



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

TEMA:

**NORMATIVAS Y REGLAMENTOS PARA LA SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE NAVES
INDUSTRIALES EN ECUADOR**

*Diseño del trabajo de titulación previo a la obtención del título en Ingeniería
Civil y Gerencia de Construcciones*

AUTOR:

Gabriela Esther Guznay Mora

DIRECTOR:

Ms. Ing. Vanessa Vanegas Delgado

Cuenca, Ecuador

2025

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Gabriela Esther Guzñay Mora declaro ser autor del presente trabajo de grado realizado sobre “NORMATIVAS Y REGLAMENTOS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE NAVES INDUSTRIALES EN ECUADOR”, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD DEL AZUAY, y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, sobre el contenido de la misma.

Gabriela Esther Guzñay Mora

C.I. 0105352447

DEDICATORIA

A mí querido hijo Juan David, quien ha sido mi fuente constante de inspiración y fortaleza.

A mi esposo, cuyo amor, paciencia y apoyo incondicional me motivaron a seguir avanzando cuando este camino parecía no tener fin. Te amo mi amor.

A mi abuelito Mora, que desde el cielo me acompaña y desde el día uno me impulsó a alcanzar esta meta; te extraño con el alma.

A mi querido hermano, que siempre estuvo a mi lado, apoyándome en esta travesía. Te amo tanto, hermano.

A mis sobrinos Paula, Julián y Martín, para que siempre recuerden que nunca es tarde para cumplir sus sueños.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios, quien es mi fuerza cada mañana, mi fuente de sabiduría y valentía en este camino académico y personal.

A mis padres, gracias por su esfuerzo incansable y sacrificio constante que me permitieron acceder a una preparación académica de calidad. Les amo profundamente y les estaré eternamente agradecida.

A mi querida prima Anahí, por tu paciencia, cariño y apoyo incondicional. Eres una pieza fundamental en este logro: sin ti, seguramente no estaría hoy aquí.

A mi futura colega y amiga, Diana Sempertegui, porque eres incondicional: este trabajo también es para ti, con todo mi aprecio y gratitud.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO	V
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
Capítulo I	13
1. Sustento teórico	13
1.1. Estado del arte	13
1.2. Alcance de estudio	15
1.3. Objetivo general	15
1.4. Objetivos específicos	15
1.5. Fundamentación teórica	15
1.5.1. Conceptualización de la Seguridad y Salud Ocupacional	15
1.5.2. Importancia de la Salud y Seguridad Ocupacional.....	16
1.5.3. Aspectos históricos y legales de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador	17
1.5.4. Seguridad y salud ocupacional en la ejecución de obras civiles	18
1.5.5. Accidentes de trabajo.....	19

1.5.6.	Clasificación de los riesgos laborales	19
1.5.7.	Riesgos laborales en la construcción	21
1.5.8.	Prevención de riesgos laborales en la construcción.....	22
1.6.	Marco legal vinculado a la seguridad y salud ocupacional.....	23
1.6.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	23
1.6.2.	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	24
1.6.3.	Código del Trabajo	24
1.6.4.	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.	25
1.6.5.	Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo	25
1.6.6.	NTP 330.....	25
1.6.7.	Normativa Técnica INEN.....	26
1.7.	Marco metodológico	27
1.7.1.	Enfoque de la investigación.....	27
1.7.2.	Tipo de investigación	27
1.7.3.	Diseño de la investigación.....	27
1.7.4.	Alcance de la investigación	28
1.7.5.	Población y muestra	28
1.7.6.	Técnicas e instrumentos.....	28
Capítulo II	29
2.	Situación actual de la construcción de una nave industrial destinada para almacenaje y producción de alimentos “ALIGRAND” en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata.....	29

2.1. Descripción del lugar	29
2.2. Matriz de Riesgos en los puestos de trabajo	32
2.2.1. Identificación de riesgos	32
2.2.2. Valoración de Riesgos	32
2.2.3. Conformación de la matriz de riesgos	36
Capítulo III	39
3. Situación actual de la construcción de una nave industrial destinada para el comercio de productos de primera necesidad “CORALITO” en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay	39
3.1 Descripción del lugar	39
3.2 Matriz de Riesgos en los puestos de trabajo	41
3.2.1 Identificación de riesgos	41
3.2.2 Valoración de Riesgos	41
3.2.3. Conformación de matriz de riesgos.....	46
Capítulo IV	49
4. Normativas y reglamentos para la seguridad y salud ocupacional en la construcción de naves industriales en Ecuador	49
4.1 Introducción	49
4.2 Objetivos	50
4.2.1 Objetivo general	50
4.2.2 Objetivos específicos	50
4.3 Alcance	50
4.4 Responsabilidades y autoridades	51

Empleador	51
Trabajadores	51
4.5 Requisitos generales de seguridad y salud.....	53
4.6 Equipos de protección personal (EPP).....	54
4.7 Prevención de riesgos específicos.....	55
4.8 Emergencias y primeros auxilios.....	57
4.8.1 Equipo de primeros auxilios:.....	57
4.9 Inspecciones y auditorías de seguridad.....	59
CONCLUSIÓN.....	61
RECOMENDACIONES	63
Bibliografía.....	65
Anexos.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1 Número de empleados de ALIGRAND	308
Tabla2 Horario de Trabajo de ALIGRAND.....	308
Tabla3 Valoración de Riesgos	331
Tabla4 Evaluación de Riesgos.....	342
Tabla 5 Porcentaje de Valoración de Riesgos	355
Tabla6 Niveles de probabilidad de riesgo en el trabajo.....	376
Tabla 7 Número de empleafos de CORALITO.....	388

Tabla8 Horario de trabajo CORALITO.....	38
Tabla9 Valoración de Riesgos	40
Tabla10 Evaluación de Riesgos.....	40
Tabla11 Porcentaje de Valoración de Riesgos	45
Tabla12 Niveles de probabilidad de riesgo en el trabajo.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodología NTP 330.....	26
Figura2 Ubicación de la nave industrial para bodegas en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata.....	29
Figura3 Plano de cimentación ALIGRAND	31
Figura 4 Zapatas y hormigón armado ALIGRAND.....	31
Figura5 Vista general de la construcción de la nave industrial ALIGRAND ...	35
Figura6 Vista panorámica de la construcción de la nave industrial de ALIGRAND	35
Figura7 Tabla de Riesgos de ALIGRAND	373
Figura8 Implementos de los operarios de ALIGRAND.....	36
Figura9 Ubicación de la nave industrial para comercialización de productos de primera necesidad “CORALITO” en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay	37
Figura10 Vista panorámica de la construcción CORALITO	41
Figura11 Vista general de la construcción de CORALITO	42
Figura12 Vista general de la construcción de la nave industrial CORALITO ...	43

Figura13 Implementos de los operarios	43
Figura14 Tabla de Riesgos de CORALITO	44

Normativas y reglamentos para la seguridad y salud ocupacional en la construcción de naves industriales en Ecuador

RESUMEN

La construcción de naves industriales en Ecuador presenta riesgos laborales elevados que requieren un estricto cumplimiento de las normativas de seguridad y salud ocupacional. El objetivo de este trabajo es elaborar un manual práctico que facilite la aplicación de la legislación vigente en el sector. La metodología empleada se basa en la Norma Técnica de Prevención NTP 330, que permite la identificación, evaluación y control de riesgos en el lugar de trabajo. El manual resultante ofrecerá procedimientos claros para prevenir accidentes, optimizar la gestión preventiva y fortalecer la cultura de seguridad en la construcción industrial.

Palabras claves: Prevención de accidentes, Gestión preventiva, Salud ocupacional.

Ing. Vanessa Vanegas
Directora de Tesis

Ing. José Vázquez Calero
Coordinador de la Escuela

Gabriela Esther Guzñay Mora
Autora

Standards and regulations for occupational safety and health in the construction of industrial buildings in Ecuador

ABSTRACT

The construction of industrial warehouses in Ecuador involves high occupational risks, making strict compliance with safety and health regulations essential. This study aims to develop a practical manual to facilitate the application of current legislation in the sector. The methodology is based on the Technical Prevention Standard NTP 330, which enables the identification, assessment, and control of workplace risks. The resulting manual will provide clear procedures to prevent accidents, optimize preventive management, and strengthen the safety culture in the industrial construction field.

Keywords: Prevent accidents, Optimize preventive, Occupational health.

Ing. Vanessa Vanegas

Thesis Director

Ing. José Vázquez Calero

School Coordinator

Gabriela Esther Guzñay Mora

Author

Translated by ChatGPT

Capítulo I

1. Sustento teórico

1.1. Estado del arte

La investigación de Flores (2018) “Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa “Prefabricados de concreto” basado en la norma ISO 45001” surgió tomando en cuenta que la empresa se dedica a la fabricación de postes para redes eléctricas y telecomunicaciones y productos de hormigón prefabricado. El sistema de gestión se basó en la norma ISO 45001 y se detalló en un manual que cubre los requisitos de los capítulos de contexto de la organización, liderazgo y participación de los trabajadores, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora. El manual se desarrolló en apoyo de los trabajadores de la empresa y se implementó parcialmente, pero se recomienda su aplicación total y su integración en la gestión administrativa general de la empresa.

Hurtado et al. (2019) se plantearon “Diseñar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en obras civiles para la empresa Hurtado Construcciones ZOMAC” con el fin de formalizar los requisitos para contratistas y proveedores mediante la aplicación de la política de Salud y Seguridad. El propósito de este sistema es reducir el riesgo de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, deterioro de las instalaciones y efectos negativos sobre el medio ambiente. Además, se busca cumplir con las normas de la empresa durante las actividades que los contratistas realicen dentro o en el perímetro de la empresa. Como parte del proyecto, se elaboró un manual para contratistas que incluye los lineamientos de la empresa para todas las partes interesadas a la hora de contratar. Este manual clarifica los pasos a seguir, como la incorporación, responsabilidades, roles y autoridad que se tiene en los trabajos realizados por la empresa.

Por otro lado, Caselles (2020) con su investigación “Diseño del manual de seguridad y salud en el trabajo para contratistas de obra con la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña” pudo brindarle a la UFPS Ocaña por medio de esta idea, una herramienta útil que brinde a los profesionales encargados del área los lineamientos necesarios para verificar y controlar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores contratados por los contratistas de obras civiles que contratan con la

universidad. De esta manera, se busca velar por la integridad física y moral del personal que ingresa a la institución. El manual diseñado proporciona directrices claras y detalladas para que los contratistas cumplan con las políticas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo de la universidad y, por lo tanto, certifiquen la seguridad de sus trabajadores.

Cordero & Guzmán (2022) realizaron una “Guía para el cumplimiento de seguridad en el trabajo para la ejecución de obras civiles: construcción de vías urbanas y edificios en la ciudad de Cuenca”. El objetivo principal fue cumplir con la normativa vigente en Ecuador, exigida por el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). La guía proporciona información detallada sobre los requisitos de seguridad que se deben cumplir durante la construcción de vías urbanas y edificios en la ciudad de Cuenca. Además, estuvo enfocado en la prevención de accidentes y la promoción de un ambiente laboral seguro.

