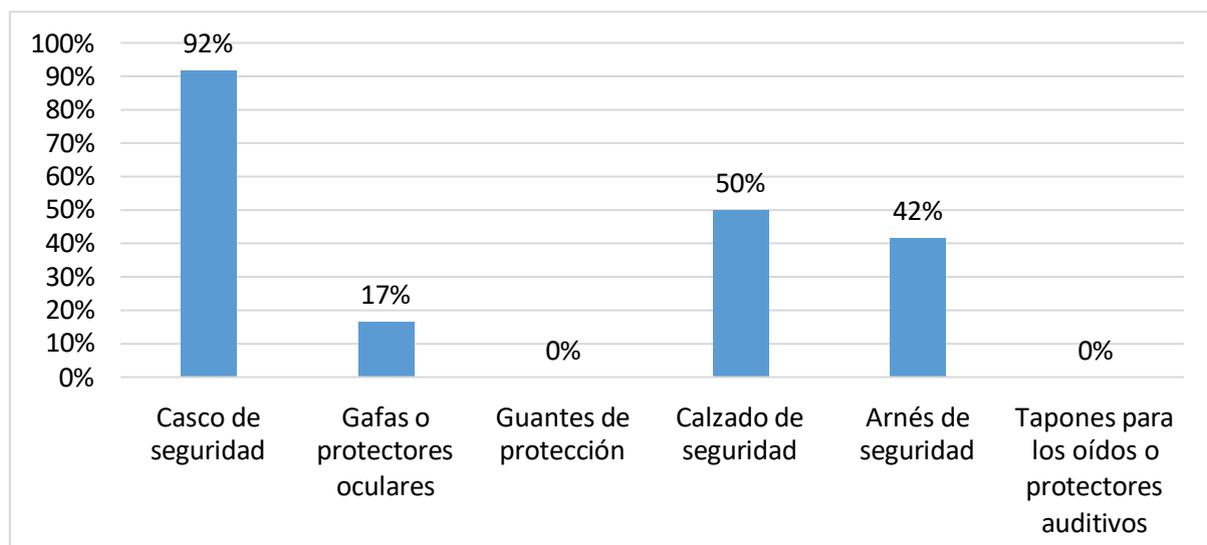
- Pesaje y dosificación de productos: El 100% de los encuestados indicó que se realiza esta actividad. Esto implica la medición y la preparación precisa de productos inflamables y químicos, posiblemente utilizando equipos especializados y siguiendo protocolos de seguridad establecidos.

- Traslado interno de productos: El 100% de los encuestados indicó que se lleva a cabo esta actividad. Esto incluye el movimiento y transporte de productos inflamables y químicos dentro de las instalaciones, ya sea utilizando carretillas, transportándolos a pie u otras formas de manejo interno.

- Operaciones de limpieza: El 100% de los encuestados indicó que se realizan operaciones de limpieza que involucran productos inflamables y químicos. Esto implica el uso de estos productos para llevar a cabo tareas de limpieza, como desengrase u otras operaciones de limpieza especializadas.

En resumen, los resultados muestran que el pesaje y dosificación de productos, el traslado interno de productos y las operaciones de limpieza son actividades comunes en el manejo de productos inflamables y químicos para el personal técnico encuestado. Estos destacan la importancia de seguir protocolos de seguridad adecuados durante estas actividades para minimizar los riesgos asociados con la manipulación de productos inflamables y químicos. Además, la ausencia de actividades de carga y descarga de camiones o cisternas sugiere que estas tareas pueden estar siendo realizadas por personal especializado o que se utilizan métodos alternativos para recibir y despachar los productos inflamables y químicos en la organización.

Figura 16. *¿Cuáles de los siguientes equipos de protección personal considera más relevantes en la obra estructural señale dos?*



Nota: Graficación de resultados de encuestas sobre seguridad industrial.

Fuente: Personal Técnico en obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis e interpretación:

Según la encuesta al personal técnico sobre los equipos de protección personal considerados más relevantes en la obra estructural, se pueden observar los siguientes datos:

- Casco de seguridad: El 92% de los encuestados considera el casco de seguridad como uno de los equipos de protección personal más relevantes en la obra estructural. El casco de seguridad es fundamental para proteger la cabeza de lesiones causadas por caídas de objetos, golpes o impactos.

- Calzado de seguridad: El 50% de los encuestados considera el calzado de seguridad como uno de los equipos de protección personal más relevantes en la obra estructural. El calzado de seguridad está diseñado para brindar protección contra impactos, compresiones, perforaciones y resbalones, proporcionando seguridad y comodidad al trabajador.

- Arnés de seguridad: El 42% de los encuestados considera el arnés de seguridad como un equipo de protección personal relevante en la obra estructural. El arnés de seguridad se utiliza para proteger al trabajador contra caídas desde alturas elevadas, asegurando su sujeción a estructuras seguras mediante el uso de cuerdas y anclajes.

- Gafas o protectores oculares: El 17% de los encuestados considera las gafas o protectores oculares como equipos de protección personal relevantes en la obra estructural. Estos equipos son importantes para proteger los ojos de partículas, escombros, químicos u otros peligros que puedan provocar lesiones oculares.

- Guantes de protección: Ningún encuestado seleccionó los guantes de protección como un equipo de protección personal relevante en la obra estructural. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de guantes de protección puede ser necesario en ciertas tareas que involucren manipulación de materiales peligrosos o filosos.

- Tapones para los oídos o protectores auditivos: Ningún encuestado seleccionó los tapones para los oídos o protectores auditivos como un equipo de protección personal relevante en la obra estructural. Sin embargo, es importante

destacar que la protección auditiva puede ser necesaria en entornos ruidosos para prevenir daños en la audición.

En resumen, la encuesta muestra que el casco de seguridad es considerado el equipo de protección personal más relevante por el 92% de los encuestados en la obra estructural. Además, el calzado de seguridad es considerado relevante por el 50% de los encuestados. Esto resalta la importancia de usar equipos de protección personal adecuados para reducir los riesgos de lesiones en la cabeza, los pies y otras partes del cuerpo durante la realización de trabajos en la obra estructural. Sin embargo, es importante destacar que cada tarea específica puede requerir equipos de protección personal adicionales, por lo que es esencial realizar una evaluación de riesgos y proporcionar el equipo adecuado según las necesidades de cada situación de trabajo.

4.2 Análisis de Resultados de Entrevistas

Tabla 8. *Resultados de entrevistas*

Preguntas	Director de la obra	Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
¿Cuáles considera que son los principales riesgos relacionados con la ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay en el cantón Manta?	Riesgos de caída desde alturas debido a la construcción en altura. Riesgos de atrapamiento durante el montaje de elementos estructurales. Riesgos de colapso o desplome de estructuras durante la construcción.	Riesgos asociados a la manipulación y transporte de materiales pesados. Riesgos de golpes y impactos durante la instalación de elementos estructurales. Riesgos de exposición a sustancias químicas durante el proceso de construcción.
¿Cuáles son las posibles consecuencias o impactos de estos riesgos en términos de seguridad y salud laboral?	Lesiones graves o fatales por caídas desde alturas. Atrapamiento de trabajadores, lo que podría resultar en lesiones o fatalidades. Colapso estructural, que podría poner en peligro la vida de los trabajadores.	Lesiones por manipulación incorrecta de materiales pesados. Lesiones por golpes o impactos durante la instalación de elementos estructurales. Enfermedades o irritaciones debido a la exposición a sustancias químicas.
Preguntas	Director de la obra	Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

<p>¿Qué medidas o acciones específicas ha implementado la empresa para mitigar estos riesgos identificados?</p>	<p>Programas de capacitación en seguridad y salud ocupacional para concientizar al personal sobre los riesgos y las medidas de prevención. Uso de sustancias químicas seguras y proporcionar equipos de protección adecuados para su manejo.</p>	<p>Inspecciones regulares de las estructuras para asegurar su integridad y detectar posibles fallas. Uso obligatorio de equipos de protección personal, como cascos, arneses, gafas de seguridad y guantes.</p>
<p>¿Cuál es el rol y la responsabilidad de los profesionales directores del área en la identificación y mitigación de los riesgos en la ingeniería estructural?</p>	<p>Realizar evaluaciones de riesgos exhaustivas para identificar los peligros asociados a la ingeniería estructural. Implementar medidas de control adecuadas para mitigar los riesgos identificados.</p>	<p>Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y las normativas aplicables. Capacitar al personal sobre los riesgos específicos y las medidas de prevención correspondientes. Realizar inspecciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.</p>
<p>¿Cuáles son los criterios utilizados para evaluar y controlar los riesgos asociados a la ingeniería estructural en el proyecto Grand Bay?</p>	<p>Normas y regulaciones nacionales e internacionales de seguridad y salud ocupacional. Experiencia previa en proyectos similares y lecciones aprendidas.</p>	<p>Buenas prácticas de ingeniería y estándares de la industria de la construcción. Evaluaciones de riesgo específicas para identificar los peligros y evaluar su probabilidad e impacto.</p>
<p>¿Cuáles son los recursos o herramientas disponibles para el personal involucrado en la ingeniería estructural, con el fin de prevenir y responder a</p>	<p>Equipos de protección personal, como cascos, gafas de seguridad, guantes, calzado de seguridad y arneses.</p>	<p>Señalización y señales de advertencia para alertar sobre los peligros y guiar a los trabajadores.</p>
<p>Preguntas</p>	<p>Director de la obra</p>	<p>Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</p>

situaciones de riesgo?

¿Cómo se promueve la concientización y capacitación del personal sobre los riesgos en la ingeniería estructural y las medidas de prevención correspondientes?	Supervisión permanente, Monitoreo regular del cumplimiento de las medidas de seguridad y como elaboración de retroalimentación constante para mejorar la conciencia y el desempeño en seguridad.
--	--

Nota: Respuestas de entrevistas sobre riesgos y seguridad laboral.

Fuente: Directivos de obra Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Análisis general:

En la entrevista, se abordaron diversas preguntas relacionadas con los riesgos asociados a la ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay en el cantón Manta. El director de la obra y el jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional identificaron los principales riesgos, como las caídas desde alturas, el atrapamiento durante el montaje de elementos estructurales, el colapso o desplome de estructuras, la manipulación de materiales pesados, los golpes e impactos durante la instalación de elementos y la exposición a sustancias químicas.

Se discutieron las posibles consecuencias de estos riesgos, como lesiones graves o fatales, colapsos estructurales y enfermedades o irritaciones. La empresa ha implementado medidas específicas para mitigar estos riesgos, como programas de capacitación, uso de sustancias químicas seguras y equipos de protección personal. Se destacó el rol y la responsabilidad de los profesionales directores en la identificación y mitigación de los riesgos, así como los criterios utilizados para evaluar y controlar dichos riesgos.

Se mencionaron recursos y herramientas disponibles para el personal involucrado en la ingeniería estructural, como equipos de protección personal y señalización. Además, se abordó la importancia de la concientización y capacitación

del personal en relación con los riesgos y las medidas de prevención correspondientes.

4.3 Identificación de Riesgos de Ingeniería Estructural

La identificación de riesgos de ingeniería estructural se llevó a cabo mediante un proceso sistemático que involucró la evaluación de los trabajos o tareas que se realizan en el proyecto. Se tuvieron en cuenta el número de trabajadores involucrados, así como una descripción detallada de los peligros asociados.

En primer lugar, se identificaron los trabajos o tareas específicas que se llevan a cabo en el proyecto de ingeniería estructural. Estos trabajos pueden incluir actividades como el montaje de elementos estructurales, construcción de losas, vigas, perforaciones, entre otras.

Luego, se recopiló información sobre el número de trabajadores involucrados en cada tarea, teniendo en cuenta el desglose por género y si existían trabajadores con discapacidad. Esta información es relevante para evaluar el impacto potencial de los riesgos identificados en diferentes grupos de trabajadores.

A continuación, se describieron los peligros asociados a cada una de las categorías mencionadas, como la maquinaria pesada, las máquinas eléctricas y neumáticas, las herramientas manuales, los insumos o materiales utilizados y los trabajos especiales que implican riesgos adicionales. Se prestó atención a la cantidad y variedad de estos elementos, ya que pueden influir en la magnitud de los riesgos identificados.

Además de los peligros físicos, se tuvieron en cuenta los agentes físicos y químicos presentes en el entorno de trabajo. Los agentes físicos pueden incluir ruido, vibraciones, radiaciones y temperaturas extremas, mientras que los agentes químicos pueden ser sustancias tóxicas o irritantes presentes en los materiales utilizados durante la construcción.

En resumen, la identificación de riesgos de ingeniería estructural se realizó mediante la evaluación de los trabajos o tareas específicas, el número de trabajadores involucrados y una descripción detallada de los peligros asociados, que incluyen maquinaria pesada, máquinas eléctricas y neumáticas, herramientas manuales, insumos o materiales, trabajos especiales, así como agentes físicos y químicos presentes en el entorno laboral.