El estudio de Quishpe (2022) estuvo enfocado en el “Diseño de un Manual de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa de alimentos ECONESPECIAS CIA LTDA.”. Para ello, se llevó a cabo una evaluación de la empresa, en la que se obtuvo un porcentaje de cumplimiento legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del 89,68%. Además, según la evaluación general de riesgos del INSHT, se identificaron como riesgos moderados el levantamiento manual de cargas, las caídas al mismo nivel y la presencia de material particulado en el 80% de los puestos evaluados. Con el fin de prevenir accidentes y/o enfermedades profesionales, se desarrollaron, documentaron y estandarizaron procedimientos de trabajo seguro en el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional.

En base a los antecedentes expuestos, es necesario recalcar que la seguridad y salud ocupacional es, de suma importancia en cualquier empresa o proyecto, ya que se encarga de proteger la integridad física y mental de los trabajadores, así como prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales. Además, el diseño de un manual de seguridad y salud ocupacional es una herramienta valiosa para establecer las normas y procedimientos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable, donde se identifiquen los posibles riesgos laborales y se tomen las medidas preventivas necesarias para evitarlos o minimizarlos.

El manual permite establecer los lineamientos, responsabilidades y obligaciones que deben seguir tanto los empleadores como los trabajadores, así como también garantiza que se cumplan las normas y regulaciones en materia de seguridad y salud ocupacional, lo que puede redundar en una reducción de costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, y en una mayor productividad y satisfacción laboral de los trabajadores.

1.2. Alcance de estudio

Se parte de la información recopilada acerca de los riesgos laborales identificados en las siguientes construcciones: una nave industrial destinada para bodegas de AliGrand en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata y una nave industrial destinada para el comercio de productos de primera necesidad “Coralito” en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay, con el fin de elaborar un manual para el cumplimiento de seguridad y salud ocupacional en la ejecución de obras civiles específicamente en naves industriales.

1.3. Objetivo general

Elaborar un manual de seguridad y salud ocupacional práctico para la construcción de naves industriales en Ecuador.

1.4. Objetivos específicos

- Analizar la normativa vigente de seguridad y salud ocupacional en Ecuador.
- Identificar los riesgos comunes en la construcción de naves industriales.
- Proponer medidas preventivas y correctivas específicas para cada tipo de riesgo.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Conceptualización de la Seguridad y Salud Ocupacional

La definición de salud ocupacional según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se refiere a la protección y promoción del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los ámbitos laborales. Esto se logra a través de la prevención de problemas de salud, el control de

riesgos y la adaptación del trabajo a las habilidades de los trabajadores y las necesidades de su trabajo (UNIR Ecuador, 2021).

La SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) es una disciplina enfocada en prevenir enfermedades o lesiones relacionadas con el trabajo, independientemente de su origen, que pueden ser causadas por condiciones del ambiente laboral. Su objetivo es promover la salud de los trabajadores y protegerla mediante la implementación de programas y planes que establecen buenas prácticas en el entorno laboral (OTI & CEPB, 2021).

La SST involucra diferentes disciplinas y se enfoca en la prevención de los riesgos laborales inherentes a cada tipo de actividad. Su propósito fundamental es fomentar y mantener el máximo nivel de seguridad y salud en el ámbito laboral, lo cual implica establecer las condiciones adecuadas para prevenir accidentes y enfermedades profesionales (Tenorio, 2020).

1.5.2. Importancia de la Salud y Seguridad Ocupacional

La Constitución de la OIT establece que los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades y los accidentes relacionados con su trabajo. Sin embargo, según las últimas estimaciones globales de la OIT, anualmente se producen 2,78 millones de muertes relacionadas con el trabajo, de las cuales 2,4 millones están relacionadas con enfermedades profesionales. Esto no solo causa un gran sufrimiento a los trabajadores y sus familias, sino que también tiene enormes costos económicos para las empresas, los países y el mundo en general. Las pérdidas económicas incluyen indemnizaciones, jornadas laborales perdidas, interrupciones de la producción, formación y readaptación profesional, y costes de atención sanitaria, lo que representa el 3,94% del PIB mundial. Los empleadores también sufren costosas jubilaciones anticipadas, pérdida de personal cualificado, absentismo y altas primas de seguro. Sin embargo, todas estas tragedias podrían evitarse si se adoptan métodos racionales de prevención, notificación e inspección. Las normas de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo ofrecen a los gobiernos, empleadores y trabajadores las herramientas necesarias para desarrollar estos métodos y garantizar la máxima seguridad en el trabajo (OIT, 2023).

De acuerdo a la ONU (2023) la necesidad de adaptar los SST a los nuevos riesgos emergentes se ha vuelto más evidente con la pandemia, lo que es destacado en el Día Internacional de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Entre los riesgos emergentes del

trabajo se encuentran aquellos que son provocados por la innovación técnica, el cambio social y organizativo, como las nuevas tecnologías y procesos de producción, como la nanotecnología o la biotecnología, las nuevas condiciones de trabajo; como las mayores cargas de trabajo y las malas condiciones asociadas con la migración laboral; y las nuevas formas de empleo, como el empleo independiente, la subcontratación o los contratos temporales. Estos riesgos pueden ser reconocidos a través de una mejor comprensión científica, como los efectos de los riesgos ergonómicos en los trastornos del sistema osteomuscular, o por las percepciones sobre su importancia en cada sociedad, como los efectos de los factores psicosociales en el estrés relacionado con el trabajo.

De este modo, establecer una política de seguridad y salud ocupacional en una empresa puede crear una cultura enfocada en prevenir, controlar y reducir los riesgos laborales, lo que a su vez trae consigo varios beneficios, como evitar multas por incumplimiento de las leyes, mejorar la imagen corporativa, fomentar un ambiente laboral agradable, reducir la rotación de personal al demostrar que la empresa se preocupa por el bienestar de sus trabajadores y aumentar la productividad gracias a flujos de trabajo más eficientes (ZYGHT, 2023).

1.5.3. Aspectos históricos y legales de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador

La normativa de Ecuador señala la obligatoriedad de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en las empresas, independientemente de la actividad productiva que lleven a cabo. Según datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el año 2020 fueron 10.114 las incapacidades por accidentes de trabajo (UE Ecuador, 2022).

En Ecuador, la protección de la Seguridad y Salud Ocupacional ha sido establecida como una garantía fundamental de los ciudadanos desde 1929. Esta disposición se encuentra en el Título XIII de la Parte Segunda, Artículo 131, numeral 18. En él, se establece que los trabajadores no pueden ser exigidos a realizar servicios que no estén establecidos por la ley y se protege a los obreros y campesinos. La ley fijará la jornada laboral máxima, los salarios mínimos, el descanso semanal obligatorio y los seguros sociales. Además, la ley regula las condiciones de salubridad y seguridad en los establecimientos industriales y se establece la indemnización de los accidentes laborales.

El salario mínimo está exento de embargo, compensación o descuento. La ley también regula especialmente el trabajo de mujeres y niños (Constitución Política de La República Del Ecuador, 1929).

Bajo este contexto, en Ecuador existe actualmente un conjunto de leyes y regulaciones en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional que incluyen la Constitución de 2008, acuerdos internacionales y regionales como el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Resolución 584 de la Comunidad Andina de Naciones y el Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como convenios con la Organización Internacional del Trabajo, el Código del Trabajo, la Ley de Seguridad Social, la Ley Minera y diversos reglamentos que están sujetos a revisión periódica (Toro et al., 2020).

1.5.4. Seguridad y salud ocupacional en la ejecución de obras civiles

Según la OIT (1997) la industria de la construcción es una de las más importantes a nivel mundial, ya que ha logrado reconstruir zonas devastadas por desastres naturales y humanos, así como proporcionar energía, servicios y comunicaciones para satisfacer las necesidades y expectativas en constante aumento de los pueblos en todo el mundo. A pesar de la mecanización, la construcción sigue siendo uno de los principales empleadores, ocupando entre el 9% y el 12% de la fuerza laboral en algunos países, y en ocasiones, hasta el 20%. No obstante, este crecimiento y actividad constante han tenido un costo elevado. Aunque es difícil obtener estadísticas precisas en una industria en la que muchos accidentes pasan desapercibidos y no se denuncian, en muchos países las fatalidades registradas y los accidentes que causan pérdidas de tiempo de trabajo, a menudo superan a los de cualquier otra industria manufacturera.

La alta tasa de accidentes se debe a las características que distinguen a esta industria de otras, como la gran proporción de pequeñas empresas y trabajadores independientes, la diversidad y la duración relativamente corta de las obras de construcción, la alta rotación de los trabajadores, la gran cantidad de trabajadores estacionales y migratorios, muchos de los cuales no están familiarizados con los procesos de construcción, la exposición a la intemperie y la multiplicidad de oficios y ocupaciones (OIT, 1997).

1.5.5. Accidentes de trabajo

Es importante señalar que, al igual que la tecnología, el concepto de accidente laboral ha evolucionado. Aunque tradicionalmente se ha considerado como un suceso inesperado que puede o no provocar lesiones y daños físicos a la propiedad, la verdad es que su ocurrencia indica la presencia de un riesgo laboral que debe ser identificado, evaluado y gestionado para prevenirlo o reducir su impacto en la medida de lo posible (Díaz et al., 2020).

De acuerdo a Gómez & Orihuela (1999) los accidentes laborales son el resultado de proyectos y situaciones que no cumplen con los requisitos y regulaciones establecidos. Pensar que los accidentes son simplemente una consecuencia normal e inevitable del avance y desarrollo es una postura demasiado fácil y cómoda.

En 2017, la población activa en Ecuador era de 8'084.382 personas, lo que representa el 49% de la población total. De estos, 22.405 trabajadores sufrieron accidentes laborales, lo que equivale al 0,28% de la población trabajadora, y 1.044 informaron haber contraído enfermedades profesionales, lo que supone un 0,01%. Estos incidentes causan pérdidas para las empresas, ausentismo laboral y pueden llevar a discapacidades e incluso a la muerte del trabajador. Además, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social debe desembolsar subsidios, indemnizaciones y rentas, lo que reduce el presupuesto disponible para la prevención de riesgos laborales en el Seguro General de Riesgos del Trabajo (Toro et al., 2021).

1.5.6. Clasificación de los riesgos laborales

Se utiliza un sistema de clasificación de riesgos laborales para identificar y priorizar los peligros y riesgos en un ambiente de trabajo determinado y establecer medidas de seguridad y control para reducir el riesgo de accidentes laborales. La clasificación de riesgos laborales puede variar según el sector laboral y el contexto. A continuación, se presentan algunas categorías de riesgos laborales y medidas para prevenirlos:

- **Riesgos físicos:** Los peligros físicos están vinculados a la exposición de los trabajadores a ciertas condiciones ambientales que pueden poner en riesgo su

salud y seguridad, tales como el ruido, las vibraciones, la iluminación, la temperatura, la radiación, el polvo, los rayos UV, entre otros.

- **Riesgos químicos:** Los peligros químicos están relacionados con la exposición a compuestos químicos que tienen el potencial de provocar daño o lesiones. Algunos ejemplos de estos compuestos son el monóxido de carbono, el dióxido de carbono, los ácidos, las bases y los solventes.
- **Riesgos biológicos:** Los riesgos biológicos se relacionan con la exposición a microorganismos como virus, bacterias, hongos, etc., que pueden causar enfermedades. Por ejemplo, la tuberculosis, la hepatitis B y C, la Legionella, el VIH, entre otros (Cortés, 2023).
- **Riesgos de seguridad:** Los riesgos de seguridad, según el Decreto Ejecutivo 255 del 30 de marzo de 2025 en Ecuador, son aquellos factores en el lugar de trabajo que pueden provocar accidentes o daños físicos inmediatos al trabajador, debido a condiciones peligrosas del entorno, herramientas, maquinaria, instalaciones o procesos. Se subcategoriza en:
 - a. **Riesgos locativos:** Piso en mal estado o resbaloso, escaleras defectuosas, mala iluminación del entorno, ventilación inadecuada, falta de señalización o protección en áreas peligrosas, etc.
 - b. **Riesgos mecánicos:** Máquinas sin resguardos, herramientas en mal estado, elementos móviles o cortantes, proyección de partículas o materiales, entre otros.
 - c. **Riesgos eléctricos:** Cables pelados o expuestos, equipos mal conectados, sobrecarga en circuitos, falta de sistemas de puesta a tierra, etc.
 - d. **Riesgos de procesos industriales mayores:** Posibilidad de explosiones o incendios, fallos en sistemas de presión o temperatura, manejo masivo de sustancias químicas peligrosas y colapsos estructurales o fugas de sustancias.
- **Riesgos psicosociales:** Estos riesgos están vinculados al efecto que el trabajo y las condiciones de trabajo pueden tener sobre la salud mental de los empleados. Algunos ejemplos de estos riesgos incluyen el estrés, violencia laboral, acoso, demanda mental, carga emocional, entre otros factores psicosociales.
- **Riesgos ergonómicos:** Los riesgos ergonómicos se relacionan con las condiciones laborales que pueden afectar la salud musculo esquelética de los

trabajadores, como dolores de espalda, tendinitis, epicondilitis, entre otros. Estos riesgos pueden ser causados por posturas, movimientos repetitivos, carga física, falta de adaptabilidad de los equipos de trabajo y la falta de medidas ergonómicas adecuadas.

1.5.7. Riesgos laborales en la construcción

En la industria de la construcción, los trabajadores están expuestos a múltiples riesgos laborales, siendo uno de los sectores con mayor índice de accidentes. A continuación te presento los principales riesgos, clasificados por tipo, según el Decreto Ejecutivo 255 del 30 de marzo de 2025 en Ecuador y buenas prácticas internacionales (como OIT y OSHA):

Riesgos de Seguridad (los más frecuentes)

- Caídas de altura (de andamios, escaleras, techos, estructuras sin barandas)
- Caídas al mismo nivel (por pisos irregulares, mojados o con escombros)
- Golpes con herramientas o materiales (manuales o mecánicos)
- Atrapamientos entre objetos o maquinaria
- Derrumbes o colapsos de estructuras
- Proyección de partículas o fragmentos
- Contactos eléctricos (por cables pelados, herramientas defectuosas)
- Explosiones o incendios (por gases, solventes, o instalaciones eléctricas defectuosas)

Riesgos Mecánicos

- Uso de maquinaria pesada (mezcladoras, grúas, cortadoras)
- Herramientas manuales o eléctricas sin mantenimiento
- Elementos móviles sin protección

Riesgos Eléctricos

- Exposición a corriente por instalaciones temporales mal hechas
- Equipos sin puesta a tierra
- Manipulación de cables o tableros energizados

Riesgos Físicos

- Ruido intenso de maquinaria
- Vibraciones por uso de martillos neumáticos
- Exposición al sol, calor o frío extremo
- Radiación solar ultravioleta
- Iluminación deficiente en faenas nocturnas o interiores

Riesgos Químicos

- Polvo de cemento (puede causar enfermedades respiratorias)
- Pinturas, disolventes, adhesivos con compuestos tóxicos
- Inhalación de sílice (al cortar concreto o ladrillo)

Riesgos Biológicos

- Agua estancada (mosquitos, dengue)
- Exposición a excretas o aguas servidas en zonas rurales o sin saneamiento
- Mordeduras de animales (perros, serpientes en zonas de obra abierta)

Riesgos Ergonómicos

- Manipulación manual de cargas pesadas
- Posturas forzadas (trabajo agachado, sobre cabeza)
- Movimientos repetitivos

Riesgos Psicosociales

- Estrés por presión de tiempo y rendimiento
- Jornada prolongada sin descansos adecuados
- Ambientes laborales tensos o violentos

1.5.8. Prevención de riesgos laborales en la construcción

Antes de iniciar cualquier proyecto de construcción, es crucial abordar la prevención de riesgos laborales. Esto implica que un especialista en seguridad visite el lugar de trabajo para identificar y evaluar posibles peligros, así como determinar las medidas necesarias a implementar. Entre las acciones a tomar, se destacan (UNIR, 2020):

- Establecer sistemas de comunicación entre los departamentos, a través de reuniones periódicas.
- Liderar un equipo de trabajo eficiente.
- Establecer pausas estratégicas para descanso.
- Organizar reuniones informativas y sesiones de retroalimentación entre los responsables y los trabajadores.
- Adoptar medidas de protección colectiva y medidas de protección individual.
- Brindar formación continua a los trabajadores e informarles sobre los riesgos específicos de cada proyecto.
- Realizar revisiones diarias de herramientas, cables y conexiones eléctricas antes de comenzar la jornada laboral.
- Mantener las diferentes áreas de trabajo libres de obstáculos y limpias.
- El responsable de las decisiones de control en la zona debe coordinar la implementación de las medidas.
- Verificar la correcta señalización antes de iniciar la construcción.
- Garantizar una adecuada ventilación en el lugar de trabajo.

1.6. Marco legal vinculado a la seguridad y salud ocupacional

1.6.1. Constitución de la República del Ecuador

Se establece en el Art. 325, numerales 5 y 6 respectivamente, algunos de los principios en los que se sustenta el derecho al trabajo, siendo así que, “[...] Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [...]” y que “[...] Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley [...]” (Constitución de La República Del Ecuador, 2008).

Estos dos literales resaltan la importancia de garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, así como proteger los derechos de las personas que han sufrido accidentes de trabajo o enfermedades laborales, asegurando su rehabilitación y reintegración en el ámbito laboral. Estos principios forman parte fundamental de la legislación y las políticas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.6.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se establece en el Art. 2 que el propósito de las normas establecidas en este documento es fomentar y regular las acciones que deben llevarse a cabo en los lugares de trabajo de los países miembros. Estas acciones tienen como objetivo reducir o eliminar los daños a la salud de los trabajadores, mediante la implementación de medidas de control y la realización de actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

Con este fin, los países miembros deben implementar o mejorar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo. Esto implica tomar acciones que promuevan políticas de prevención y fomenten la participación del Estado, los empleadores y los trabajadores en dichas políticas (Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo, 2004).

1.6.3. Código del Trabajo

En el Art. 38 se manifiesta con respecto a los riesgos del trabajo, que es el empleador, la persona que asume la responsabilidad de los riesgos asociados al trabajo, y en caso de que el trabajador sufra algún daño personal como resultado de dichos riesgos, el empleador tiene la obligación de compensarlo de acuerdo con las disposiciones de este Código. Sin embargo, esta compensación no se otorgará si el trabajador ya ha recibido beneficios por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Código Del Trabajo, 2012).

Bajo este contexto, también se establece en el Art. 410 que los empleadores tienen la responsabilidad de garantizar condiciones laborales seguras que no representen riesgos para la salud y vida de sus trabajadores. Por otro lado, los trabajadores tienen la obligación de cumplir con las medidas de prevención, seguridad e higiene establecidas en los reglamentos y proporcionadas por el empleador. El incumplimiento de estas medidas constituye una causa justificada para la terminación del contrato de trabajo (Código Del Trabajo, 2012).

En conjunto, estos artículos resaltan la importancia de la SST y establecen las responsabilidades tanto del empleador como del trabajador en la prevención de riesgos laborales, la compensación en caso de daños y la necesidad de cumplir con las normas y

medidas de seguridad establecidas. Estas disposiciones son fundamentales para promover un ambiente de trabajo seguro y proteger la salud y bienestar de los trabajadores.

1.6.4. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

Según el Art. 1 “Ámbito de aplicación” se tiene que las regulaciones establecidas en este Reglamento (Decreto Ejecutivo 255) se extenderán a todas las actividades laborales y a todos los lugares de trabajo, con el objetivo de prevenir, reducir o eliminar los riesgos laborales y mejorar el entorno de trabajo (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003).

En relación a ese tema, el documento establece de manera amplia las normas que los empleadores deben cumplir y aplicar con el fin de proteger contra los riesgos laborales.

1.6.5. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

En el Art. 1 se determina en un apartado que las disposiciones establecidas en este Reglamento deben ser cumplidas de manera obligatoria por parte de los funcionarios y empleados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, así como por todas las organizaciones y empleadores, tanto del sector público como privado. También son aplicables a los afiliados que realizan cotizaciones al Seguro General de Riesgos del Trabajo, así como a los proveedores de servicios de prevención y reparación, que abarcan la rehabilitación física o mental y la reintegración laboral del trabajador (Reglamento Del Seguro General de Riesgos Del Trabajo, 2017).

Esto implica que todas las entidades, independientemente de su naturaleza o tamaño, están sujetas a las normas de SST y deben adoptar medidas para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores.

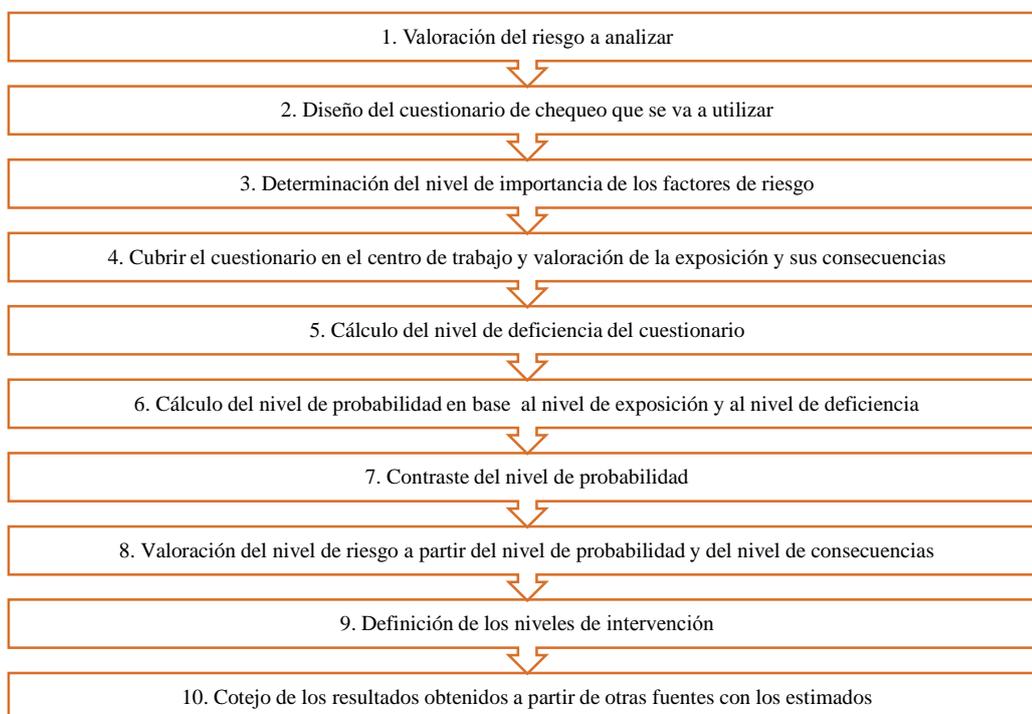
1.6.6. NTP 330

La Norma Técnica de Prevención (NTP) 330 permite evaluar el nivel de riesgos asociados a la especialidad de Seguridad en el Trabajo y, en consecuencia, determinar las prioridades para su corrección (UNIR, 2021). Los niveles asociados al Nivel de deficiencia (ND), Nivel de exposición (NE), Nivel de probabilidad (NP), Nivel de

consecuencias (NC), Nivel de riesgo (NR) y nivel de intervención. La metodología a seguir es la siguiente:

Figura 1

Metodología NTP 330



Nota. Elaboración propia. Adaptado de (UNIR, 2021).