Tabla 9. Matriz de identificación de riesgos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS										
Empresa / proyecto: CONSTRUCTORA ETINAR						Fecha: 03/01/2024				
Área: Producción										
Trabajos o tareas que se realizan	No. de trabajadores			Descripción de Peligros (Cantidad para el caso de máquinas pesada, máquinas eléctricas y neumáticas y herramientas manuales)						
	Hom.	Muj.	Disc.	Maquinaria pesada	Maquinas eléctricas y neumáticas	Herramientas manuales	Insumos o Materiales	Trabajos especiales	Agentes Físicos	Agentes Químicos
Perforación para anclajes y aplicación de epóxico	150	-	-	Taladros o equipos de perforación para realizar agujeros en la estructura. Equipos de inyección de epóxico para la aplicación del adhesivo.	Taladros eléctricos o neumáticos para realizar la perforación. Equipos de bombeo o pulverización para la inyección o aplicación del epóxico.	Brocas de perforación para los taladros. Espátulas o paletas para la aplicación del epóxico.	Epóxico o adhesivo estructural utilizado para fijar los anclajes. Barras de anclaje o varillas. Productos de limpieza y disolventes para preparar la superficie antes de la aplicación del epóxico.	Trabajos en altura utilizando andamios, escaleras o plataformas elevadoras. Uso de sistemas de protección personal como arneses de seguridad.	Ruido generado por la maquinaria y herramientas. Vibraciones producidas por las máquinas durante la perforación. Posibilidad de caídas desde alturas durante trabajos en altura.	Epóxico o adhesivo estructural que puede contener sustancias químicas tóxicas o irritantes. Productos de limpieza y disolventes que pueden ser corrosivos o nocivos.
Montaje de andamios				Grúas y montacargas	Taladros, sierras, clavadoras y grapadoras	Martillos, destornilladores, llaves	tubos, tablones, abrazaderas, entre otros	Realización de tareas específicas durante la construcción del andamio, como soldadura, corte	Exposición a condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza

								con soplete u otras actividades que requieren habilidades especializadas		
Armado de estructuras metálicas			Grúas y montacargas	Taladros, sierras, soldadoras, martillos, llaves de impacto	Llaves, destornilladores, cinceles	Componentes metálicos, como vigas, perfiles, placas y elementos de refuerzo	Soldadura, corte con soplete, uso de equipos de elevación	Exposición a condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza	
Construcción de losas			Grúas, excavadoras o retroexcavadoras	Taladros, sierras, cortadoras, martillos y pistolas de clavos	Martillos, llanas, niveladores, cortadores de mampostería	Hormigón, acero de refuerzo, ladrillos y bloques	Corte y colocación de hormigón	Exposición a condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza	
Encofrado			Grúas y montacargas	Taladros, sierras, cortadoras, martillos y grapadoras	Martillos, llanas y destornilladores	Paneles de madera, tableros contrachapados, puntales, tornillos, clavos	Cálculos de resistencia, diseño y configuración del encofrado, instalación de sistemas de refuerzo y fijación	Condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza	
Columnas-rampas y escaleras			Grúas, montacargas o equipos de elevación	Taladros, sierras, cortadoras, martillos y grapadoras	Martillos, destornilladores, niveles y cinceles	Vigas, columnas, escalones, barandillas, tornillos, adhesivos, mortero y pintura	El encofrado y vertido de concreto, instalación de sistemas de refuerzo, nivelación y	Condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza	

								alineación precisa de los elementos estructurales		
Montaje de nervios prefabricados				Grúas, montacargas o equipos de elevación	Taladros, sierras, cortadoras, martillos y grapadoras	Martillos, destornilladores y llaves	Tornillos, adhesivos, mortero y elementos de fijación	Preparación de la superficie de apoyo, la instalación de sistemas de anclaje, la nivelación y alineación precisa de los elementos	Condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza
Vigas de entrepiso				Grúas, montacargas o equipos de elevación	Taladros, sierras, cortadoras, martillos y grapadoras	Martillos, destornilladores, niveles y cinceles	Vigas de acero o madera, conectores metálicos, tornillos, adhesivos y elementos de fijación.	Corte y ajuste preciso de las piezas, la soldadura o fijación de conexiones metálicas, y la aplicación de tratamientos protectores o recubrimientos	Condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas, radiación solar, ruido intenso o vibraciones	Adhesivos, selladores, pinturas o productos de limpieza

Nota: Resultados de técnica de observación.

Fuente: Procesos de Ingeniería Estructural en Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

4.4 Clasificación de Riesgos de Ingeniería Estructural

Tabla 10. Clasificación de riesgos

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
<i>Perforación para anclajes y aplicación de epóxico</i>	Atrapamiento o aplastamiento de extremidades por maquinaria pesada. Golpes o impactos causados por herramientas manuales. Lesiones por caídas de objetos o materiales.	Exposición a niveles altos de ruido generado por maquinaria y herramientas. Vibraciones transmitidas por las máquinas durante la perforación. Posibilidad de caídas desde alturas durante trabajos en altura.	Exposición a sustancias químicas tóxicas o irritantes presentes en el epóxico o adhesivos utilizados. Posibilidad de inhalación de vapores o gases nocivos durante la aplicación de los productos químicos. Riesgo de contacto con la piel o los ojos con los productos químicos	En general, la actividad no implica un riesgo biológico significativo.	Movimientos repetitivos durante la perforación o la aplicación del epóxico, lo que puede dar lugar a lesiones musculoesqueléticas. Posturas incómodas o forzadas durante la manipulación de herramientas o materiales. Esfuerzo físico al levantar o transportar cargas pesadas durante la actividad.	Sobrecarga de trabajo
<i>Montaje de andamios</i>	Trabajos en altura, montaje y desmontaje	Vibraciones: Exposición a vibraciones	Exposición a sustancias químicas	En general, la actividad de construcción de	Movimientos repetitivos y posturas incómodas durante el	Falta de control y autonomía

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
	de andamios posibles caídas y lesiones	generadas por herramientas o equipos que pueden causar trastornos musculoesqueléticos	peligrosas presentes en los materiales de construcción, como pinturas o recubrimientos. Posibilidad de inhalación de polvos o partículas tóxicas durante la manipulación de materiales o herramientas.	andamios no implica un riesgo biológico significativo.	montaje y desmontaje de los andamios. Esfuerzo físico al Levantar y transportar los materiales utilizados en la construcción. Riesgo de lesiones musculoesqueléticas debido a la manipulación de cargas pesadas o a posturas incorrectas.	
<i>Armado de estructuras metálicas</i>	Manipular herramientas afiladas, piezas de metal o al trabajar con equipos de corte, posibles perforaciones	Radiación: Posible exposición a radiación, como radiación ultravioleta o infrarroja, al soldar o utilizar equipos de soldadura.	Exposición a sustancias químicas peligrosas: Puede haber exposición a productos químicos tóxicos o irritantes presentes en adhesivos, pinturas, disolventes o	Exposición a agentes biológicos: En algunos casos, puede existir riesgo de exposición a microorganismos o materiales biológicos presentes en el entorno de trabajo, como en	Posturas incómodas: Trabajar en posiciones incómodas o forzadas durante largos períodos puede provocar trastornos musculoesqueléticos. Levantamiento manual de cargas: Riesgo de lesiones por levantamiento de	Demandas emocionales por situaciones estresantes

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
			productos de limpieza.	la limpieza de estructuras metálicas.	objetos pesados sin utilizar técnicas adecuadas o equipos de asistencia.	
<i>Construcción de losas</i>	Uso de herramientas manuales pesadas, posibles lesiones	Exposición a altos niveles de ruido, producto del uso de maquinaria para bombeo de hormigón	Exposición a sustancias químicas peligrosas presentes como el hormigón Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	En general, la actividad de construcción de losa de cimentación no implica un riesgo biológico significativo.	Esfuerzo físico al levantar y transportar cargas pesadas durante la construcción. Riesgo de lesiones musculoesqueléticas	Cargas emocionales, por presenciar accidentes o situaciones peligrosas
<i>Encofrado</i>	Peligro de caídas desde altura durante la instalación o desmontaje de los encofrados. Atrapamiento de extremidades por maquinaria o equipos	Trabajos en alturas y vibración, posibles caídas, así como afectaciones auditivas			Manipulación de cargas pesadas o a posturas incorrectas, posibles lesiones musculoesqueléticas	

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
	utilizados en el proceso de construcción. Lesiones por el uso de herramientas manuales, como golpes o cortes.					
<i>Columnas-rampas y escaleras</i>	Lesiones por el uso de herramientas manuales, como golpes o cortes al cortar, clavar o fijar los materiales de construcción.	Riesgo de golpes o impactos por la caída de objetos o materiales durante la construcción de columnas, rampas y escaleras. Posibilidad de lesiones debido a la vibración generada por maquinaria o herramientas utilizadas en el proceso.	Exposición a sustancias químicas peligrosas presentes en los materiales de construcción, como adhesivos, selladores, pinturas, entre otros. Posibilidad de inhalación de polvos o partículas tóxicas durante la manipulación de	En general, la actividad de construcción de columnas, rampas y escaleras no implica un riesgo biológico significativo.	Movimientos repetitivos y posturas incómodas durante la manipulación y colocación de los materiales de construcción.	

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
			materiales o equipos.			
<i>Montaje de nervios prefabricados</i>	Lesiones por el uso de herramientas manuales, como golpes o cortes al manejar los nervios prefabricados.	Trabajo en alturas Posibilidad de lesiones debido a la vibración generada por maquinaria o herramientas utilizadas en el montaje.	Exposición a sustancias químicas presentes en adhesivos o selladores utilizados en el montaje. Se debe prestar atención a las fichas de seguridad de los productos utilizados y seguir las recomendaciones de manejo seguro.	En general, la actividad de montaje de nervios prefabricados no implica un riesgo biológico significativo.	Movimientos repetitivos y posturas incómodas durante el montaje de los nervios prefabricados.	
<i>Vigas de entrepiso</i>	Traslado de refuerzos metálicos y otros, posibles golpes o caídas	Exposición a condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas o condiciones climáticas	Exposición a sustancias químicas presentes en adhesivos, selladores, pinturas u otros productos	En general, la actividad de construcción de vigas de entrepiso no implica un riesgo	Movimientos repetitivos y posturas incómodas durante la manipulación y colocación de los materiales de	

ACTIVIDAD	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES
		desfavorables durante la construcción de las vigas de entrepiso. Riesgo de golpes o impactos por la caída de objetos o materiales durante el proceso de construcción. Posibilidad de lesiones	utilizados en la construcción. Se debe prestar atención a las fichas de seguridad de los productos utilizados y seguir las recomendaciones de manejo seguro.	biológico significativo.	construcción.	

Nota: Resultados de técnica de observación.

Fuente: Procesos de Ingeniería Estructural en Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

4.5 Evaluación de Riesgos

Tabla 11. Evaluación de riesgos

Proceso	Actividades	No. de trabajadores			Peligro			Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración del riesgo	
		Hom.	Muj.	Disc.	Fuentes de situación	Incidentes potenciales	Clasificación	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de exposición	Nivel de deficiencia	Nivel de Probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Aceptabilidad del riesgo	Aceptabilidad del riesgo
																		Aceptabilidad del riesgo
Ingeniería estructural	Perforación para anclajes y aplicación de epóxico	150	0	0	Maquinaria Pesada y herramientas	Atrapamiento o aplastamiento de extremidades, golpes o lesiones	Mecánicos	-	-	-	1	6	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
					Altos niveles de ruidos	Afectaciones auditivas	Físicos	-	Ropa de trabajo, guantes de carnaza, botas con punta de acero y casco clase E tipo 1	-	-	3	6	18	Alto	25	450	II

					Exposición a sustancias químicas tóxicas o irritantes	Intoxicación	Químico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable	
					Movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable	
	Montaje de andamios				Trabajos en altura; montaje y desmontaje	Caída de personal y afectación auditiva	Mecánicos	-	-	-	3	10	30	Muy alto	100	3000	I	No aceptable	
					Vibraciones	Trastornos musculoesqueléticos	Físico	-	-	-	3	10	30	Muy alto	100	3000	I	No aceptable	
						Exposición a pinturas o recubrimientos	Intoxicación	Químico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable
						Retiro del encofrado y módulos de andamios	Sobreesfuerzo	Ergonómicos	-	-	-	1	6	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
						Falta de control y autonomía	Estrés	Psicosociales	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable

					Manipular herramientas afiladas, piezas de metal o al trabajar con equipos de corte	Cortes y perforaciones	Mecánicos	-	-	-				Alto		60	1200	I	No aceptable
					Radiación ultravioleta o infrarroja, al soldar o utilizar equipos de soldadura	Exposición	Físico	-	Equipos de protección	-				Medio		25	200	II	Aceptable con control específico
					Exposición a sustancias químicas peligrosas	Intoxicación	Químico	-	-	-	3	6	18	Alto	25	450		II	Aceptable con control específico
					Limpieza de estructuras metálicas	Exposición a agentes biológicos	Biológicos	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60		III	Aceptable
					Posturas incómodas	Trastornos musculoesqueléticos	Ergonómico	-	-	-	3	2	8	Medio	25	200		II	Aceptable con control específico
					Demanda emocionales por	Estrés	Psicosociales	-	-	-	3	2	8	Medio	25	200		II	Aceptable con control específico
	Armadore estructuras metálicas																		

Construcción de losas	Encofrado	situaciones estresantes														
		Uso de herramientas manuales	Lesiones	Mecánicos	-	-	-	3	6	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	
		Uso de maquinaria para bombeo de hormigón	Ruido	Físicos	-	Equipos de protección	-	3	6	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	
		Contacto con hormigón	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Químicos	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico	
		Manipulación de cargas pesadas	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico	
		Presencia de accidentes o situaciones peligrosas	Cargas emocionales	Psicosociales	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico	
	Instalación o desmontaje de encofrados	Caída del personal	Mecánicos	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico		

					Manipulación de cargas pesadas o a posturas incorrectas	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico	
	Columnas-rampas y escaleras				Uso de amoladora	Golpes / cortes por objetos o herramientas	Mecánicos	-	-	-	3	6	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	
					Trabajos en altura y vibración	Caída de personal y afectación auditiva	Físico	-	-	-	3	10	30	Muy alto	100	3000	I	No aceptable	
						Proyección de material particulado	Exposición a contaminantes químicos	Químicos	-	-	-	3	6	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
						Movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
						Uso de herramientas manuales	Golpes / cortes por objetos o herramientas	Mecánicos	-	-	-	3	2	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
	Montaje de nervios prefabricados				Trabajos en altura y vibración	Caída de personal y afectación auditiva	Físico	-	-	-	3	10	30	Muy alto	100	3000	I	No aceptable	

Vigas de entrepiso	Exposición a sustancias químicas tóxicas o irritantes	Intoxicación	Químico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Traslado de refuerzos metálicos y otros	Golpes	Mecánicos	-	-	-	1	6	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control específico
	Trabajos en altura y vibración	Caída de personal y afectación auditiva	Físico	-	-	-	3	10	30	Muy alto	100	3000	I	No aceptable
	Exposición a sustancias químicas tóxicas o irritantes	Intoxicación	Químico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas	Ergonómico	-	-	-	1	2	6	Medio	10	60	III	Aceptable

Nota: Resultados de técnica de observación.

Fuente: Procesos de Ingeniería Estructural en Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Tabla 12. *Evaluación de riesgos por tipo*

Tipo de riesgos	Aceptable	Aceptable con control específico	No aceptable
Mecánicos	0%	62%	38%
Físicos	0%	38%	62%
Químicos	57%	43%	0%
Biológicos	100%	0%	0%
Ergonómicos	38%	62%	0%
Psicosociales	25%	75%	0%

Nota: Resultados de técnica de observación.

Fuente: Procesos de Ingeniería Estructural en Torre I del proyecto Grand Bay (2024).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Al analizar los porcentajes de la evaluación de riesgos del proyecto de Procesos de Ingeniería Estructural en la Torre I del proyecto Grand Bay, se pueden observar las siguientes tendencias:

Riesgos Mecánicos: El 62% de los riesgos mecánicos se consideran aceptables con un control específico, lo que indica que se pueden implementar medidas de control para mitigar estos riesgos y hacerlos aceptables. Sin embargo, el 38% de los riesgos mecánicos se consideran no aceptables, lo que significa que se requieren acciones adicionales para garantizar la seguridad en relación con estos riesgos.

Riesgos Físicos: El 62% de los riesgos físicos se consideran no aceptables. Esto indica que hay una necesidad significativa de implementar medidas de control y prevención para reducir estos riesgos y garantizar un entorno de trabajo seguro. El 38% de los riesgos físicos se consideran aceptables con un control específico, lo que sugiere que se pueden tomar medidas específicas para abordar estos riesgos y hacerlos aceptables.

Riesgos Químicos: El 57% de los riesgos químicos se consideran aceptables, lo que sugiere que se han implementado medidas adecuadas para controlar y mitigar estos riesgos. El 43% de los riesgos químicos se consideran aceptables con un control específico, lo que indica que se requieren medidas adicionales para abordar ciertos aspectos de estos riesgos y hacerlos completamente aceptables.

Riesgos Biológicos: El 100% de los riesgos biológicos se consideran aceptables. Esto indica que se han implementado medidas adecuadas para prevenir y controlar los riesgos biológicos asociados con el proyecto de ingeniería estructural en la Torre I del proyecto Grand Bay.

Riesgos Ergonómicos: El 38% de los riesgos ergonómicos se consideran aceptables, lo que indica que se han tomado medidas para abordar estos riesgos y hacerlos aceptables. El 62% de los riesgos ergonómicos se consideran aceptables con un control específico, lo que sugiere que se pueden implementar acciones adicionales para abordar ciertos aspectos de estos riesgos y mejorar aún más la ergonomía en el lugar de trabajo.

Riesgos Psicosociales: El 75% de los riesgos psicosociales se consideran aceptables con un control específico, lo que indica que se pueden implementar

medidas adicionales para abordar estos riesgos y mejorar la salud mental y el bienestar de los trabajadores. El 25% de los riesgos psicosociales se consideran no aceptables, lo que sugiere la necesidad de tomar acciones adicionales para abordar estos riesgos y garantizar un entorno de trabajo saludable desde el punto de vista psicosocial.

En general, estos porcentajes indican que se han tomado medidas significativas para abordar los riesgos identificados en el proyecto de ingeniería estructural en la Torre I del proyecto Grand Bay.

Sin embargo, también se observa la necesidad de implementar controles adicionales en ciertos aspectos para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en relación con los riesgos mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales identificados, por lo tanto, se sustenta el objetivo del presente proyecto de proponer un manual de riesgos laborales para reducir los incidentes generados por las actividades de ingeniería estructura en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay del cantón Manta, alineado a la Resolución C.D. 513.

4.6 Propuesta (opcional)

Esta propuesta se basa en el Manual de riesgos laborales considerando la Resolución C.D. 513, que se indica en los siguientes puntos:

- Identificación de peligros y factores de riesgos.
- Medición de factores de riesgos.
- Evaluación de factores de riesgos.
- Control operativo integral.
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud.
- Evaluaciones periódicas.

4.6.1. Desarrollo de la propuesta



**MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES TORRE I DEL PROYECTO
GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA**



Manual de Gestión de Riesgos Laborales Torre I del Proyecto Grand Bay del Cantón Manta

Elaborado por:	Revisado por	Aprobado por
Patrick Ronaldo Gaibor Camacho Gabriel Alejandro Guzmán Bustos.		
Fecha: Febrero del 2024	Fecha:	Fecha:



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



INTRODUCCIÓN

En el ámbito laboral, la seguridad, el bienestar de los trabajadores son aspectos de vital importancia. A medida que las empresas, organizaciones avanzan en su desarrollo, surge la necesidad de implementar medidas efectivas para prevenir, así como controlar los riesgos laborales asociados a diversos aspectos, como los riesgos mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales.

El presente documento tiene como objetivo principal proponer un manual de gestión de riesgos laborales para reducir los incidentes generados por las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay, ubicado en el cantón Manta. Conscientes de la importancia de la seguridad laboral, este manual se encuentra alineado a la Resolución C.D. 513, que establece lineamientos específicos para garantizar un entorno en condiciones óptimas para la realización de las actividades laborales.

Este manual de gestión de riesgos laborales tiene como finalidad proporcionar un enfoque sistemático y práctico para garantizar la seguridad, el bienestar de los trabajadores involucrados en las actividades de ingeniería estructural. Al seguir las pautas, recomendaciones establecidas en este manual, se pretende contribuir a la reducción de los incidentes laborales, crear un entorno de trabajo seguro y saludable en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



OBJETIVOS

Objetivo General

Proporcionar un marco de referencia integral, práctico que permita identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay. A través de la implementación de las medidas propuestas, se busca reducir, así como prevenir los incidentes laborales, promoviendo un entorno seguro para todos los trabajadores involucrados en el proyecto.

Objetivos Específicos

Establecer un sistema de identificación de peligros, factores de riesgo específicos para las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.

Realizar mediciones y evaluaciones de los factores de riesgo identificados, con el fin de obtener datos objetivos que permitan tomar decisiones informadas para su control.

Evaluar de manera detallada los factores de riesgo identificados, analizando su probabilidad de ocurrencia y las posibles consecuencias para la salud y seguridad de los trabajadores.

Establecer medidas y procedimientos de control operativo integral, que abarquen todos los aspectos de la actividad de ingeniería estructural, con el objetivo de prevenir, así como minimizar los riesgos laborales.

Implementar mecanismos de vigilancia ambiental laboral y de la salud, con el fin de monitorear continuamente el impacto de los factores de riesgo en la salud de los trabajadores y tomar medidas correctivas y preventivas.

Realizar evaluaciones periódicas del sistema de gestión de riesgos laborales implementado, con el fin de identificar áreas de mejora y asegurar su eficacia a lo largo del tiempo.

POLÍTICAS

Las políticas de seguridad y salud ocupacional para el manual de gestión de riesgos laborales en las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay son un conjunto de directrices, principios establecidos para garantizar la protección, así como el bienestar de los trabajadores involucrados en dicho proyecto. Estas políticas tienen como objetivo prevenir accidentes, lesiones, enfermedades laborales, además de promover un entorno de trabajo seguro. A continuación, se presentan las políticas aplicables:

1. Compromiso de la alta dirección: La alta dirección del proyecto Grand Bay demuestra un compromiso claro con la seguridad y salud ocupacional. Esto implica establecer políticas, objetivos claros, asignar recursos adecuados, promover una cultura de seguridad y salud en todos los niveles de la organización.

2. Identificación y evaluación de riesgos: Se realiza una evaluación exhaustiva de los posibles riesgos asociados a las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I. Esto incluye identificar los riesgos estructurales, eléctricos, de caída de altura, de manejo de materiales, entre otros. Posteriormente, se evalúa el nivel de riesgo, también se toman las medidas necesarias para eliminar o controlar estos riesgos.

3. Implementación de medidas de prevención: Se establecen medidas, asimismo los controles preventivos para minimizar los riesgos identificados. Esto puede incluir la implementación de equipos de protección personal (EPP) adecuados, la capacitación en seguridad, salud ocupacional, señalización y etiquetado de áreas peligrosas, la implementación de procedimientos de trabajo seguros, entre otros.

4. Capacitación y concientización: Todos los trabajadores involucrados en las actividades de ingeniería estructural reciben capacitación adecuada en seguridad y salud ocupacional. Esta capacitación incluye la identificación de riesgos, el uso adecuado de equipos de protección personal, los procedimientos de emergencia, entre otros aspectos relevantes. Además, se llevan a cabo campañas de concientización, comunicación regular para mantener a los trabajadores informados, así como comprometidos con las políticas de seguridad y salud ocupacional.



**MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES TORRE I DEL PROYECTO
GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA**



5. Participación y consulta de los trabajadores: Se fomenta la participación de los trabajadores en la identificación y gestión de riesgos laborales. Esto implica consultar a los trabajadores, involucrarlos en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad, salud ocupacional, también fomentar una cultura de retroalimentación abierta y constructiva.

6. Supervisión y seguimiento: Se establece un sistema de supervisión -seguimiento para asegurar el cumplimiento de las políticas ocupacionales. Esto incluye realizar inspecciones periódicas, investigar incidentes, accidentes laborales, tomar medidas correctivas, además de preventivas para mejorar continuamente las prácticas de seguridad y salud en el proyecto.

Es importante destacar que las políticas están en conformidad con las leyes, regulaciones locales aplicables, así como con los estándares de seguridad y salud ocupacional. Estas son revisadas, además de actualizadas regularmente para adaptarse a los cambios en el entorno laboral, asimismo a las nuevas tecnologías o procesos utilizados en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.

NORMATIVA LEGAL

Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

RESPONSABILIDADES

A continuación, se detallan las responsabilidades para el cumplimiento del manual de gestión de riesgos laborales en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay para cada uno de los roles mencionados:

Director de la obra:

- Establecer una cultura de seguridad y salud ocupacional en el sitio de construcción, promoviendo la importancia de la prevención de riesgos y la protección de los trabajadores.
- Asegurar que se asignen los recursos necesarios para implementar, como mantener las medidas de seguridad y salud ocupacional.
- Supervisar y coordinar las actividades relacionadas con la seguridad y salud ocupacional en el proyecto.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



- Garantizar el cumplimiento de las políticas, procedimientos de seguridad y salud ocupacional establecidos en el manual.
- Evaluar regularmente el desempeño en seguridad, salud ocupacional y tomar las medidas correctivas necesarias.

Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

- Desarrollar, actualizar las políticas, procedimientos, así como programas de seguridad y salud ocupacional en línea con las regulaciones y estándares aplicables.
- Realizar evaluaciones de riesgos y establecer medidas de control para minimizar los riesgos identificados.
- Coordinar la capacitación en seguridad, también en salud ocupacional para los trabajadores y supervisores.
- Llevar a cabo inspecciones regulares en el sitio de construcción para identificar y corregir posibles riesgos o prácticas inseguras.
- Investigar, así como documentar los incidentes y accidentes de trabajo, para tomar acciones correctivas.

Jefe de Talento Humano:

- Garantizar que los trabajadores sean seleccionados de manera adecuada, que cumplan con los requisitos de competencia y capacitación necesarios para desempeñar sus funciones de manera segura.
- Facilitar la capacitación, así como desarrollo continuo de los empleados en temas de seguridad y salud ocupacional.
- Fomentar una cultura de seguridad y salud ocupacional a través de comunicaciones internas, programas de reconocimiento, además de la promoción de buenas prácticas laborales.
- Colaborar con el Jefe de Seguridad Industrial en la implementación, seguimiento de las políticas y programas en materia ocupacional ocupacional.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Clientes internos y externos:

- Cumplir con todas las políticas, así como con los procedimientos de seguridad y salud ocupacional establecidos en el manual.
- Cooperar activamente en las actividades de seguridad - salud ocupacional, siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los responsables de seguridad.
- Comunicar cualquier riesgo o situación de seguridad y salud ocupacional que se identifique durante el desarrollo del proyecto.

Supervisores técnicos:

- Velar por el cumplimiento de las políticas, procedimientos de seguridad y salud ocupacional en sus áreas de responsabilidad.
- Capacitar, asimismo orientar a los trabajadores sobre las medidas de seguridad y salud ocupacional aplicables a sus tareas específicas.
- Realizar inspecciones regulares para identificar riesgos y corregir prácticas inseguras.
- Reportar, también documentar los incidentes, accidentes de trabajo, tomar acciones correctivas y preventivas para evitar su recurrencia.

Es importante destacar que todas las personas involucradas en el proyecto tienen la responsabilidad de cumplir con las políticas, procedimientos establecidos, así como de comunicar cualquier situación o riesgo que pueda afectar la seguridad y salud de los trabajadores. La colaboración, además del compromiso de todos los actores son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay.

PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES

El manual de riesgos laborales propuesto se basa en los siguientes puntos fundamentales establecidos por la Resolución C.D. 513:

- Identificación de peligros y factores de riesgo: Se realiza una exhaustiva identificación de los peligros presentes en el entorno laboral, así como de los factores de riesgo asociados a la actividad de ingeniería estructural. Esto

permite establecer las bases para la implementación de medidas preventivas y correctivas.

- **Medición de factores de riesgo:** Se llevan a cabo mediciones y evaluaciones objetivas de los diferentes factores de riesgo presentes en el entorno laboral. Esto permite tener un conocimiento preciso de la magnitud y exposición a dichos riesgos, facilitando la toma de decisiones informadas para su control.
- **Evaluación de factores de riesgo:** Se realiza una evaluación detallada de los factores de riesgo identificados, analizando su probabilidad de ocurrencia y las posibles consecuencias para la salud y seguridad de los trabajadores. Esto facilita establecer prioridades y desarrollar estrategias de control adecuadas.
- **Control operativo integral:** Se establecen medidas y procedimientos de control operativo que abarquen todos los aspectos de la actividad de ingeniería estructural, con el objetivo de prevenir y minimizar los riesgos laborales. Esto incluye la implementación de controles técnicos, organizativos y administrativos, así como la capacitación y entrenamiento del personal.
- **Vigilancia ambiental laboral y de la salud:** Se establecen mecanismos de monitoreo continuo para evaluar el impacto de los factores de riesgo en la salud de los trabajadores. Esto permite detectar posibles efectos adversos a tiempo y tomar las medidas necesarias para garantizar su bienestar.
- **Evaluaciones periódicas:** Se realizan evaluaciones periódicas del sistema de gestión de riesgos laborales implementado, con el fin de identificar áreas de mejora y asegurar su eficacia a lo largo del tiempo. Esto permite mantener un enfoque de mejora continua y adaptación a las necesidades cambiantes del entorno laboral.

A) Identificación de peligros y factores de riesgos.

Este procedimiento se realiza conforme con el artículo 9 de la Resolución C.D. 513, donde se resaltan los diferentes factores de riesgo asociados a las enfermedades profesionales u ocupacionales. Estos factores están clasificados como: riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. En esta resolución se incluyen los riesgos mecánicos dentro de los factores de los físicos.

Tabla 13. Factores de riesgos

Riesgos físicos	Riesgos químicos	Riesgos biológicos	Riesgos psicosociales	Riesgos ergonómicos
Mecánicos	Aerosoles	Bacterias.	Estrés.	En el diseño de los centros de trabajo.
Máquinas y herramientas. Superficies de trabajo. Espacios confinados. Recipientes a presión. Accidente de tránsito.	Sólidos: polvos, humos, fibras. Líquidos: neblinas, nieblas. Gases Vapores Líquidos	Virus. Hongos y levaduras. Parásitos. Derivados orgánicos.	Fatiga. Monotonía. Hastío. Enfermedades neuropsíquicas. Enfermedades psicossomáticas.	En el diseño de puestos de trabajo. En el trabajo físico. Sobreesfuerzos. En la carga mental. En los mandos y señales. En las máquinas y herramientas. En la organización del trabajo. Movimientos repetitivos.
No mecánicos				
Iluminación. Ruido y vibración. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Eléctricos. Incendios. Temperatura alta y baja.				

Nota: Riesgos Laborales.

Fuente: Resolución C.D. 513 del Reglamento de Seguridad General de Riesgos del Trabajo (2016).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

La metodología utilizada para la identificación de riesgos en el manual de gestión de riesgos laborales incluye la realización de encuestas y observación de campo. A continuación, se describe cada uno de estos métodos:

Encuestas: Se llevan a cabo encuestas a los trabajadores con el objetivo de recopilar información sobre los riesgos percibidos en sus áreas de trabajo. Las encuestas pueden incluir preguntas relacionadas con los diferentes factores de riesgo, como químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Las respuestas de los trabajadores proporcionarán una perspectiva invaluable sobre los posibles riesgos presentes en el lugar de trabajo.



**MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES TORRE I DEL PROYECTO
GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA**



Observación de campo: Se realizan observaciones directas en el lugar de trabajo para identificar riesgos potenciales. Esto implica recorrer las instalaciones y realizar inspecciones visuales detalladas de los diferentes procesos y actividades laborales. Durante la observación de campo, se presta atención a los factores de riesgo mencionados anteriormente, como químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Se buscan condiciones inseguras, prácticas de trabajo inadecuadas y cualquier otro aspecto que pueda representar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

La combinación de encuestas y observación de campo permite obtener una visión integral de los riesgos laborales presentes en el lugar de trabajo. Estos métodos proporcionan información de primera mano sobre los riesgos percibidos por los trabajadores y los riesgos identificados mediante la inspección visual. Con estos datos se elabora la matriz de identificación de riesgos donde se describen los peligros entre ellos: Maquinaria pesada, eléctricas y neumáticas, herramientas manuales, insumos o materiales, trabajos especiales, agentes físicos, agentes químicos, considerando el siguiente formato:

Tabla 14. *Matriz identificación de riesgos*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										
Empresa / proyecto: CONSTRUCTORA ETINAR						Fecha:				
Nombre del supervisor de SSA:										
Área:										
Trabajos o tareas que se realizan	No. de trabajadores			Descripción de Peligros (Cantidad para el caso de máquinas pesada, máquinas eléctricas y neumáticas y herramientas manuales)						
	Hom	Muj	Disc	Maquinaria pesada	Maquinas eléctricas y neumáticas	Herramientas manuales	Insumos o Materiales	Trabajos especiales	Agentes Físicos	Agentes Químicos

Nota: Formato de Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Esta información es fundamental para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control de riesgos, así como para establecer medidas de seguridad y salud ocupacional adecuadas en el manual de gestión de riesgos laborales.

B) Medición y evaluación de factores de riesgos.

Luego de recopilar los datos utilizando la matriz FINE, se procede a realizar la medición y evaluación de los riesgos laborales en las actividades de ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay. A continuación, se describe el proceso de medición y evaluación considerando los criterios establecidos en la matriz FINE:

- **Exposición:** Se evalúa el nivel de exposición de los trabajadores a los riesgos identificados en cada actividad de ingeniería estructural. Se asigna un valor de nivel de exposición (NE) utilizando la tabla 2 de la matriz FINE, que va desde 1 (exposición esporádica) hasta 4 (exposición continua).
- **Probabilidad:** Se evalúa la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados en cada actividad. Se asigna un valor de nivel de probabilidad (NP) utilizando la tabla 5 de la matriz FINE, que va desde 2 (baja probabilidad) hasta 40 (muy alta probabilidad).
- **Consecuencias:** Se evalúan las posibles consecuencias que podrían resultar de la materialización de cada riesgo. Se asigna un valor de nivel de consecuencias (NC) utilizando la tabla 4 de la matriz FINE, que va desde 10 (consecuencias leves) hasta 100 (consecuencias mortales o catastróficas).
- **Cálculo del riesgo:** Se calcula el nivel de riesgo (NR) multiplicando los valores de NE, NP y NC obtenidos para cada riesgo. Se utiliza la tabla 6 de la matriz FINE para asignar una clasificación de riesgo, que va desde I (situación crítica) hasta IV (riesgo aceptable).
- **Priorización y acciones de control:** Se priorizan los riesgos identificados en función de su nivel de riesgo y se establecerán las acciones de control correspondientes. Los riesgos clasificados como I requerirán una intervención urgente y suspensión de actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Los riesgos clasificados como II requerirán correcciones inmediatas y adopción de medidas de control. Los riesgos clasificados como III deberán ser mejorados si es posible, justificando la intervención y su rentabilidad. Los riesgos clasificados como IV requerirán mantener las medidas de control existentes, pero considerar soluciones o mejoras y realizar comprobaciones periódicas.

D) Control operativo integral.

De acuerdo con la identificación, medición y evaluación de riesgos realizada en este estudio se establecen las siguientes medidas de control operativo