1.6.7. Normativa Técnica INEN

Esta normativa es una transcripción precisa de la Norma Internacional ISO 45001:2018, que pese al beneficio que otorga a las organizaciones a direccionar sus riesgos de SST y mejorar su funcionalidad por medio del potenciamiento e instauración de políticas y propósitos efectivos, posibilita minimizar los riesgos en un sitio de trabajo, enfocándose en el diseño de una cultura de seguridad y salud que se rige a los normativa legal y reglamentos. Posterior a ello, se han construido un contiguo de normas técnicas por medio del INEN que determinan la SST, en las que se aluden:

- NTE INEN-ISO 3864-1 2013 Simbología gráfica, colores de seguridad y señales de seguridad.
- NTE INEN 2 2266 2000 Transporte, almacenamiento y conducción de productos químicos nocivos.
- INEN 440 Colores de identificación de tuberías

- NTE INEN 2 2288 2000 Productos químicos industriales nocivo; etiquetando cuidado.
- NTE INEN 146 Cascos de protección para empleo industrial. Requisitos e inspección.
- NTE INEN 877 Componentes de cuidado personal; botas de caucho (INEN, 2018).

1.7. Marco metodológico

1.7.1. Enfoque de la investigación

La investigación de tipo "mixto" combina enfoques cuantitativos y cualitativos, permitiendo una comprensión integral del fenómeno. En este estudio, se emplean datos numéricos como frecuencias y porcentajes de riesgos identificados y datos cualitativos como percepciones y experiencias de los trabajadores para analizar y contextualizar los riesgos en la obra. Este enfoque facilita la triangulación de información, enriqueciendo la interpretación y permitiendo diseñar condiciones de seguridad y propuestas de mejora basadas en evidencia combinada (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

1.7.2. Tipo de investigación

La presente investigación combina dos enfoques principales: la investigación primaria o de campo, que recopila datos directamente en los lugares de estudio mediante técnicas como encuestas y entrevistas, y la investigación secundaria o bibliográfica, que sistematiza información existente en la literatura y normativas relevantes (Méndez & Astudillo, 2008).

En este estudio, la investigación de campo permite obtener información específica sobre los riesgos presentes y las percepciones de los trabajadores y autoridades, sirviendo como base para la elaboración de la propuesta, mientras que el análisis bibliográfico sustenta la fundamentación teórica y normativa del proceso.

1.7.3. Diseño de la investigación

La investigación se clasifica como "no experimental", ya que no se manipulan intencionalmente las variables y se observan los elementos en su entorno natural para su posterior análisis (Hernández-Sampieri & Torres, 2018). En este caso, el grupo de estudio

carece de conocimiento sobre los riesgos en la construcción de la nave, por lo que se busca obtener información a través de un enfoque observacional de la situación y proponer un manual de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Además, se considera de "corte transversal", ya que se centra en realizar el estudio en un momento específico, sin seguimiento a lo largo del tiempo o procesos interaccionales (Hernández-Sampieri & Torres, 2018). En este sentido, la investigación se lleva a cabo en el año 2025, lo que implica la recopilación de datos en un solo período.

1.7.4. Alcance de la investigación

El estudio tiene un enfoque "exploratorio" y "descriptivo". En el ámbito exploratorio, se examina un tema que ha sido poco abordado o que carece de estudios previos significativos. En el ámbito descriptivo, se busca describir las características, propiedades o perfiles de un individuo o grupo que se pretende analizar (Méndez & Astudillo, 2008).

Por lo tanto, este estudio se considera una investigación original, ya que no existen registros previos relacionados con el alcance específico del trabajo. Además, se realiza una descripción detallada de la situación de riesgos en el lugar de estudio.

1.7.5. Población y muestra

La población objeto de este estudio está constituida por un total de 42 colaboradores, distribuidos en 26 trabajadores en Chuquipata y 16 en Cuenca, conformando así el universo de análisis.

1.7.6. Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada para recopilar datos en esta investigación incluye la observación, encuestas y entrevistas, utilizando instrumentos como inventarios y cuestionarios. La observación se emplea para identificar los riesgos presentes en el lugar de estudio. Las encuestas se utilizan para determinar el nivel de riesgo, mientras que las entrevistas se centran en la percepción de los riesgos.

Los instrumentos utilizados en cada caso son la guía metodológica para la observación y los cuestionarios para las encuestas.

Capítulo II

2. Situación actual de la construcción de una nave industrial destinada para almacenaje y producción de alimentos “ALIGRAND” en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata

2.1. Descripción del lugar

Instalaciones de almacenamiento de ALIGRAND Alimentos, empresa dedicada a la producción de fideos y tallarines. Asimismo, se desempeña como distribuidora mayorista de productos alimenticios de primera línea, incluyendo marcas reconocidas como Atún Real, cerveza Heineken, Stella, galletas Amor, entre otros."

Ubicación:

Se encuentra ubicado en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata, en la Troncal de la Sierra, sector El Cisne.

Figura2

Ubicación de la nave industrial para bodegas en la provincia de Cañar, cantón Azogues, parroquia Chuquipata.



Contactos telefónicos

Representante: Ing. Diana Sempertegui V., Mgtr. en Construcciones

Celular: +593982951865

Número de trabajadores

Tabla1

Número de empleados

Número de empleados	
Tipo de personal	Número de participantes
Operativo	26 personas (todos hombres)

Nota: *Elaboración propia*

Tabla2

Horario de Trabajo

Personal	Lunes a jueves	Viernes	Sábados
Operativo	7:30 a 12:00	7:30 a 12:00	07:30 a 14:00
	12:30 a 17:00	12:30 a 16:00	

Nota: *Elaboración propia*

Distribución física

Instalaciones y equipos

Las instalaciones se distribuyen en dos niveles: los dos subsuelos se utilizan como almacenes para el acopio de productos, mientras que el primer piso está destinado a la planta de producción o fábrica.

Materiales de construcción

Las instalaciones del centro están construidas con una estructura mixta de perfiles metálicos de acero, armaduras y hormigón armado, lo que otorga flexibilidad en el diseño y resistencia frente a movimientos telúricos.

2.2. Matriz de Riesgos en los puestos de trabajo

2.2.1. Identificación de riesgos

Para la elaboración de la matriz de riesgos, es substancial que se realice la identificación de los riesgos dentro de los distintos procesos constructivos de la nave industrial, debe considerarse el compromiso que debe establecerse entre el empleado y el empleador para mantener un ambiente de control y disminución de los riesgos. Para la identificación de riesgos en la nave industrial para bodegas se realizó una observación directa para su posterior valoración.

2.2.2. Valoración de Riesgos

En base la información obtenida de las visitas realizadas en la construcción, se valoraron los riesgos ocasionados por las condiciones materiales y ambientales de la nave, se aplicó la metodología general de evaluación de riesgos en la que se debe analizar el riesgo y valorar el mismo, a través de la creación de una matriz de doble entrada en donde se especifica la consecuencia y la probabilidad de ocurrencia.

La metodología aplicada nos indica que para determinar la potencial consecuencia se debe analizar los siguientes parámetros:

- a. Identificación de los riesgos de accidente: Se requiere identificar los agentes peligrosos presentes en el entorno constructivo que puedan generar accidentes, incluyendo maquinaria, equipos, productos químicos, instalaciones eléctricas, entre otros

- b. Evaluación de la probabilidad y gravedad de los riesgos: Se evalúa la posibilidad de ocurrencia de cada riesgo y la severidad de las consecuencias derivadas. Este enfoque permite priorizar los riesgos de mayor impacto, orientando los esfuerzos hacia su mitigación.
- c. Determinación de medidas preventivas: En función de los riesgos identificados, se establecen medidas preventivas, tales como: capacitación y formación continua de los trabajadores, implementación de equipos de protección personal, y ajustes en los procedimientos operativos, entre otras acciones.
- d. Registro y seguimiento: Los resultados de la evaluación y las medidas implementadas deben ser documentados de forma sistemática. Asimismo, se debe efectuar un seguimiento periódico para verificar la eficacia de las acciones adoptadas y ajustar las estrategias según sea necesario.

Tabla3

Valoración del nivel de exposición

Riesgo	Acción y Temporización
Esporádica (EE)	Irregularmente
Ocasional (EO)	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Frecuente (EF)	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Continuada (EC)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para

controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Fuente: (NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente, 1993)

Riesgo por puesto de trabajo.

Tabla4

Evaluación de Riesgos

Cuestionario de Chequeo	
Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar	Si
Las herramientas son de buena calidad	Si
Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	Si
La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas	Si
Existen lugares y los medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas, etc.)	No
Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.	Si
Se observan hábitos, correctos de trabajo	No
Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzo o movimientos bruscos	No
Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas	Si
Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones	Si

Figura5

Vista general de la construcción de la nave industrial de ALIGRAND



Nota: Fotografía tomada del proceso constructivo de las losas de la nave

Figura6

Vista panorámica de la construcción de la nave industrial de ALIGRAND



Nota: Fotografía tomada de la cimentación de la nave

Figura7

Tabla de riesgo de ALIGRAND

Ítem	Estado	Color / Icono	Puntaje
Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar	Aceptable	● Verde	—
Las herramientas son de buena calidad	Aceptable	● Verde	—
Limpieza y conservación de herramientas	Aceptable	● Verde	—
Cantidad adecuada según proceso	Aceptable	● Verde	—
Lugares adecuados para almacenar herramientas	Ocasionalmente	● Amarillo	2
Cortantes/punzantes con protectores adecuados	Aceptable	● Verde	—
Hábitos de trabajo correctos	Frecuentemente	● Azul	3
Trabajo seguro sin sobreesfuerzo o movimientos bruscos	Frecuentemente	● Azul	3
Trabajadores adiestrados en uso de herramientas	Aceptable	● Verde	—
Uso de EPP ante riesgos de proyecciones	Aceptable	● Verde	—

Leyenda de Colores:

- Aceptable
- Ocasionalmente
- Frecuentemente

2.2.3. Conformación de la matriz de riesgos

Con el análisis de riesgos por instalaciones de la nave industrial de ALIGRAND ALIMENTOS, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla5

Porcentaje de Valoración de Riesgos

Nivel	%
Aceptable	70%
Frecuente	20%
Deficiente	0%
Ocasional	10%
Total	100%

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con la evaluación realizada en el marco del Decreto Ejecutivo 255 y su reglamento (Registro Oficial, mayo de 2024), se determina que el 70 % de las actividades desarrolladas en la construcción de la nave industrial se considera dentro de un nivel de riesgo aceptable, lo cual indica un entorno laboral seguro y conforme a los estándares nacionales. Asimismo, el 20 % restante corresponde al nivel frecuente de peligros laborales, lo que significa que dichas condiciones aparecen varias veces durante la jornada laboral, aunque por periodos breves, y requieren ajustes mediante controles administrativos, mejoras en ingeniería o uso de EPP, conforme a lo establecido en el artículo 49 del reglamento . Finalmente, el 10 % restante se clasifica como nivel ocasional, correspondiente a situaciones que surgen una sola vez durante la jornada y por cortos lapsos, demandando vigilancia y control periódico según las disposiciones legales del sector construcción.

Figura 8

Implementos de los operarios de ALIGRAND



Nota: Fotografía de la fundición de losas

Tabla 6

Niveles de probabilidad de riesgo en el trabajo

Preguntas	Nivel de exposición
¿Existen lugares y los medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas, etc.)?	Ocasionalmente (2)
¿Se observan hábitos correctos de trabajo?	Frecuentemente (3)
¿Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzo o movimientos bruscos?	Frecuentemente (3)
Total	8
Interpretación	Se identifican condiciones poco satisfactorias con exposiciones esporádicas, así como situaciones susceptibles de mejora cuando la exposición es continua o frecuente. Existe la posibilidad de que se materialice algún daño en una o más ocasiones

Nota: elaboración propia tomado de (NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente, 1993)

Capítulo III

3. Situación actual de la construcción de una nave industrial destinada para el comercio de productos de primera necesidad “CORALITO” en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay

3.1 Descripción del lugar

Instalaciones en construcción para la comercialización de productos de primera necesidad por parte de Grupo Ortiz. CORALITO ofrecerá a la comunidad de Yanuncay un acceso conveniente y económico a productos esenciales. Se enfocará en satisfacer las demandas diarias de los residentes, proporcionando artículos fundamentales para el hogar, la alimentación y la higiene personal.

Ubicación:

Se encuentra ubicado en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay, en la calle Loja entre Alonso Quijano y Don Bosco.

Figura9

Ubicación de la nave industrial para comercialización de productos de primera necesidad “CORALITO” en la provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Yanuncay.



Contactos telefónicos

Representante: Arq. Cristhian Contreras

Celular: 0992829484

Número de trabajadores

Tabla7

Número de empleados

Número de empleados	
Tipo de personal	Número de participantes
Operativo	16 personas (14 hombres y 2 mujeres)

Nota: *Elaboración propia*

Tabla8

Horario de Trabajo

Personal	Lunes a Viernes	Sábados
Operativo	8:00 a 12:00 12:30 a 18:00	08:00 a 12:00

Nota: *Elaboración propia*

Instalaciones y equipos

Las instalaciones se organizan en un solo nivel: el área principal se destina exclusivamente a la actividad comercial de artículos de primera necesidad, y en la parte trasera se ubica una pequeña bodega para almacenamiento de inventario.

Materiales de construcción

Las instalaciones del centro están construidas por: estructuras de hierro, estructuras metálicas y hormigón armado, permitiendo flexibilidad y resistencia a movimientos telúricos.

3.2 Matriz de Riesgos en los puestos de trabajo

3.2.1 Identificación de riesgos

Para la elaboración de la matriz de riesgos, resulta imprescindible identificar los peligros presentes en los distintos procesos constructivos de la nave industrial. Asimismo, debe contemplarse el compromiso mutuo entre empleado y empleador para garantizar un entorno controlado y proceder a la disminución paulatina de dichos riesgos. En el caso específico de la nave industrial destinada a bodegas, la identificación de peligros se efectuó mediante una observación directa, cuyos resultados fueron posteriormente evaluados para su valoración.

3.2.2 Valoración de Riesgos

Con base en la información recabada durante las visitas a la obra, se procedió a valorar los riesgos derivados de las condiciones materiales y ambientales de la nave industrial. Para ello, se aplicó una metodología general de evaluación de riesgos, que contempla el análisis y la valoración del riesgo mediante una matriz de doble entrada, en la que se especifican tanto la consecuencia como la probabilidad de ocurrencia.

La metodología aplicada establece que, para determinar la consecuencia potencial de un riesgo, deben considerarse los siguientes parámetros:

- a. Identificación de los riesgos de accidente: Se deben identificar los peligros presentes en el entorno laboral que puedan dar lugar a accidentes. Esto puede incluir riesgos relacionados con maquinaria, equipos, productos químicos, instalaciones eléctricas, entre otros.
- b. Evaluación de la probabilidad y gravedad de los riesgos: Se evalúa la posibilidad de que ocurra un accidente y la gravedad de las consecuencias asociadas. Esto permite determinar la prioridad de los riesgos y enfocar los esfuerzos en aquellos con mayor impacto potencial.
- c. Establecimiento de medidas preventivas: Se deben identificar y establecer medidas preventivas para controlar los riesgos identificados. Esto puede

incluir acciones como mejoras en la capacitación de los trabajadores, implementación de equipos de protección personal, modificaciones en los procedimientos de trabajo, entre otros.

- d. Registro y seguimiento: Es importante documentar los resultados de la evaluación de riesgos y las medidas preventivas implementadas. Además, se debe realizar un seguimiento regular para verificar la efectividad de las acciones tomadas y realizar ajustes si es necesario.

Tabla9

Valoración del nivel de exposición

Riesgo	Acción y Temporización
Esporádica (EE)	Irregularmente
Ocasional (EO)	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Frecuente (EF)	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Continuada (EC)	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</p>

Fuente: (NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente, 1993)

Riesgo por puesto de trabajo.

Tabla10*Evaluación de Riesgos*

Cuestionario de Chequeo	
Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar	Si
Las herramientas son de buena calidad	Si
Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	No
La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas	Si
Existen lugares y los medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas, etc.)	No
Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.	Si
Se observan hábitos, correctos de trabajo	No
Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzo o movimientos bruscos	No
Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas	Si
Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones	No

Figura10*Vista panorámica de la construcción de CORALITO*



Nota: Fotografía tomada de la colocación de perfiles de acero

Figura11

Vista general de la construcción de CORALITO



Nota: Fotografía correspondiente al proceso de soldadura de los perfiles estructurales

Figura12

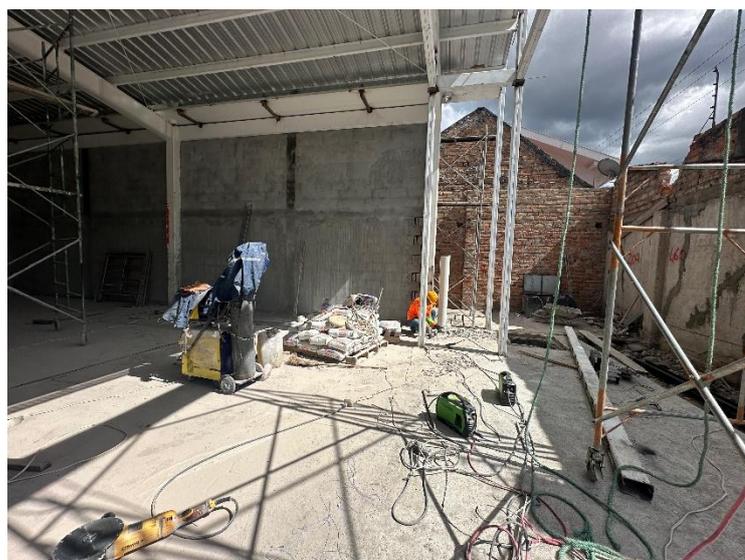
Vista general de la construcción de CORALITO



Nota: Fotografía tomada del proceso de colocación de anticorrosivo en perfiles

Figura13

Implementos de los operarios



Nota: Fotografía tomada de colocación de perfiles

Figura14

Tabla de riesgo de CORALITO

Ítem	Estado	Color / Ícono	Puntaje
Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar	Aceptable	 Verde	—
Las herramientas son de buena calidad	Aceptable	 Verde	—
Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	Ocasionalmente	 Amarillo	2
La cantidad de herramientas disponible es suficiente según el proceso y personas	Aceptable	 Verde	—
Existen lugares y medios idóneos para la ubicación ordenada (paneles, cajas, etc.)	Ocasionalmente	 Amarillo	2
Cortantes/punzantes con protectores adecuados	Aceptable	 Verde	—
Se observan hábitos correctos de trabajo	Frecuentemente	 Azul	3
Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzo ni movimientos bruscos	Frecuentemente	 Azul	3
Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas	Aceptable	 Verde	—
Se usan equipos de protección personal ante riesgo de proyecciones	Frecuentemente	 Azul	3

Leyenda de Colores:

-  Aceptable
-  Ocasionalmente
-  Frecuentemente

3.2.3. Conformación de matriz de riesgos

Con el análisis de riesgos por instalaciones de la nave industrial de CORALITO, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla11*Porcentaje de Valoración de Riesgos*

Nivel	%
Aceptable	50%
Frecuente	30%
Deficiente	0%
Ocasional	20%
Total	100%

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con la evaluación realizada en el marco del Decreto Ejecutivo 255 y su reglamento (Registro Oficial, mayo de 2024), se determina que el 50 % de las actividades desarrolladas en la construcción de la nave industrial, esto indica que la mitad de las actividades están en un entorno seguro. Asimismo, el 30 % restante corresponde al nivel frecuente de peligros laborales, lo que significa que dichas condiciones aparecen varias veces durante la jornada laboral, aunque por periodos breves, y requieren ajustes mediante controles administrativos, mejoras en ingeniería o uso de EPP, conforme a lo establecido en el artículo 49 del reglamento . Finalmente, el 20 % restante se clasifica como nivel ocasional, correspondiente a situaciones menos recurrentes, pero requieren monitoreo constante y control periódico según las disposiciones legales del sector construcción.

Tabla12*Niveles de probabilidad de riesgo en el trabajo*

Preguntas	Nivel de exposición
------------------	----------------------------

¿Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación?	Ocasionalmente (2)
¿Existen lugares y los medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas, etc.)?	Ocasionalmente (2)
¿Se observan hábitos correctos de trabajo?	Frecuentemente (3)
¿Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzo o movimientos bruscos?	Frecuentemente (3)
¿Se usan equipos de protección personal ante riesgo de proyecciones?	Frecuentemente (3)
Total	13
Interpretación	Se identifican condiciones poco satisfactorias con exposiciones esporádicas, así como situaciones susceptibles de mejora cuando la exposición es continua o frecuente. Existe la posibilidad de que se materialice algún daño en una o más ocasiones. Probabilidad alta: urgente tomar medidas.

Nota: elaboración propia tomado de (NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente, 1993)

Capítulo IV

4. Normativas y reglamentos para la seguridad y salud ocupacional en la construcción de naves industriales en Ecuador: Elaboración de un manual práctico de cumplimiento

4.1 Introducción

El Manual de Seguridad y Salud Ocupacional en la ejecución de obras civiles constituye una herramienta esencial para salvaguardar la integridad de los trabajadores y prevenir accidentes en el ámbito de la construcción. Basado en dos casos de estudio, la construcción de una nave industrial destinada a bodegas de AliGrand Alimentos en Chuquipata (Cantón Azogues, Provincia de Cañar) y la edificación de una nave con fines de venta de artículos de primera necesidad, denominada “Coralito”, en Yanuncay (Cantón Cuenca, Provincia del Azuay), dicho manual se convierte en una guía imprescindible. Su propósito es garantizar que todas las actividades se ejecuten de forma segura y en estricto cumplimiento de los estándares de seguridad laboral establecidos para futuras construcciones de naves industriales en Ecuador.

El manual incluirá una serie de procedimientos y protocolos específicos que deberán seguirse durante la ejecución de la obra, como el uso adecuado de equipos de protección personal, la implementación de medidas de control de riesgos, la planificación de emergencias y la capacitación continua de los trabajadores en materia de seguridad. Además, se considerarán aspectos relacionados con la manipulación de materiales, el uso de maquinaria y herramientas, la prevención de caídas, la seguridad eléctrica y otros temas relevantes para el proyecto.