Medidas preventivas y correctivas

Tabla 15. Medidas preventivas y correctivas

Actividades	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Perforación para anclajes y aplicación de epóxico	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar y hacer cumplir el uso de equipo de protección personal (EPP), como cascos, gafas de seguridad, guantes y calzado de seguridad. • Capacitar a los trabajadores sobre las precauciones de seguridad al usar maquinaria pesada y herramientas manuales. • Establecer procedimientos seguros de trabajo para la perforación y aplicación de epóxico. • Implementar control de ruido y vibraciones en la zona de trabajo. • Proporcionar ventilación adecuada en áreas donde se realizan aplicaciones químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con la perforación y aplicación de epóxico y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir. • Realizar inspecciones regulares de la maquinaria y herramientas utilizadas y reparar o reemplazar cualquier equipo defectuoso o dañado.
Andamios	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos seguros para el montaje, desmontaje y uso de andamios. • Inspeccionar regularmente los andamios para garantizar su estabilidad y seguridad. • Proporcionar barandillas y redes de seguridad en los andamios para prevenir caídas. • Proporcionar EPP adecuado, como cascos y arneses de seguridad. • Controlar y minimizar la exposición a sustancias químicas peligrosas utilizando productos menos tóxicos o irritantes cuando sea posible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con los andamios y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir. • Realizar inspecciones regulares de los andamios y realizar reparaciones o reemplazos según sea necesario.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Actividades	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Armado de estructuras metálicas	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar y hacer cumplir el uso de EPP, como guantes, gafas de seguridad y cascos.• Capacitar a los trabajadores sobre las precauciones de seguridad al manipular herramientas afiladas y trabajar con equipos de corte.• Implementar medidas de control de radiación, como el uso de pantallas de protección y filtros adecuados.• Proporcionar ventilación adecuada en áreas donde se utilizan sustancias químicas peligrosas.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con el armado de estructuras metálicas y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.• Realizar inspecciones regulares de las herramientas y equipos utilizados y reparar o reemplazar cualquier equipo defectuoso o dañado.
Losas de compresión	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar a los trabajadores sobre las precauciones de seguridad al usar herramientas manuales pesadas.• Proporcionar equipo de protección auditiva para reducir la exposición al ruido.• Proporcionar EPP adecuado, como guantes y equipos de protección respiratoria, cuando se manipulen sustancias químicas peligrosas.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con la construcción de losas y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.• Realizar inspecciones regulares de las herramientas y equipos utilizados y reparar o reemplazar cualquier equipo defectuoso o dañado.
Encofrados	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar capacitación sobre el uso seguro de herramientas manuales y equipos utilizados en el proceso de construcción de encofrados.• Establecer procedimientos seguros para la instalación y desmontaje de los encofrados.• Proporcionar equipo de protección personal, como cascos y guantes.• Implementar medidas de control de polvo, como la utilización de sistemas de extracción o el uso de equipos de protección respiratoria adecuados.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con la construcción de encofrados y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.• Realizar inspecciones regulares de los encofrados y reparar o reemplazar cualquier componente defectuoso o dañado.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Actividades	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Columnas-rampas y escaleras	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos seguros de construcción de columnas-rampas y escaleras, incluyendo el uso adecuado de herramientas y equipos de elevación.• Proporcionar andamios o plataformas seguras para trabajar a alturas durante la construcción.• Asegurarse de que las columnas-rampas y escaleras se construyan de acuerdo con los códigos y estándares de seguridad aplicables.• Inspeccionar regularmente las estructuras en construcción para identificar y corregir cualquier problema estructural o de calidad.• Proporcionar equipo de protección personal, como cascos y arneses de seguridad, cuando se trabaje en alturas o en condiciones de riesgo.	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccionar regularmente las columnas-rampas y escaleras construidas y tomar medidas correctivas para solucionar cualquier problema identificado.• Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con la construcción de columnas-rampas y escaleras y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.
Montaje de nervios prefabricados	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos seguros de montaje de nervios prefabricados y el uso de equipos de elevación adecuados.• Asegurarse de que los nervios prefabricados cumplan con las especificaciones y requisitos de calidad antes de su montaje.• Implementar un plan de izaje y montaje que garantice la estabilidad y la seguridad de los nervios prefabricados durante el proceso.• Inspeccionar regularmente los equipos de elevación utilizados para el montaje y realizar el mantenimiento adecuado.• Proporcionar equipo de protección personal, como cascos y guantes, para	<ul style="list-style-type: none">• Inspeccionar regularmente los nervios prefabricados montados y tomar medidas correctivas para solucionar cualquier problema identificado.• Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con el montaje de nervios prefabricados y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Actividades	Medidas preventivas	Medidas correctivas
Vigas de entrepiso	<p>proteger a los trabajadores durante el montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos seguros de construcción de vigas de entrepiso, incluyendo el uso adecuado de herramientas y equipos de elevación. • Asegurarse de que las vigas de entrepiso se construyan de acuerdo con los códigos y estándares de seguridad aplicables. • Inspeccionar regularmente los materiales utilizados en la construcción de las vigas para verificar su calidad y resistencia. • Utilizar andamios o plataformas seguras para trabajar a alturas durante la construcción de las vigas. • Proporcionar equipo de protección personal, como cascos y guantes, para proteger a los trabajadores durante la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar regularmente las vigas de entrepiso construidas y tomar medidas correctivas para solucionar cualquier problema identificado, como defectos de construcción o debilidades estructurales. • Investigar cualquier incidente o lesión relacionada con la construcción de vigas de entrepiso y tomar medidas correctivas para evitar que vuelva a ocurrir.

Nota: Control del Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Controles de Ingeniería

Tabla 16. *Controles de ingeniería por actividad*

Actividades	Controles
Perforación para anclajes y aplicación de epóxico	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar herramientas de perforación con sistemas de recolección de polvo para minimizar la exposición a partículas en el aire. • Implementar sistemas de ventilación adecuados para controlar los vapores y gases generados durante la aplicación de epóxico. • Utilizar equipos de protección personal, como mascarillas y gafas de protección, para proteger a los trabajadores de los riesgos asociados con la perforación y la aplicación de epóxico. • Establecer procedimientos adecuados para la manipulación, almacenamiento y disposición de los productos químicos utilizados en la aplicación de epóxico.



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Actividades	Controles
Andamios	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y construir los andamios de acuerdo con las normas y estándares de seguridad aplicables.• Utilizar materiales de alta calidad y verificar regularmente la integridad estructural de los andamios.• Anclar los andamios de manera segura a la estructura principal para garantizar su estabilidad.
Armado de estructuras metálicas	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar las estructuras metálicas de acuerdo con las normas de ingeniería aplicables y los requisitos del proyecto.• Utilizar equipos de elevación adecuados para el manejo seguro de los elementos metálicos pesados.• Realizar inspecciones regulares para detectar y corregir cualquier defecto en las estructuras metálicas antes de su instalación.• Establecer controles para evitar la exposición a bordes afilados y superficies calientes durante el armado de las estructuras metálicas.
Losas de compresión	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un diseño estructural adecuado para las losas, considerando las cargas y requisitos específicos del proyecto.• Utilizar encofrados y puntales adecuados para soportar las losas durante su construcción.• Establecer un plan de trabajo para evitar la sobrecarga de las losas durante la construcción y minimizar los riesgos de colapso.• Proporcionar equipos de protección personal, como cascos y arneses de seguridad, cuando se trabaje en alturas o en condiciones de riesgo.
Encofrados	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y construir los encofrados de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las normas de seguridad aplicables.• Inspeccionar regularmente los encofrados para detectar daños, desgaste o debilidades estructurales, y tomar medidas correctivas de inmediato.• Proporcionar equipos y herramientas adecuados para el montaje y desmontaje seguro de los encofrados.
Columnas-rampas y escaleras	<ul style="list-style-type: none">• Seguir los planos y diseños estructurales proporcionados por ingenieros calificados.
Montaje de nervios prefabricados	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar materiales de construcción de alta calidad que cumplan con los estándares y especificaciones requeridas.
Vigas de entepiso	<ul style="list-style-type: none">• Implementar medidas de control de calidad y realizar inspecciones regulares para garantizar la integridad estructural de las paredes, columnas, rampas, escaleras, nervios prefabricados y vigas de entepiso

Nota: Control del Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Controles administrativos señalización

Tabla 17. Señalización

Señalética	Descripción
	<p>"Zona de trabajo en proceso" para alertar a los trabajadores y visitantes sobre la actividad en curso.</p>
	<p>"Protección respiratoria requerida" para indicar la necesidad de usar equipos de protección personal, como mascarillas</p>
	<p>"Peligro químico" para identificar las áreas donde se almacenan y utilizan productos químicos</p>
 	<p>"Zona de trabajo en altura" para advertir sobre los peligros asociados</p>
	<p>"Prohibido el acceso no autorizado" para restringir el acceso a áreas</p>

Señalética	Descripción
	<p>"No sobrecargar" para indicar la capacidad máxima de carga permitida</p>
	<p>"Protección requerida" para indicar la necesidad de usar equipos de protección personal, como cascos y guantes</p>
	<p>"Peligro de objetos pesados en movimiento" para advertir sobre los riesgos asociados con la manipulación y elevación de elementos metálicos pesados.</p>
	<p>"Peligro de caída" para advertir sobre los riesgos de trabajar en alturas y recordar a los trabajadores que tomen las precauciones adecuadas</p>
	<p>"Peligro de objetos afilados" para advertir sobre los riesgos asociados con los bordes afilados</p>

Nota: Control del Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Equipos de protección personal

Tabla 18. Equipo de protección según actividad

Actividades	Casco de seguridad	Mascarilla respiratoria	Gafas de seguridad	Guantes de protección	Arnés de seguridad y línea de vida	Botas de seguridad (suelas antideslizantes y punteras reforzadas)
Perforación para anclajes y aplicación de epóxico		X	X	X		
Andamios	X				X	X
Armado de estructuras metálicas	X			X		X
Losas de compresión	X				X	X
Encofrados	X		X	X		
Columnas-rampas y escaleras	X			X	X	
Montaje de nervios prefabricados	X		X			X
Vigas de entepiso	X			X	X	

Nota: Control del Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

Plan de capacitación

Tabla 19. Plan de capacitación

Temas	Subtemas	Tiempo estimado
Introducción a la gestión de riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de gestión de riesgos laborales. • Importancia de la gestión de riesgos en la construcción. • Responsabilidades del personal en relación con la gestión de riesgos. • Normativas y estándares de seguridad aplicables al proyecto. 	3 horas 1 vez al año



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Temas	Subtemas	Tiempo estimado
Identificación y evaluación de riesgos	<ul style="list-style-type: none">• Proceso de identificación de riesgos en las actividades de ingeniería estructural.• Técnicas de evaluación de riesgos: matriz de riesgos, análisis de riesgos, etc.• Evaluación de riesgos específicos en la construcción de la Torre I.• Documentación y registro de riesgos identificados.	5 horas 1 vez al año
Control y mitigación de riesgos	<ul style="list-style-type: none">• Principios de control de riesgos: eliminación, sustitución, reducción y protección.• Medidas de control de riesgos en las actividades de ingeniería estructural.• Equipo de protección personal (EPP) y su uso adecuado.• Planificación y ejecución de medidas de control.• Monitoreo y revisión de las medidas de control implementadas.	3 horas 1 vez al año
Procesos de mitigación de riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none">• Correcto uso de Equipos de Protección Personal (EPP)• Precauciones de seguridad al usar maquinaria pesada y herramientas manuales• Procedimientos seguros para el montaje, desmontaje y uso de andamios.• Precauciones de seguridad al manipular herramientas afiladas y trabajar con equipos de corte• Procedimientos seguros de montaje de nervios prefabricados y el uso de equipos de elevación adecuados• procedimientos seguros de construcción de vigas de entepiso• identificación de signos y síntomas de enfermedades laborales y las medidas de prevención y emergencia	12 horas 1 vez al año
Comunicación y capacitación en seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Importancia de la comunicación efectiva en la gestión de riesgos laborales.• Procedimientos de comunicación interna y externa relacionados con la seguridad.	3 horas 1 vez al año



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Temas	Subtemas	Tiempo estimado
	<ul style="list-style-type: none">• Capacitación en seguridad para los trabajadores.• Herramientas y recursos para la capacitación en seguridad.	
Plan de emergencias y respuesta a incidentes	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de un plan de emergencias para la construcción de la Torre I.• Procedimientos de respuesta a incidentes y evacuación.• Entrenamiento en primeros auxilios y manejo de situaciones de emergencia.• Simulacros y prácticas de respuesta a incidentes.	10 horas 1 vez al año

Nota: Control del Manual de Gestión de Riesgos.

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).

E) Vigilancia ambiental laboral y de la salud.

En la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay, los procesos de vigilancia de salud del personal en las actividades de ingeniería estructural incluyen los siguientes:

Evaluación médica previa al empleo:

Antes de que los trabajadores comiencen su labor en la construcción de la Torre I, se realiza una evaluación médica previa al empleo. Esto implica un examen médico exhaustivo para determinar la aptitud de los trabajadores para realizar las tareas específicas de la ingeniería estructural. Esta evaluación incluye pruebas de salud física, visual, auditiva y respiratoria, así como la revisión de antecedentes médicos relevantes.

Exámenes médicos periódicos:

Durante el transcurso de la construcción, se ejecutan exámenes médicos periódicos cada tres meses para monitorear la salud de los trabajadores expuestos a los riesgos asociados con la ingeniería estructural. Estos exámenes involucran pruebas específicas para detectar posibles efectos adversos en la salud, como



**MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES TORRE I DEL PROYECTO
GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA**



pruebas de función pulmonar, pruebas de audición, exámenes de la vista y análisis de sangre u orina para evaluar la exposición a sustancias químicas.

Monitoreo de la exposición a agentes químicos y biológicos:

Se lleva a cabo un monitoreo regular de la exposición de los trabajadores a agentes químicos y biológicos presentes en el lugar de trabajo. Esto implica la toma de muestras ambientales para evaluar los niveles de contaminantes y la implementación de análisis de biomarcadores en los trabajadores expuestos para evaluar la exposición individual. Estos datos ayudan a identificar posibles riesgos para la salud y tomar medidas de control adecuadas.

Capacitación en salud y seguridad:

Además de los exámenes médicos, se realiza capacitación en salud y seguridad a los trabajadores de la construcción de la Torre I. Esto incluye informar sobre los riesgos laborales asociados con la ingeniería estructural, el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), la identificación de signos y síntomas de enfermedades laborales y las medidas de prevención y emergencia.

Seguimiento y registro de incidentes y enfermedades laborales:

Se lleva un registro detallado de cualquier incidente o enfermedad laboral que ocurra durante la construcción de la Torre I. Esto incluye lesiones, exposiciones a sustancias químicas, enfermedades ocupacionales o cualquier otro evento relevante para la salud de los trabajadores. Este seguimiento permitirá identificar tendencias, implementar acciones correctivas y mejorar continuamente los estándares de salud y seguridad.