Al seguir rigurosamente las pautas establecidas en el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional, se busca crear un entorno de trabajo seguro y saludable, donde se minimicen los accidentes y se fomente una cultura de prevención en cada etapa de la construcción de la nave industrial. La implementación de estas medidas de seguridad no solo protege a los trabajadores, sino que también contribuye al cumplimiento de las regulaciones legales vigentes y mejora la calidad y eficiencia del proyecto en su conjunto.

Este manual no solo fortalece el cumplimiento de la normativa vigente incluyendo disposiciones nacionales sobre seguridad y salud en obras civiles sino que también

promueve una cultura preventiva dentro de la organización, basada en principios de identificación de peligros, evaluación de riesgos, implementación de controles y mejora continua.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo general

Definir el contenido del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, aplicable desde los contratistas y subcontratistas hasta los trabajadores y supervisores, incluyendo las directrices necesarias para la adecuada identificación y mitigación de los riesgos laborales inherentes a la construcción de las naves industriales.

4.2.2 Objetivos específicos

- Incorporar las normativas y procedimientos legales y técnicos aplicables a las diversas actividades de la construcción, conforme al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y al Decreto Ejecutivo 255
- Garantizar condiciones óptimas de seguridad y salud laboral en todas las fases del proceso constructivo, mediante la provisión de infraestructura, equipamiento y protocolos de gestión de riesgos.
- Proteger al personal operativo de la construcción, mediante la implementación de medidas preventivas, equipos de protección individual y control ergonómico de los puestos de trabajo.
- Fomentar una cultura preventiva del trabajo seguro, promoviendo la participación activa de trabajadores y supervisores en la identificación de peligros, capacitación continua y compromiso organizacional con la seguridad.

4.3 Alcance

Este trabajo abarca a la totalidad del personal involucrado en las fases de construcción de las dos naves industriales en análisis: la primera, correspondiente a **ALIGRAND S.A.S.**, y la segunda, promovida por **Grupo Ortiz** bajo el nombre **CORALITO**.

4.4 Responsabilidades y autoridades

Empleador

- Debe asegurarse de cumplir con todas las leyes, regulaciones y normativas vigentes relacionadas con la seguridad y salud ocupacional en la construcción de la nave industrial, incluido el Decreto Ejecutivo 255 y otras disposiciones locales aplicables.
- Debe designar a una persona responsable de la seguridad y salud ocupacional en la obra de la nave industrial. Esta persona será encargada de supervisar y garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad, así como de coordinar las actividades relacionadas con la prevención de riesgos laborales.
- Debe realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales asociados con la construcción de la nave industrial. Esto implica identificar los posibles peligros, evaluar la magnitud de los riesgos y tomar las medidas necesarias para prevenirlos o controlarlos.
- Es responsable de elaborar un plan de seguridad y salud ocupacional específico para la construcción de la nave industrial. Este plan debe incluir medidas y procedimientos para prevenir accidentes, minimizar riesgos y garantizar condiciones de trabajo seguras en la obra.
- Debe asegurarse de que se asignen los recursos necesarios para implementar las medidas de seguridad y salud ocupacional. Esto puede incluir proporcionar equipos de protección personal (EPP), herramientas adecuadas, capacitación en seguridad, señalización, y cualquier otro recurso necesario para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Trabajadores

- Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad: Los empleados deben cumplir con todas las normas y procedimientos establecidos por el empleador para garantizar un entorno de trabajo seguro. Esto implica seguir las reglas de seguridad, utilizar adecuadamente los equipos de protección personal (EPP), y reportar cualquier situación peligrosa o incidente.
- Participar en la capacitación en seguridad: Los empleados deben participar activamente en la capacitación y formación proporcionada por el empleador en

relación con la seguridad y salud ocupacional. Deben adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para identificar riesgos, utilizar adecuadamente los equipos de seguridad y seguir los procedimientos de seguridad establecidos.

- Informar de situaciones peligrosas: Los empleados tienen la responsabilidad de informar de inmediato al empleador o al supervisor cualquier situación peligrosa que observen en el lugar de trabajo. Esto incluye condiciones inseguras, equipos defectuosos, prácticas incorrectas u otros riesgos potenciales.
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP): Los empleados deben utilizar correctamente el equipo de protección personal (EPP) proporcionado por el empleador. Esto puede incluir cascos, gafas de seguridad, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva, entre otros. Deben seguir las instrucciones de uso y mantenimiento del EPP para garantizar su efectividad.
- Colaborar en la prevención de accidentes: Los empleados deben colaborar activamente en la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. Esto implica seguir los procedimientos de trabajo seguros, utilizar las herramientas y equipos de forma adecuada, y estar atentos a los posibles riesgos en su entorno de trabajo.
- Reportar incidentes y lesiones: En caso de que ocurra un accidente, lesión o incidente relacionado con la seguridad y salud ocupacional, los empleados deben informar de inmediato al empleador o al supervisor. Esto permite tomar las medidas necesarias para brindar asistencia médica y realizar investigaciones para prevenir futuros incidentes.
- Participar en las inspecciones de seguridad: Los empleados deben participar activamente en las inspecciones de seguridad programadas por el empleador o el supervisor. Pueden colaborar identificando riesgos, sugiriendo mejoras y asegurándose de que se tomen las medidas necesarias para corregir las deficiencias de seguridad.
- Promover una cultura de seguridad: Los empleados deben promover una cultura de seguridad en el lugar de trabajo al respetar las normas y procedimientos de seguridad, alentar a sus compañeros de trabajo a cumplir con las medidas de seguridad y comunicar cualquier preocupación o sugerencia para mejorar la seguridad y salud ocupacional.

4.5 Requisitos generales de seguridad y salud

- **Planificación de la seguridad:** Elaborar un plan de seguridad y salud ocupacional específico para la construcción de la nave industrial. Este plan debe incluir medidas y procedimientos para prevenir accidentes, minimizar riesgos y garantizar condiciones de trabajo seguras en la obra.
- **Capacitación y formación:** Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores sobre los riesgos laborales específicos de la construcción de la nave industrial, así como sobre las medidas de prevención y los procedimientos de seguridad a seguir. Esto incluye formación sobre el uso adecuado de equipos, prácticas seguras de trabajo y respuesta a emergencias.
- **Equipos de protección personal (EPP):** Proporcionar y asegurar el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) necesarios para la construcción de la nave industrial. Esto puede incluir cascos, gafas de seguridad, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva, entre otros.
- **Orden y limpieza:** Mantener un entorno de trabajo ordenado y limpio en la construcción de la nave industrial. Esto implica mantener los pasillos y áreas de trabajo despejados, eliminar los desechos y residuos de manera adecuada y asegurar la organización adecuada de materiales y equipos.
- **Manejo seguro de materiales y herramientas:** Establecer procedimientos seguros para el manejo, almacenamiento y transporte de materiales y herramientas utilizados en la construcción de la nave industrial. Esto incluye garantizar el uso adecuado de equipos de elevación, evitar la sobreexposición a cargas pesadas y proporcionar instrucciones claras sobre el uso seguro de herramientas.
- **Protección contra caídas:** Implementar medidas de protección contra caídas en la construcción de la nave industrial, como barandillas, redes de seguridad, arneses y puntos de anclaje seguros. Esto es especialmente relevante en trabajos en altura, como en techos o estructuras elevadas.
- **Prevención de incendios y seguridad eléctrica:** Establecer medidas de prevención de incendios y garantizar la seguridad eléctrica en la construcción de la nave industrial. Esto implica el uso de instalaciones eléctricas seguras, extintores de incendios, sistemas de detección y alarmas, así como la capacitación en el manejo seguro de sustancias inflamables.

- **Comunicación y documentación:** Establecer canales de comunicación claros sobre seguridad y salud ocupacional en la obra. Esto incluye la difusión de información relevante, la documentación de incidentes, la comunicación de cambios en los procedimientos de seguridad y la participación en reuniones de seguridad.

4.6 Equipos de protección personal (EPP)

Casco de seguridad:	Protege la cabeza contra impactos, caídas de objetos y riesgos eléctricos.
Gafas de seguridad:	Protegen los ojos contra partículas voladoras, polvo, chispas, productos químicos y radiación.
Protectores auditivos:	Ayudan a reducir la exposición al ruido intenso, evitando daños en los oídos.
Mascarillas respiratorias:	Protegen contra la inhalación de polvo, gases, vapores químicos y partículas contaminantes.
Guantes de protección:	Protegen las manos contra lesiones, cortes, abrasiones, sustancias químicas y temperaturas extremas.
Calzado de seguridad:	Proporciona protección para los pies contra caídas de objetos, golpes, aplastamiento, perforaciones y resbalones.
Arnés de seguridad:	Se utiliza en trabajos en altura para proteger contra caídas. Se conecta a sistemas de anclaje seguros
Ropa de protección:	Incluye overoles, chalecos reflectantes y trajes ignífugos para proteger contra riesgos específicos, como sustancias químicas, calor o visibilidad reducida.
Protección para las vías respiratorias:	Incluye mascarillas filtrantes y respiradores de aire purificado para proteger contra la exposición a partículas y sustancias tóxicas en el aire.

Nota: *Elaboración propia*

4.7 Prevención de riesgos específicos

RIESGO	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS
Caídas desde altura:	Las caídas desde andamios, escaleras, plataformas elevadoras u otras estructuras son una de las principales causas de accidentes en la construcción.	<p>Instalar barandillas, pasamanos y redes de seguridad en los lugares donde los trabajadores están expuestos a caídas, como andamios, plataformas y bordes de estructuras.</p> <p>Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de caídas desde altura, la forma correcta de utilizar los equipos de protección y las medidas de seguridad específicas del sitio</p>
Golpes y atrapamientos:	Los trabajadores de la construcción están expuestos a riesgos de golpes y atrapamientos causados por maquinaria pesada, herramientas, materiales o vehículos en movimiento.	Los trabajadores deben utilizar EPI adecuado para protegerse de los golpes y atrapamientos. Esto incluye cascos de seguridad para proteger la cabeza, guantes resistentes para proteger las manos, calzado de seguridad con puntera de acero para proteger los pies, gafas de seguridad para proteger los ojos y protecciones auditivas cuando sea necesario.
Manipulación manual de cargas:	Levantar, transportar y manipular objetos pesados puede provocar lesiones musculoesqueléticas	<p>Mantener la espalda recta y utilizar los músculos de las piernas para levantar la carga.</p> <p>Evitar giros bruscos del cuerpo mientras se sostiene la carga.</p> <p>Mantener los pies separados y bien apoyados en el suelo.</p> <p>Utilizar el agarre adecuado para la carga, preferiblemente utilizando guantes de agarre.</p> <p>Uso de ayudas mecánicas: Utilizar ayudas mecánicas siempre que sea posible para facilitar la manipulación de cargas pesadas. Estas pueden incluir carretillas elevadoras, grúas, montacargas, carros con ruedas u otros equipos similares. El uso de estas ayudas mecánicas reduce significativamente la carga física sobre los trabajadores.</p>

Exposición sustancias peligrosas:	a En la construcción, es común el uso de productos químicos, como pinturas, disolventes y productos de impermeabilización, que pueden ser tóxicos o causar irritación	<p>Seguir siempre las instrucciones de seguridad proporcionadas por los fabricantes para la manipulación, uso y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Esto incluye utilizar recipientes adecuados, evitar derrames, almacenar los productos químicos en áreas ventiladas y alejadas de fuentes de ignición, y asegurarse de que estén etiquetados correctamente.</p> <p>Utilizar los EPP adecuados para protegerse de la exposición a sustancias peligrosas. Esto puede incluir el uso de mascarillas respiratorias, guantes químicos, gafas de seguridad y trajes de protección, dependiendo del tipo de sustancia y del nivel de riesgo. Es importante asegurarse de que los EPP estén en buen estado y sean utilizados correctamente.</p>
Trabajos en espacios confinados:	en Los espacios confinados, como túneles, pozos o tanques, presentan riesgos de asfixia, intoxicación o atrapamiento.	<p>Utilizar equipos de ventilación adecuados y establecer procedimientos de rescate en caso de emergencia.</p> <p>Establecer procedimientos de rescate en caso de emergencia. Esto incluye la capacitación del personal en técnicas de rescate y el mantenimiento de equipos de rescate adecuados, como arneses, cuerdas y sistemas de izado. También es importante contar con personal de rescate capacitado y disponible en el lugar en caso de necesidad.</p>
Maquinaria y herramientas peligrosas:	y El uso de maquinaria y herramientas eléctricas en la construcción puede causar accidentes graves si no se utilizan correctamente.	<p>Elegir maquinaria y herramientas que cumplan con las normas de seguridad y estén diseñadas para minimizar los riesgos. Verificar que los equipos tengan los dispositivos de seguridad necesarios, como protectores de cuchillas, sistemas de frenado y apagado de emergencia.</p> <p>Utilizar las protecciones adecuadas para cada maquinaria y herramienta. Esto puede incluir protectores de cuchillas, barreras de seguridad, resguardos de protección y otros dispositivos de seguridad diseñados específicamente para minimizar los riesgos asociados con la maquinaria y las herramientas peligrosas.</p>

4.8 Emergencias y primeros auxilios

- **Plan de emergencia:** Desarrollar un plan de emergencia detallado que establezca los procedimientos a seguir en caso de una emergencia. Esto incluye la designación de un equipo de respuesta a emergencias, la ubicación y accesibilidad de los equipos de primeros auxilios y extintores, y la forma de comunicación con los servicios de emergencia externos.
- **Capacitación en primeros auxilios:** Proporcionar capacitación en primeros auxilios a todos los trabajadores del sitio de construcción. Esto incluye entrenamiento en RCP (reanimación cardiopulmonar), manejo de heridas y quemaduras, atención a lesiones musculoesqueléticas y conocimiento sobre el uso de equipos de primeros auxilios disponibles en el lugar.

4.8.1 Equipo de primeros auxilios:

Establecer puntos de primeros auxilios en el sitio de construcción, equipados con suministros y equipos necesarios para brindar atención inmediata en caso de una lesión o emergencia médica. Asegurarse de que el equipo de primeros auxilios esté bien abastecido, sea fácilmente accesible y esté claramente señalizado.

- **Botiquín de primeros auxilios:** Un botiquín de primeros auxilios bien equipado es esencial en un área de construcción. Debe contener suministros básicos para el tratamiento de heridas y lesiones menores, como vendajes, apósitos adhesivos, gasas estériles, tijeras, pinzas y esparadrapo.
- **Guantes desechables:** Los guantes desechables son necesarios para proteger al personal de los posibles riesgos biológicos y minimizar la propagación de infecciones durante el manejo de heridas o la prestación de primeros auxilios.
- **Antisépticos y desinfectantes:** Incluir productos para limpiar y desinfectar las heridas, como soluciones antisépticas, toallitas desinfectantes o alcohol. Estos ayudan a prevenir infecciones y mantener la higiene durante el proceso de primeros auxilios.
- **Medicamentos básicos:** Dependiendo de las regulaciones locales y las necesidades específicas, se pueden incluir medicamentos de venta libre,

como analgésicos (paracetamol, ibuprofeno) y antihistamínicos, para aliviar dolores leves o tratar reacciones alérgicas.

- Vendas y vendajes elásticos: Disponer de vendas de diferentes tamaños y vendajes elásticos (como vendas de crepé) para inmovilizar lesiones, aplicar presión en caso de hemorragias o dar soporte a las articulaciones.
- Compresas frías/calientes: Incluir compresas frías instantáneas o compresas calientes de un solo uso para el tratamiento de lesiones musculares, inflamaciones o para proporcionar alivio en caso de quemaduras menores.
- Listado de números de emergencia: Tener una lista actualizada de números de emergencia importantes, como el servicio médico de emergencia local, el número de contacto de la seguridad del sitio de construcción y otros contactos de referencia.
- Equipo de protección personal adicional: Dependiendo de la naturaleza de la construcción y los riesgos específicos involucrados, es posible que sea necesario tener equipo de protección personal adicional, como máscaras de RCP, manta térmica, gafas de seguridad y otros elementos de seguridad específicos para la construcción.
- Comunicación y alerta: Establecer un sistema de comunicación efectivo para alertar rápidamente a los trabajadores sobre una emergencia. Esto puede incluir el uso de alarmas audibles, sirenas o sistemas de megafonía. Además, asegurarse de que haya una forma clara de comunicación interna para informar rápidamente a todo el personal sobre la situación y las medidas de seguridad necesarias.
- Inspecciones y mantenimiento: Realizar inspecciones regulares de los equipos de seguridad y de emergencia, como extintores, alarmas de incendio y equipos de primeros auxilios. Asegurarse de que estén en buen estado de funcionamiento y realizar el mantenimiento necesario para garantizar su eficacia.
- Prácticas de seguridad: Promover una cultura de seguridad en el sitio de construcción, fomentando buenas prácticas de seguridad en todo momento. Esto incluye el uso adecuado del equipo de protección personal, la señalización clara de áreas de peligro, la adhesión a los procedimientos de seguridad establecidos y la promoción de la comunicación abierta sobre posibles riesgos o preocupaciones.

4.9 Inspecciones y auditorías de seguridad

- Establecer un plan de inspección: Desarrollar un plan detallado de inspección que incluya las áreas clave a ser evaluadas, los aspectos específicos a ser revisados y la periodicidad de las inspecciones. El plan debe tener en cuenta las normativas y regulaciones locales de seguridad y salud ocupacional.
- Identificar riesgos potenciales: Realizar una evaluación de riesgos en el sitio de construcción para identificar los peligros específicos asociados con la construcción de la nave industrial. Esto puede incluir riesgos relacionados con excavaciones, trabajos en altura, uso de maquinaria pesada, instalaciones eléctricas, entre otros.
- Designar inspectores de seguridad: Asignar personal capacitado y competente para llevar a cabo las inspecciones de seguridad. Estos inspectores deben tener conocimientos en normas de seguridad, experiencia en construcción y la capacidad de identificar riesgos y aplicar medidas correctivas.
- Realizar inspecciones periódicas: Llevar a cabo inspecciones regulares durante todas las etapas de la construcción de la nave industrial. Esto incluye inspecciones previas al inicio de las actividades, inspecciones en medio de la construcción y revisiones finales antes de la puesta en funcionamiento de la nave. Registrar y documentar los hallazgos de cada inspección.
- Verificar el cumplimiento normativo: Asegurarse de que se cumplan todas las normativas y regulaciones de seguridad pertinentes. Esto incluye normas de construcción, requisitos de seguridad en el trabajo, manejo de equipos y maquinaria, protección contra incendios, entre otros. Inspeccionar si se están utilizando los equipos de protección personal adecuados por parte de los trabajadores.
- Identificar y corregir deficiencias: Durante las inspecciones, identificar cualquier deficiencia o incumplimiento de las normas de seguridad y salud. Establecer un plan de acción para corregir y mitigar los riesgos identificados. Asegurarse de que se tomen las medidas correctivas

necesarias y realizar un seguimiento para verificar la implementación efectiva de las acciones correctivas.

- Registrar y reportar los hallazgos: Documentar todos los hallazgos de las inspecciones y auditorías de seguridad en informes detallados. Estos informes deben incluir los riesgos identificados, las acciones correctivas tomadas, las fechas de las inspecciones y las personas responsables de implementar las medidas de seguridad.
- Capacitación y concienciación: Proporcionar capacitación y concienciación regular sobre seguridad y salud ocupacional a todos los trabajadores involucrados en la construcción de la nave industrial. Esto incluye la formación en el uso correcto de equipos de protección personal, procedimientos de seguridad y respuesta a emergencias.

CONCLUSIÓN

La investigación permitió evidenciar que, en los procesos constructivos de las naves industriales de Chuquipata y Yanuncay, persisten riesgos inherentes a la actividad, derivados principalmente de hábitos laborales deficientes, organización deficiente y una cultura de seguridad limitada. Entre los riesgos identificados destacan:

- Posturas inadecuadas y movimientos bruscos.
- Manejo incorrecto de herramientas.
- Almacenamiento desorganizado de materiales.
- Ausencia de procedimientos claros para trabajo seguro.
- Ausencia de dotación e implementación del equipo de protección personal (EPP).

Estas condiciones constituyen una **amenaza significativa** para la salud y seguridad de los trabajadores, elevando la probabilidad de accidentes, lesiones y trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzos.

Además, se observó que:

- La implantación de medidas preventivas no es sistemática.
- La capacitación en seguridad resulta insuficiente.
- El seguimiento de las condiciones laborales es escaso.

Estos déficits permiten que solo un porcentaje limitado de las actividades alcance niveles de riesgo aceptables. Al evaluar los riesgos con matrices y listas de verificación, se detectó un porcentaje significativo de condiciones laborales en niveles “frecuente” u “ocasional”, lo cual exige acciones inmediatas de mitigación.

En cuanto al entorno normativo, el análisis reveló que la legislación y las normas técnicas en Ecuador ofrecen un marco adecuado para gestionar riesgos constructivos. No obstante, la implementación efectiva en obra necesita ser fortalecida mediante:

- a. Formación continua.
- b. Programas de control.
- c. Auditorías periódicas.

Finalmente, siguiendo los objetivos de la tesis, se logró:

1. Analizar el marco legal vigente.
2. Detectar los riesgos principales en las obras estudiadas.
3. Proponer medidas preventivas específicas.
4. Elaborar un manual práctico que aporte una guía operativa para robustecer la seguridad en futuras construcciones de naves industriales.

En conclusión, este estudio contribuye a consolidar una cultura de seguridad en el sector, promoviendo prácticas de trabajo más responsables, seguras y alineadas con los estándares normativos.

RECOMENDACIONES

Para garantizar la sostenibilidad y efectividad de los resultados, se recomienda:

- **Fortalecer los programas de capacitación:** Implementar cursos y talleres periódicos sobre buenas prácticas laborales, ergonomía, uso correcto de herramientas y procedimientos de seguridad, dirigidos a todos los niveles de la organización. La formación continua ayudará a reducir los riesgos relacionados con malos hábitos y errores humanos.
- **Promover la cultura de la seguridad:** Fomentar la participación activa de los trabajadores en actividades de prevención, inspección, campañas de sensibilización y comités de seguridad. La involucración del personal es clave para crear un ambiente preventivo que fomente la responsabilidad compartida.
- **Realizar evaluaciones periódicas de riesgos:** Implementar inspecciones y auditorías internas regulares para detectar condiciones inseguras y verificar el cumplimiento de las medidas preventivas contenidas en el manual. Esto permitirá un control dinámico y la adaptación oportuna a nuevas circunstancias o hallazgos.
- **Garantizar el uso correcto y constante del Equipo de Protección Personal (EPP):** Asegurar que todos los trabajadores porten en todo momento los EPP adecuados, en buenas condiciones y que reciban capacitación en su uso y mantenimiento.
- **Optimizar la organización del espacio y almacenamiento:** Implementar sistemas de orden y limpieza en los lugares de trabajo, facilitando la ubicación adecuada de herramientas y materiales para reducir riesgos de tropiezos, caídas y lesiones.
- **Difundir y aplicar el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional:** Formalizar su uso como una herramienta de referencia y consulta permanente en los sitios de construcción, complementada con un programa de seguimiento, auditorías de cumplimiento y evaluación continua para promover la mejora progresiva en las condiciones de trabajo.