Tabla 20. *Registro de incidentes*

Nombre del trabajador	del Incidentes descripción accidente	o de	Días perdidos	Frecuencia
Total				
Tasa de riesgos	Días perdidos / Frecuencia de accidentes			
Responsable	Firma			

Nota: Formato de vigilancia del Manual de Gestión de Riesgos.

Fuente: Apolinario (2018).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Las inspecciones de seguridad son un componente clave de la gestión de riesgos laborales en las actividades de construcción, y realizan de manera regular para garantizar un entorno de trabajo seguro. A continuación, se describen los aspectos que se consideran en las inspecciones semanales en relación con el estado de las escaleras, andamios, plataformas, superficies, equipos de protección personal, ambiente de trabajo, orden y limpieza, ventilación e iluminación, y el uso de manuales de procedimientos y señalización:

Estado de escaleras, andamios, plataformas y superficies: Durante la inspección, se verifican el estado y la integridad de las escaleras, andamios, plataformas y superficies utilizadas en el área de trabajo. Se identifican posibles daños, desgaste, corrosión u otros defectos que puedan comprometer la seguridad de los trabajadores. Además, se aseguran de que estas estructuras estén correctamente instaladas y cumplan con los estándares de seguridad.

Equipos de protección personal (EPP): Es fundamental verificar la existencia y el estado de los equipos de protección personal necesarios para las actividades de construcción. Se comprueba que los trabajadores tengan acceso a los EPP adecuados, como cascos, gafas de seguridad, protección auditiva, guantes y calzado de seguridad. Además, se asegura que los EPP estén en buen estado y se utilicen correctamente por parte de los trabajadores.

Ambiente de trabajo: Durante la inspección, se evalúa el ambiente de trabajo en términos de condiciones generales de seguridad. Esto incluye identificar posibles riesgos como derrames de líquidos, objetos sueltos, cables expuestos o cualquier otro peligro que pueda causar lesiones o accidentes. Además, se verifica que no haya obstrucciones en las áreas de paso y que las zonas de trabajo estén claramente delimitadas.

Orden y limpieza: La inspección semanal incluye una evaluación del orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Se comprueba que las herramientas y los materiales estén correctamente almacenados, que no haya desorden ni escombros que puedan

Estas inspecciones se llevan a cabo de manera regular, preferiblemente semanalmente, para identificar y corregir cualquier problema de seguridad de forma oportuna. Asimismo, se documenta adecuadamente cualquier hallazgo durante estas inspecciones y tomar las acciones correctivas necesarias para garantizar un entorno de trabajo seguro para todos los trabajadores.

F) Evaluaciones periódicas.

La evaluación solicitada para evaluar la prevención de riesgos en el trabajo dentro de la organización, de acuerdo con la Resolución C.D. 513 sobre el Seguro General de Riesgos del Trabajo, requiere presentar anualmente los siguientes índices reactivos:

Índice de frecuencia (IF): se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$IF = (\text{Número de accidentes}) / (\text{Horas hombre/mujer trabajadas})$$

Para calcular el índice de frecuencia, se deben recopilar los siguientes datos:

- Número de accidentes y enfermedades ocupacionales y profesionales que necesitan atención médica (que soliciten más de una jornada diaria de trabajo) en el período.
- Horas hombre/mujer total en la compañía durante el período anual.

Índice de gravedad (IG): se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$IG = (\text{Días perdidos}) / (\text{Horas hombre/mujer trabajadas})$$

Para calcular el índice de gravedad, se deben recopilar los siguientes datos:

- Período perdido por las contusiones (días de cargo según la tabla más los días actuales de absentismo en situaciones de discapacidad temporal).
- Horas hombre/mujer total en la compañía durante el período anual.

Además, se menciona que se debe tomar en cuenta una tabla para determinar los días de cargo en caso de contusiones.

Tabla 22. *Naturaleza y jornadas perdidas*

NATURALEZA DE LAS LESIONES	JORNADAS TRABAJO PERDIDO
Muerte	6000
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)	6000
Incapacidad permanente total (I.P.T.)	4500
Pérdida del brazo por encima del codo	4500
Pérdida del brazo por el codo o debajo	3600
Pérdida de la mano	3000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	1500
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2400
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	4500
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	3000
Pérdida del pie	2400
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	300
Pérdida de la visión de un ojo	1800
Ceguera total	6000
Pérdida de un oído (uno sólo)	600
Sordera total	3000

Nota: Días perdidos de trabajo por incidentes.

Fuente: Resolución C.D. 513 del Reglamento de Seguridad General de Riesgos del Trabajo (2016).

Por otra parte, la empresa tiene la opción de incluir indicadores adicionales que considere apropiados para la prevención de riesgos laborales.

Tabla 23. Indicadores adicionales

Indicador	Fórmula
Índice de cumplimiento de procedimientos de seguridad (ICPS)	$ICPS = (\text{Número de procedimientos de seguridad cumplidos}) / (\text{Número total de procedimientos de seguridad})$
Índice de capacitación en seguridad (ICS)	$ICS = (\text{Horas de capacitación en seguridad}) / (\text{Horas hombre/mujer trabajadas})$
Índice de uso de equipos de protección personal (IEPP)	$IEPP = (\text{Número de trabajadores que utilizan correctamente los EPP}) / (\text{Número total de trabajadores})$
Índice de identificación de peligros (IIP)	$IIP = (\text{Número de peligros identificados}) / (\text{Número de inspecciones de seguridad realizadas})$
Índice de reporte de incidentes (IRI)	$IRI = (\text{Número de incidentes reportados}) / (\text{Número total de trabajadores})$
Índice de respuesta a emergencias (IRE)	$IRE = (\text{Tiempo promedio de respuesta a una emergencia}) / (\text{Tiempo objetivo de respuesta})$
Índice de participación en comités de seguridad (IPCS)	$IPCS = (\text{Número de empleados que participan en comités de seguridad}) / (\text{Número total de empleados})$
Índice de ergonomía (IE)	$IE = (\text{Número de evaluaciones ergonómicas realizadas}) / (\text{Número de puestos de trabajo})$
Índice de mantenimiento preventivo (IMP)	$IMP = (\text{Número de actividades de mantenimiento preventivo realizadas}) / (\text{Número total de actividades de mantenimiento programadas})$
Índice de mejora continua en seguridad (IMCS)	$IMCS = (\text{Número de acciones de mejora implementadas}) / (\text{Número total de acciones identificadas})$

Nota: Días perdidos de trabajo por incidentes.

Fuente: Resolución C.D. 513 del Reglamento de Seguridad General de Riesgos del Trabajo (2016).

Elaborado por: Gaibor y Guzmán (2024).



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES TORRE I DEL PROYECTO GRAND BAY DEL CANTÓN MANTA



Este reporte con los índices mencionados debe ser remitido obligatoriamente durante el mes de enero de cada año. Para llevar a cabo la evaluación, se recopilan los datos requeridos y realizan los cálculos correspondientes para obtener los índices de frecuencia y gravedad. Estos índices proporcionan información sobre la incidencia, gravedad de los accidentes y enfermedades ocupacionales en la organización, lo que permite evaluar la efectividad de las medidas de prevención de riesgos implementadas y tomar acciones correctivas si es necesario.

CONCLUSIONES

En conclusión, el análisis de los factores de riesgo de ingeniería estructural en la construcción del proyecto Grand Bay revela que los trabajadores identifican los riesgos mecánicos y físicos como las principales preocupaciones en su entorno laboral, con un 86% de respuestas en ambos casos. Estos riesgos de acuerdo con la observación implican la exposición a maquinaria pesada, herramientas, objetos en movimiento, niveles altos de ruido y vibraciones, que pueden causar lesiones como golpes, cortes, atrapamientos y trastornos musculoesqueléticos. Además, en menor medida se evidenciaron los riesgos ergonómicos como perjudiciales, relacionados con posturas incorrectas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas pesadas; los riesgos químicos debido a la exposición a sustancias tóxicas o irritantes presentes en los materiales de construcción y en menor medida los riesgos psicosociales como perjudiciales en su área de trabajo. Estos riesgos incluyen factores emocionales y sociales, como el estrés, la sobrecarga de trabajo y la falta de apoyo emocional.

La evaluación de los factores de riesgos laborales críticos en la construcción del proyecto Grand Bay revela que se han implementado medidas para mitigar los riesgos, sin embargo, los riesgos físicos, mecánicos y psicosociales en una tercera parte se consideran no aceptables y en otras partes aceptables con controles específicos; por cual presentan una necesidad significativa de medidas de control y prevención para garantizar un entorno laboral seguro y saludable.

Se establecieron los procedimientos basados en técnicas de seguridad laboral para la propuesta de un manual de gestión de riesgo del proyecto Grand Bay, se ha logrado crear un marco sólido y estructurado para la gestión efectiva de los riesgos laborales; se incluyen los procedimientos establecidos en la Resolución C.D. 513 como: la identificación y evaluación de riesgos, la planificación y ejecución de medidas preventivas, el monitoreo continuo de condiciones laborales, la respuesta y mitigación de incidentes, así como la revisión y mejora continua del sistema de gestión de riesgos. Al implementar este manual, se brinda a los responsables del proyecto una guía clara y completa para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a lo largo de todas las etapas de construcción.

RECOMENDACIONES

Desarrollar capacitaciones periódicas a los trabajadores sobre los riesgos mecánicos y físicos identificados como principales preocupaciones, como son el uso correcto de maquinaria pesada, herramientas, protección contra objetos en movimiento, reducción de ruidos y vibraciones.

Con base en las conclusiones expuestas, se sugieren varias líneas de investigación para futuros estudios en el campo de la ingeniería estructural y la gestión de riesgos laborales en la construcción del proyecto Grand Bay. En primer lugar, sería útil investigar métodos y tecnologías innovadoras para mitigar los riesgos mecánicos y físicos identificados, como el diseño de maquinaria más segura, sistemas de protección y protocolos de seguridad más efectivos. Además, se podría investigar más a fondo los riesgos ergonómicos y desarrollar estrategias para minimizar el impacto de las posturas incorrectas, los movimientos repetitivos y el levantamiento de cargas pesadas en los trabajadores.

Implementar el manual de gestión de riesgos laborales sugerido, que permita fortalecer el monitoreo y control de los riesgos físicos, mecánicos y psicosociales considerados no aceptables, mediante el desarrollo de nuevas medidas preventivas que garanticen un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores. Por último, realizar evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora y ajustar las medidas de control y prevención según sea necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, A. (2022). *Trata de personas: Desde el Derecho Romano hasta la actualidad*. Ediciones Universidad Euskal Herriko del País Vasco Unirbertsitatea. <https://addi.ehu.es/handle/10810/58081>
- Altamirano, V. (2023). *Identificación y evaluación de riesgos físicos mediante la aplicación de una matriz de riesgos para determinar la incidencia con los accidentes laborales de la compañía exportadora [Tesis Ingeniería Industrial]*. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25078/1/UPS-GT004414.pdf>
- Apolinario, X. (2018). *Manual de procedimientos para la prevención y control de riesgos laborales basado en la resolución CD 513 [Tesis de Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento]*. Repositorio Universidad de Guayaquil.
- Arévalo, M., & Carrera, H. (2019). *Manual de gestión de seguridad y salud ocupacional de los laboratorios de ingeniería civil de la ULVR de Guayaquil [Tesis Ingeniería, Industria y Construcción Carrera de Ingeniería Civil]*. Repositorio Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
- Arias, C. (2019). Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 3(4), 264-283. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Ávila, J., Noda, M., Carmona, A., & Hijuelos, N. (2020). Procedimiento para detectar riesgos laborales en la Empresa Cubana del Pan. *Ciencias Holguín*, 26(2), 17-30. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181563169002/181563169002.pdf>
- Baca, J. (2023). *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la microempresa Yenier Muñoz Palacio (Mercamas la Unión) de Caloto 2023 [Tesis Salud Ocupacional]*. Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/1954>
- Bénitez, J. (2019). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma NTC ISO 45001:2018 en la empresa Quasfar M&F S.A.* Fundación Universidad de América. <http://52.0.229.99/handle/20.500.11839/7466>

- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson.
<https://doi.org/https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Burgos, C., & Pucha, P. (2019). *Gestión de la calidad como estructura del desempeño operacional en el sector Cooperativo Financiero del segmento cinco de la provincia de Chimborazo*. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28466>
- Calderón, R. (2020). *Gestión técnica de los factores de riesgo laboral para la empresa Florícola Ecuaroscana S.A. [Tesis Ingeniería Industrial]*. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte.
- Castillo, L. (2018). *Metodología de la investigación*. Biblioteconomía.
<https://doi.org/https://www.uv.es/macass/T5.pdf>
- Código de Trabajo, Registro Oficial Suplemento 167 (Asamblea Nacional 26 de Septiembre de 2012). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Trabajo-PDF.pdf>
- Comas, R., Toro, J., & Castro, F. (2020). Normativa en seguridad y salud ocupacional en el Ecuador. *Universidad Y Sociedad*, 12(1), 497-503.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1887>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Trabajo decente para los trabajadores de plataformas en América Latina. *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*(24), 63.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c11b80df-b41c-41d0-877e-a9021eb71e66/content>
- Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449 (Asamblea Nacional 20 de Octubre de 2008).
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- D'Amato, G., Martínez, M., & Guzmán, L. (2020). *El derecho laboral en Colombia: estudio de antecedentes históricos y sociales*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.
https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/7226/Contemporaneidad_DerechoLaboral_Tomoll.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=14

- Dávila, R., Portillo, H., Velarde, Vásquez, F., & Ruíz, J. (2021). Influencia de la industrialización en la salud ambiental: Visión histórica desde la revolución industrial a la pandemia por COVID-19. *Ministerio del Poder Popular para la Salud Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 511(2), 3-15.
<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.61e2.001>
- Etinar. (2020). *Acerca de la empresa*.
<https://www.etinar.com/etinar#:~:text=Hemos%20definido%20un%20Plan%20de,y%20aportar%20a%20la%20sociedad.>
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didáctica Y Educación*, 11(3), 62-79.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/992>
- Forero, S., Parra, L., & Monroy, A. (2021). Gestión técnica de los factores de riesgo laboral para la empresa Florícola Ecuaroscana S.A. *Revista Investigaci Salud Universitaria Boyacá*, 8(1), 136-151.
<https://doi.org/10.24267/23897325.564>
- Garay, J., Salas, A., & Venturo, C. (2020). Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima. *Revista Espiritu Emprendedor TES*, 4(1), 50-61. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191>
- Gonzalez, E. (2022). *Diseño del ciclo PHVA del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional alineado al reglamento del seguro general de riesgos del trabajo en la construcción civil [Mágister en construcción civil sustentable]*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/5895/1/TM-ULVR-0523.pdf>
- Guerrero, A. (2014). *Metodología de la investigación. DGB Serie Integral por competencias*. Grupo Editorial Patria.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sJstEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=metodologia+de+la+investigacion&ots=-i7d7-22Ti&sig=UV1vJ6-C_qxEeLRuOBlxqLEg_o#v=onepage&q&f=false
- Guerrero, M., Medina, A., & Nosgueira, D. (2020). Procedimiento de gestión de riesgos como apoyo a la toma de decisiones. *Revista Ingeniería Industrial*, 41(1), 10-20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000100002
- Hernández, J., & Neves, J. (2020). Análisis y clasificación iberoamericana de la accidentalidad laboral en la industria de la construcción civil. *Revista*

ingeniería de construcción, 35(2). <https://doi.org/10.4067/S0718-50732020000200135>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education. <https://doi.org/https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

Huachin, Y. (2023). Observaciones Preventivas: Un nuevo enfoque para reducir los accidentes de trabajo. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 26(51), 23960. <https://doi.org/10.1538/iigeo.v26i51.23960>

IESS. (24 de Abril de 2023). *IESS promueve la prevención para disminuir accidentes y enfermedades laborales*. https://www.iess.gob.ec/noticias/-/asset_publisher/4DHq/content/iess-promueve-la-prevencion-para-disminuir-accidentes-y-enfermedades-laborales/10174?mostrarNoticia=1

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Registro Oficial Suplemento 461 (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores 15 de Noviembre de 2004). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Landázuri, F. (2022). *Diseño de una propuesta para la generación del proceso de planificación de operaciones conjuntas en el nivel estratégico [Especialización en Estudios Estratégicos de la Defensa]*. Universidad de las Fuerzas Armadas. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/28968/1/T-ESPE-052130.pdf>

Lema, F., Quevedo, M., Ochoa, J., & Ormaza, J. (2021). Análisis de la estructura organizacional de seguridad y salud ocupacional, una revisión desde la legislación Ecuatoriana. *Dominio de las ciencias*, 7(5), 724–744. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.2279>

Ley de Seguridad Social, Registro Oficial Suplemento 465 d (Asamblea Nacional 31 de Marzo de 2011). https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_segu.pdf

Litardo, C., Real, G., Cedeño, L., Rodríguez, K., Hidalgo, A., & Zambrano, R. (2020). Prevención de Riesgos Laborales en el cultivo de Pitahaya, Manabí, Ecuador. *Revista de Ingeniería Industrial*, 41(2), 15-20.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000200002

- Loor, L., & Maza, E. (2021). *Riesgo de la Salud Ocupacional en el Teletrabajo Docente*. Jipijapa-Ecuador: Universidad Estatal del Sur de Manabí. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2902>
- López, J. (2019). La prevención de los riesgos laborales en el trabajo a demanda vía aplicaciones digitales. *Revista Lan Harremanak*, 3(5), 42-62. <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/44700/20876-81477-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, K., & Maturana, E. (2021). *Acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo [Tesis de seguridad industrial]*. Repositorio Institucional Areandina . <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4262>
- Louzán, R. (2020). Mejorar la calidad de las evaluaciones de riesgos psicosociales mediante el control de sesgos. *Revista Archivos de prevención de Riesgos Laborales*, 1(1), 10-20. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492020000100006
- Marín, J., & Muñoz, M. (2023). *Diseño Del Modelo Sistema De Gestión Seguridad y Salud En El Trabajo Empresa Velas y Velones Guadalupe [Tesis Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo]*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/handle/10656/18498>
- Matabanchoy, J., & Díaz, F. (2021). Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática. *Universidad y Salud*, 23(3), 337-350. <https://doi.org/10.22267/rus.212303.248>
- Mejillones, C. (2020). *Responsabilidad del empleador en la prevención de riesgos laborales en la empresa Disensa S.A de la Ciudad de Guayaquil*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2268/1/T-ULVR-2065.pdf>
- Molina, F. (2022). *Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir los Accidentes Laborales en el Ministerio de Defensa del Perú*. Lima-Perú: Universidad Peruana de Ciencias e Informática. <https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/638>

- Molina, P., & Romero, R. (2023). La vulneración del derecho al trabajo y el desarrollo social por el principio de publicidad en los procesos laborales en el Ecuador. *Polo de conocimiento*, 8(10), 264-286.
<https://doi.org/10.23857/pc.v8i10.6123>
- Mora, R., & Villacís, A. (2021). *La seguridad y salud en el trabajo (SST) y su relación con la motivación de los trabajadores*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4595/1/T-ULVR-3733.pdf>
- Morales, K., Pacheco, G., & Viera, L. (2021). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador, período 2016-2019. *Ingenio*, 4(2), 35-45.
- Morales, K., Paulina, L., & Pacheco, G. (2021). Accidentabilidad Laboral en el Sector de la Construcción: Ecuador, período 2016-2019. *Ingenio*, 4(2), 35-45.
<https://doi.org/10.29166/ingenio.v4i2.3206>
- Moreno, E. (2021). *Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis*.
<https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>
- Moreno, R. (2023). *La acción preventiva en la normativa laboral ecuatoriana vigente en torno a los riesgos laborales, seguridad y salud ocupacional [Tesis Maestría]*. Universidad Andina Simón Bolívar.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9161>
- Moreno, S. (2021). *Enfermedades profesionales: un estudio de su prevención*.
 Barcelona-España: Universidad de Barcelona.
<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/129422>
- Murmis, E. (2020). El sindicalismo comunista en la reorganización del movimiento obrero. *Revista electrónica de estudios latinoamericanos*, 18(72), 1-21.
<https://www.redalyc.org/journal/4964/496463430002/496463430002.pdf>
- Nieto, E. (2018). *Tipos de investigación*. Universidad Santo Domingo de Guzmán.
<http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (26 de Noviembre de 2023). *Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo*. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_902995/lang--es/index.htm
- Pabón, H., & Carrillo, J. (2023). Realidades del Sector Construcción Frente a los Peligros de Seguridad y Salud en el Trabajo Cúcuta Norte de Santander.

- Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8643-8654.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8446
- Pacheco, M. (2021). *Los accidentes laborales se redujeron en un 32%; el teletrabajo es una causa*. El Comercio.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/accidentes-laborales-teletrabajo-despidos.html>
- Real, G., & Cedeño, L. (2020). Procedimiento para la evaluación de los factores de riesgo laboral y su incidencia en el desempeño laboral en usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD). *Ingeniería Industrial*, 39(39), 15-34. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4913>
- Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas (IESS; Ministerio de Trabajo y Empleo 10 de Enero de 2008).
<https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/Reglamento-para-la-Construccion-y-Obras-P%C3%BAblicas.pdf>
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, Decreto Ejecutivo 2393 (Presidente de la República 21 de Febrero de 2003).
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto ejecutivo 2393 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social 2021). https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento_de_seguridad_y_salud_ocupacional_sdh.pdf
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Registro Oficial Edición Especial 632 (Consejo Directivo del IESS 12 de julio de 2016).
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/C.D.%20513.pdf>
- Robles, B. (2019). Población y muestra [Cartas al Editor]. *Pueblo Continente*, 30(1), 245-246. <https://doi.org/10.22497/PuebloCont.301.30121>
- Rojas, F. (2021). *Desarrollo de un modelo de gestión de contratistas que garantice condiciones de seguridad, salud ocupacional y productividad en una empresa del sector industrial [Tesis de Magíster en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales]*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17210/Rojas_af.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sanchez, E., & Puella, R. (2021). *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la fábrica de Carrocerías Industrias Firme E.I.R.L.-Cusco-2020*. Cusco-Peru: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
<http://200.48.82.27/handle/20.500.12918/5841>
- Sánchez, J. (2020). *Fichas comparativas de riesgos laborales en tres construcciones con estructura metálica: tipo vivienda, edificio y galpón en el cantón Guayaquil [Tesis Ingeniería, Industria y Construcción Carrera de Ingeniería Civil]*. Repositorio Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3744>
- Sánchez, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107-121.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Sánchez, R. (2022). Salud y medio ambiente. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(3), 8-18. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.3.02>
- Silva, M., Merino, P., Benavides, F., López, M., & Gómez, A. (2020). La salud ocupacional en Ecuador: una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 45, 5. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000010019>
- Silva, V. (2022). *El ser humano como plaga del café [Proyecto Facultad de Arquitectura]*. Universidad de los Andes.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/flip/?pdf=https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/28e481be-4ad6-4bbd-9547-2a2437a46e87/content>
- Tahua, L. (2023). *Riesgos operativos en el sector hotelero [Tesis maestría en riesgos operativos y financieros]*. Repositorio de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/6115/1/TM-ULVR-0572.pdf>
- Terán, C., Limaico, J., & Crespo, L. (2024). Análisis de la situación socioeconómica del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: desafíos y perspectivas.

- Revista Dilemas Contemporáneos*, 11(2), 5.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i2.4063>
- Toro, J., Vega, V., & Romero, A. (2021). Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y su aplicación en la justicia ordinaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 357-362. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000200357&script=sci_arttext
- Ustate, G. (2020). Principales causas de accidentalidad del trabajo en alturas en empresas de construcción en Colombia. *Ciencia e Ingeniería: Revista de investigación interdisciplinar en biodiversidad y desarrollo sostenible, ciencia, tecnología e innovación y procesos productivos industriales*, 7(1), 81.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8742505>
- Valdés, Y., & Caballero, I. (2020). Procedimiento para la gestión de riesgos laborales en la Empresa Exportadora e Importadora Farmacuba. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 17(3), 41-48.
<https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/55>
- Valero, C. (2023). *Gestión del riesgo y accidentabilidad en la construcción de edificios de hormigón armado y encofrado mixto [Tesis Con Mención en Prevención de Riesgos Laborales]*. Repositorio Universidad Laica Vicente Rocafuerte. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/6966>
- Valle, A., López, M., & Guerra, J. (2021). Condiciones laborales y riesgos para la salud en recolectores de basura. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 11(1), 588. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2021.5898>
- Vidal, J. (2020). *Propuesta de una norma técnica en seguridad y salud ocupacional para trabajos de recolección de residuos sólidos municipales [Tesis Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera]*. Repositorio Institucional de la UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3418>
- Villaprado, M. (2020). *Programa de seguridad y salud ocupacional en la empresa Nakarlau de Pedernales*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2749/1/PROYECTO%20DE%20TITULACION%20PROGRAMA%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20OCUPACIONAL%20EN%20LA%20EMPRESA%20NAKARLAU%20DE%20PEDERNALES.pdf>
- Villota, D., Garcés, N., Córdoba, J., & Botina, J. (2023). La seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción: una revisión de literatura. *Revista*

Aglala, 14(2), 1-25.

<https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/2299>

Yepes, A., & Bedoya, C. (2023). La construcción sostenible en el ámbito de la educación superior en Medellín, Colombia. El caso de la construcción con tierra. *Revista de Arquitectura*, 25(2), 10-22.

<https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4603>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de la encuesta a personal de obra

PROYECTO: GRAND BAY, MANTA

INSTRUCCIÓN:

ENCIERRE CON UN LA OPCIÓN SEGÚN SU CRITERIO.

1.- ¿Conoce los riesgos y medidas de prevención en relación a su puesto de trabajo?

- Si
- No

2.- ¿En caso de un accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?

- Maestro de Obra
- Fiscalizador
- Jefe de Seguridad Industrial
- Residente de Obra

3.- Mencione 2 accesorios de protección personal más importante para usted en la utilización durante la jornada laboral.

- Casco de seguridad
- Tapones Auditivos
- Zapatos o botas de seguridad
- Guantes
- Ningunas de las Anteriores

4.- ¿En la obra existe alguna ruta de evacuación en caso de siniestros?

- Si
- No

5.- ¿Indique los tipos de riesgos que más perjudican en su área de trabajo?

- Químicos
- Mecánicos
- Psicosociales
- Físicos
- Biológicos
- Ergonómicos

6.- ¿La compañía realiza evaluaciones medicas preventivas de manera periódica?

- Si
- No

7.- ¿Considera que las instrucciones de trabajo están en un lenguaje comprensible y visibles para los trabajadores, en relación del uso de los EPP y señaléticas?

- Si
- No

8.- ¿La compañía realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos?

- Si
- No

9.- ¿Conoce usted sobre un manual de procedimientos de prevención de riesgos?

- Si
- No

10.- ¿Estaría de acuerdo, si la compañía implementara un manual de prevención de riesgos?

- Si
- No

Anexo 2. Cuestionario de la encuesta a personal técnico

PROYECTO: GRAND BAY, MANTA

INSTRUCCIÓN:

ENCIERRE CON UN O RESPONDA LA OPCIÓN SEGÚN SU CRITERIO.

1.- ¿Conoce lo riesgos y las medidas de prevención en relación con sus actividades en el trabajo?

- Si
- No

2.- ¿Cada que tiempo se realizan el mantenimiento de maquinarias pesadas?

- Cada 200 horas de trabajos
- Cada 250 horas de Trabajos
- Cada 300 Horas de Trabajos
- Ninguna de las Anteriores

3.- ¿Qué tipo de lenguaje utiliza en la comunicación hacía los trabajadores?

- Comunicación Descendente
- Comunicación Ascendente
- Comunicación Horizontal
- Comunicación Técnica
- Ninguna de las Anteriores

4.- ¿En el sitio de la obra, Poseen señaléticas visibles?

- Si
- No

5.- ¿De qué forma almacenan, manipulan los productos inflamables y químicos?

- Pesaje y dosificación de productos
- Traslado interno de productos (en carretilla, a pie, etc.)
- Cargas y descarga de camiones, cisternas, etc.
- Operaciones de Limpieza (desengrase, etc.)
- Ninguna de las Anteriores

6.- ¿Cuáles de los siguientes equipos de protección personal considera más relevantes en la obra estructural señale dos?

- Casco de seguridad
- Gafas o protectores oculares
- Guantes de protección

- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Tapones para los oídos o protectores auditivos

Anexo 3. Guía de preguntas para entrevista

Nombre:

Título:

Cargo:

1. ¿Cuáles considera que son los principales riesgos relacionados con la ingeniería estructural en la construcción de la Torre I del proyecto Grand Bay en el cantón Manta?
2. ¿Cuáles son las posibles consecuencias o impactos de estos riesgos en términos de seguridad y salud laboral?
3. ¿Qué medidas o acciones específicas ha implementado la empresa para mitigar estos riesgos identificados?
4. ¿Cuál es el rol y la responsabilidad de los profesionales directores del área en la identificación y mitigación de los riesgos en la ingeniería estructural?
5. ¿Cuáles son los criterios utilizados para evaluar y controlar los riesgos asociados a la ingeniería estructural en el proyecto Grand Bay?
6. ¿Cuáles son los recursos o herramientas disponibles para el personal involucrado en la ingeniería estructural, con el fin de prevenir y responder a situaciones de riesgo?
7. ¿Cómo se promueve la concientización y capacitación del personal sobre los riesgos en la ingeniería estructural y las medidas de prevención?

Anexo 4. Presupuesto de actividades de ingeniería estructural de la obra

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	fecha Inicio	fechaFin
	GRAND BAY TORRE 1					
	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y METÁLICAS					
	Perforación para anclajes y aplicación de epóxico					
3.1.13	Hormigon ciclopeo bajo losa de cimentación	m3	558.44	110.15	18/10/2022	10/7/2023
3.1.3	Vigas de cimentación (f'c=450 kg/cm2)	m3	620.94	208.83	13/10/2022	10/7/2023
3.1.4	Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 (vigas de cimentación)	kg	94,385.59	1.51	29/12/2022	10/7/2023
3.1.5	Foso de ascensor f'c=450 kg/cm2	m3	11.88	189.62	19/12/2022	6/1/2023
	Andamios					
3.1.7	CISTERNA	m3	195.88	213.93	13/12/2022	18/1/2023
3.1.8	ACERO DE CISTERNA	kg	21,154.72	1.51	17/10/2022	9/2/2023
3.1.11	Losa de cimentación (f'c=450 kg/cm2)	m3	702.58	161.99	24/10/2022	10/7/2023
3.1.14	Capitel de hormigon (f'c=450 kg/cm2)	m3	16.80	208.83	28/10/2022	20/2/2023
	Construcción de encofrados					
3.2.2	Encofrado de viga de cimentación	m3	620.94	15.33	18/10/2022	10/7/2023
3.2.3	Encofrado cisterna	m3	195.88	24.36	26/12/2022	23/1/2023
3.2.4	Encofrado de columnas	u	24.00	558.56	26/12/2022	6/11/2024
3.2.5	Encofrado de muro	m3	461.09	44.46	17/10/2022	9/9/2023
3.2.6	Encofrado de rampa	m2		5.75	17/10/2022	9/9/2023
3.2.7	Encofrado de losa	m2	14,904.49	5.00	9/1/2023	2/10/2024
3.2.8	Encofrado de nervio	m	22,374.45	0.53	9/1/2023	2/10/2024
3.2.9	Encofrado de viga	m3	1,790.41	28.92	9/1/2023	2/10/2024
	COLUMNAS- RAMPAS - ESCALERAS					
3.3.1	Escalera de hormigón (f'c=450 kg/cm2)	m3	108.40	324.46	12/10/2023	6/10/2024
	Armado de estructuras metálicas					
3.3.3	Columnas rectangulares (f'c=450 kg/cm2)	m3	815.59	206.23	26/12/2022	6/10/2024
	SUBSUELO 2					
3.4.1	Losa de compresión h=6 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	996.91	20.97	9/1/2023	8/3/2023
3.4.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	1,435.20	7.75	9/1/2023	8/3/2023
3.4.3	Vigas de entrepiso (f'c=450 kg/cm2)	m3	148.33	233.47	9/1/2023	8/3/2023
	SUBSUELO 1					
3.5.1	Losa de compresión h=6 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	1,634.02	20.97	8/3/2023	5/6/2023
3.5.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	2,398.35	7.75	8/3/2023	5/6/2023
3.5.3	Vigas de entrepiso (f'c=450 kg/cm2)	m3	237.40	233.47	8/3/2023	5/6/2023
3.5.4	Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 (vigas de entrepiso)	kg	54,900.20	1.51	8/3/2023	5/6/2023
	PISO 1					
3.6.1	Losa de compresión h=6 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	1,963.48	20.97	5/5/2023	2/9/2023
3.6.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	2,798.90	7.75	5/5/2023	2/9/2023
3.6.3	Vigas de entrepiso (f'c=450 kg/cm2)	m3	331.79	233.47	5/5/2023	2/9/2023
3.6.4	Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 (vigas de entrepiso)	kg	76,829.65	1.51	5/5/2023	2/9/2023
3.6.5	losa hormigon macizo	m3	2.04	246.12	5/5/2023	2/9/2023
3.6.7	Estructura metalica ascensor	kg	10,962.17	2.50	5/5/2023	2/9/2023
	PISO 2-3					
	Construcción de losa					
3.7.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	1,537.94	20.35	2/7/2023	15/9/2023
	Montaje de nervios prefabricados					
3.7.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	2,339.80	7.75	2/7/2023	15/9/2023
	Construcción de vigas de entrepiso					
3.7.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	190.46	233.47	2/7/2023	15/9/2023
	PISO 4-5-6					
3.8.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	2,306.91	20.35	15/8/2023	12/11/2023
3.8.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	3,509.70	7.75	15/8/2023	12/11/2023
3.8.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	286.38	233.47	15/8/2023	12/11/2023
	PISO 7-8					
3.9.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	1,537.94	20.35	12/10/2023	24/12/2023
3.9.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	2,339.80	7.75	12/10/2023	24/12/2023
3.9.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	193.33	233.47	12/10/2023	24/12/2023
	PISO 9-10					
3.10.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	1,537.94	20.35	24/12/2023	6/3/2024
3.10.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	2,339.80	7.75	24/12/2023	6/3/2024
3.10.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	193.33	233.47	24/12/2023	6/3/2024
	PISO 11-12-13-TERRAZA					
3.11.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	3,075.88	20.35	6/3/2024	2/7/2024
3.11.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	4,679.60	7.75	6/3/2024	2/7/2024
3.11.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	386.67	233.47	6/3/2024	2/7/2024
	SOBRECUBIERTA					
3.12.1	Losa de compresión h=5 cm. (f'c=450 kg/cm2) (inc. malla electrosoldada d=5.50 mm. c/15 cm.)	m2	313.47	20.35	2/7/2024	30/8/2024
3.12.2	Nervios prefabricados f'c=450 kg/cm2 (inc. izado y montaje)	ml	533.30	7.75	2/7/2024	30/8/2024
3.12.3	Vigas de entrepiso (f'c=420 kg/cm2)	m3	60.12	233.47	2/7/2024	30/8/2024

Anexo 5. Evidencia del trabajo de campo

PROYECTO: GRAND BAY, MANTA



Encuesta a un grupo del Personal de Obra por el Estudiante Patrick Gaibor

Nombre del proyecto de construcción:	GRAND BAY TORRE 1
Monto del contrato:	\$ 8.846.773,20
Fecha de inicio:	18-Jul-2022
Fecha de terminación:	18-Nov-2024
Nombre del Director de obra:	ING. ALEJANDRO GUZMÁN



Encuesta a un grupo del Personal de Obra por el Estudiante Gabriel Guzmán



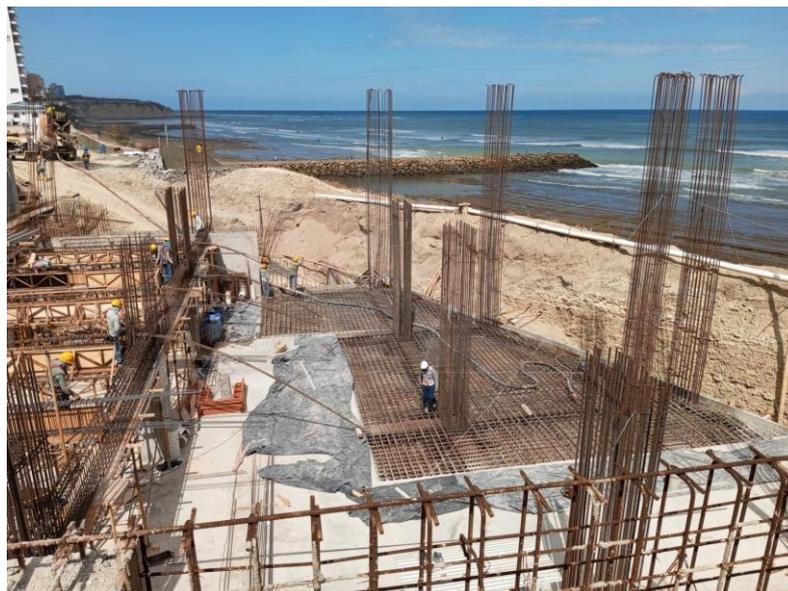
Entrevista personal a un trabajador de obra previo en su segunda jornada del día por el estudiante Gabriel Guzmán



Entrevista personal a un trabajador de obra previo en su segunda jornada del día por el estudiante Patrick Gaibor



Entrevista personal a un trabajador técnico previo en su segunda jornada del día por el estudiante Gabriel Guzmán



*Cimentación
Acero de refuerzo en viga y losa de cimentación*



Hormigón ciclópeo bajo losa de cimentación
Trabajos muros perimetrales



Trabajos en cisterna



Trabajos en nervios prefabricados



Trabajos en nervios prefabricados



Trabajos en vigas de entrepiso



Trabajos en vigas de entrepiso



Trabajos en vigas de entepiso



Columnas

Armado acero de refuerzo en columnas sótano 2 y 1



Losa de sótano 2



Trabajo en alturas



Escalera
Hormigonado de escalera



Acero de refuerzo de escalera – Planta baja 1



Construcción de escaleras y rampas