Estas acciones contribuirán a disminuir los riesgos existentes y a consolidar una cultura de seguridad basada en la prevención, el control y la mejora continua en las obras civiles del sector construcción en Ecuador.

Bibliografía

- Constitución Política de la República del Ecuador, Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (1929). https://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2013/06/constitucion_1928.pdf
- Constitución de la República del Ecuador, Pub. L. No. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008 Última modificación: 13-jul-2011 (2008).
- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, Pub. L. No. NTP 330, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España (1993). https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b
- Caselles, J. (2020). *Diseño del manual de seguridad y salud en el trabajo para contratistas de obra con la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña* [Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña]. <http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/2317/1/34242.pdf>
- Código del Trabajo, Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Última modificación: 26-sep-2012 (2012). www.lexis.com.ec
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Pub. L. No. Registro Oficial Suplemento 461 de 15-nov.2004 (2004). www.lexis.com.ec
- Cordero, P., & Guzmán, P. (2022). *Guía para el cumplimiento de seguridad en el trabajo para la ejecución de obras civiles: construcción de vías urbanas y edificios en la ciudad de Cuenca* [Universidad de Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/12187/1/17714.pdf>
- Cortés, D. (2023). *Clasificación de riesgos laborales*. Universidad CESUMA. <https://www.cesuma.mx/blog/clasificacion-de-riesgos-laborales.html>
- Díaz, J., Suárez, S., Nanzy, R., & Bizarro, E. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89), 312–329.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890268&info=resumen&idioma=SPA>

Flores, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa “Prefabricados de concreto flores” basado en la norma ISO 45001* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14608/TESIS%20imprimir.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, M., & Orihuela, J. L. (1999). Comportamiento de los accidentes laborales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 15(4), 426–429. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21251999000400014&script=sci_abstract&tlng=es

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Edamsa Impresiones.

Hurtado, A., Gaviria, E., & Martínez, I. (2019). Diseñar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en obras civiles para la empresa Hurtado Construcciones ZOMAC [Universidad Católica de Manizales]. In *Universidad Católica de Manizales*. <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2788/1/Andr%c3%a9s%20Felipe%20Hurtado%20Ram%c3%adrez.pdf>

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Pub. L. No. Resolución No. C.D. 513, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2017).

INEN. (2018). SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO — REQUISITOS CON ORIENTACIÓN PARA SU USO (ISO 45001:2018, IDT). *Servicio Ecuatoriano de Normalización*.

Méndez, A., & Astudillo, M. (2008). *La investigación en la era de la información* (1st ed.). Editorial Trillas, S. A. de C. V.

OIT. (1997). *Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/instructionalmaterial/wcms_218620.pdf

- OIT. (2023). *Seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional Del Trabajo. <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- ONU. (2023). *Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo* . Organización de Las Naciones Unidas; United Nations. <https://www.un.org/es/observances/work-safety-day>
- OTI, & CEPB. (2021). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/1-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo.pdf>
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, Última modificación: 2-mayo.2024, DECRETO EJECUTIVO 255.
- Quishpe, F. (2022). *Diseño de un Manual de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa de alimentos ECONESPECIAS CIA LTDA*. [Universidad Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3276/3/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-063.pdf>
- Tenorio, C. (2020). *Conceptos Básicos de Seguridad y Salud en el Trabajo: Parte II*. Pólemos. <https://polemos.pe/conceptos-basicos-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-parte-ii/>
- Toro, J., Comas, R., & Castro, F. (2020). Normativa en seguridad y salud ocupacional en el Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 497–503. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1887/1880>
- 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?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000200357&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- UE Ecuador. (2022, December 22). *¿Qué es Seguridad y Salud Ocupacional?* Universidad Europea Online. <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/que-es-seguridad-salud-ocupacional/>

UNIR. (2020, September 8). *Riesgos laborales en la construcción: tipos y su prevención*. UNIR Revista. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/riesgos-laborales-construccion/>

UNIR. (2021, September 8). *¿Qué es la metodología NTP 330? Objetivos y aplicación*. UNIR Revista. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/ntp-330/>

UNIR Ecuador. (2021, April 15). *Salud Ocupacional: ¿Qué es y cuáles son sus beneficios?* Universidad Internacional de La Rioja. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/salud-ocupacional/>

ZYGHT. (2023). *La importancia del plan de seguridad y salud ocupacional*. ZYGHT. <https://zyght.com/blog/es/importancia-plan-de-seguridad-salud-ocupacional/>

Anexos

Anexo 1 Matriz de riesgo

Información General				MATRIZ DE RIESGOS DE LA NAVE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA ALIGRAND ALIMENTOS										Intervención/acción		Calificación de riesgo			
Área	Sección	Proceso	Total Trabajadores	Identificación		Nivel de Deficiencia (ND)		Nivel de Exposición (NE)		Nivel de Consecuencia (NC)		Nivel de Probabilidad (NP-INDICE)		Nivel de Riesgo (NR-INDICE)		Intervención/acción	Calificación de riesgo		
				Peligro	Efectos posibles	Valor	ND	Valor	NE	Valor	NC	Valor	NP	Valor	NR				
Operario	Alimentos	Comenzación	26 (Operarios)	Instrumentos mal ajustados al trabajo a realizar	Riesgo seguridad: Cortes por desprendimiento de piezas. Riesgo ergonómico: Posturas forzadas al tener que componer el mal ajuste, sobreesfuerzo muscular y fatiga física. Riesgo de seguridad: Caídas de objetos al no estar firmes.	Cortes, contusiones, atrapamientos entre la herramienta y el material, caídas de objetos, fatiga muscular, lesiones por posturas forzadas.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Muy bajo: muy poca probabilidad que ocurra	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				Instrumentos de mala calidad	Riesgo de seguridad: Rotura o desprendimiento de partes de la herramienta. Riesgo: Cortes, contusiones. Riesgo ergonómico: Estrés muscular en el uso de herramienta eléctrica con aislamiento deficiente. Riesgo ergonómico: Sobreesfuerzo físico al requerir mayor fuerza para funcionar. Posturas forzadas porque no se adaptan bien a la fuerza.	Cortes, contusiones, lesiones, caídas por pérdida de control de herramienta, electrocución, dolores musculares y lesiones por sobreesfuerzo.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				Las herramientas no se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	Riesgo de seguridad: Resbalones y pérdida de control, atrapamientos o cortes. Riesgo ergonómico: Sobreesfuerzo físico al tener que utilizar el barro, movimientos bruscos.	Cortes, lesiones o heridas por bordes afilados, dolores musculares por aplicar mayor fuerza al usar herramientas defectuosas, lesiones músculo-esqueléticas.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas	Riesgo ergonómico: Sobreesfuerzo físico al tener que imprimir con ellas herramientas no adecuadas, posturas forzadas. Riesgo de seguridad: Uso inadecuado de herramientas pueden causar cortes, golpes o atrapamientos, caídas de objetos. Riesgo ergonómico: Estrés muscular, fatiga física y menor concentración de la productividad.	Accidente por uso de herramientas inadecuadas, golpes, cortes y atrapamientos, faga muscular por sobreesfuerzo, dolores de espalda, lesiones músculo-esqueléticas.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No existen lugares y medidas mínimas para la ubicación ordenada de herramientas (cajas, cajas, etc.)	Riesgo de seguridad: Caídas al mismo nivel, golpes, cortes, caídas de objetos desde superficies elevadas, accidentes eléctricos. Riesgo ergonómico: Posturas forzadas para evitar contacto directo con la punta de herramientas afiladas al manipular la herramienta con cuidado excesivo.	Accidentes por caídas al mismo nivel e impresión. Golpes, cortes y pinchazos. Caídas o lesiones por caídas de objetos, proyección o contrayectos. Dolores musculares, lesiones por sobreesfuerzo, fatiga física por movimientos repetitivos.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	2	Exposición: algunas veces al mes	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	4	Bajo: puede ocurrir alguna vez	40	MODERADO	Prevenir control y seguimiento	Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de los trabajos de control	Méjorable
				Las herramientas corto-punzantes no cuentan con protectores adecuados.	Riesgo de seguridad: Cortes o lesiones, accidentes por pérdida de control, exposición a la herramienta en el golpe. Riesgo ergonómico: Posturas forzadas para evitar contacto directo con la punta de herramientas afiladas al manipular la herramienta con cuidado excesivo.	Cortes, lesiones o pinchazos, heridas que pueden requerir atención médica o primeros auxilios. Accidentes graves a la herramienta se rebota o se proyecta. Golpes o fatiga muscular al manipular la herramienta con cuidado excesivo. Lesiones por posturas forzadas al intentar evitar contacto con la punta y filo.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No se observan hábitos correctos de trabajo.	Riesgo de seguridad: Caídas al mismo nivel o diferentes niveles, golpes o atrapamientos por manipular materiales sin técnicas adecuadas, uso inadecuado de herramientas y equipos, caídas de objetos o movimiento por no asegurar cargas. Riesgo ergonómico: Posturas forzadas, movimientos repetitivos e excesivos de fuerza, sobreesfuerzo físico que puede causar lesiones músculo-esqueléticas.	Cortes, golpes y atrapamientos que pueden causar lesiones graves o incluso fatales. Accidentes por manipulación incorrecta de materiales. Caídas o lesiones por caída de objetos o materiales. Dolores musculares en la espalda, hombros y brazos. Lesiones músculo-esqueléticas o miembros superiores.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	3	Frecuente: varias veces al día o a la semana	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	6	Medio: puede ocurrir en varias ocasiones	60	MODERADO	Prevenir control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Méjorable
				Los trabajos no se hacen de manera segura, con sobreesfuerzo y movimientos bruscos	Riesgo de seguridad: Cortes, caídas o atrapamientos por pérdida de control en los movimientos. Riesgo de lesiones inmediatas por maniobras peligrosas. Riesgo ergonómico: Sobreesfuerzo muscular por levantar, empujar o cargar objetos con exceso de fuerza. Posturas forzadas. Riesgo de seguridad: Manipulación incorrecta de herramientas.	Cortes, caídas y atrapamientos. Lesiones agudas: torceduras, esguinces, ligamentos musculares. Accidentes con herramientas o materiales por pérdida de control. Caídas de espalda, hombros, cuello. Lesiones musculoesqueléticas: tendinitis, contracturas, lumbalgias, riesgo de hernia discal.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	3	Frecuente: varias veces al día o a la semana	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	6	Medio: puede ocurrir en varias ocasiones	60	MODERADO	Prevenir control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Méjorable
				Los trabajadores no están adiestrados en el manejo de herramientas	Riesgo de seguridad: Manipulación insegura que incrementa la posibilidad de accidentes. Riesgo de proyección de fragmentos o partes por mal uso. Riesgo ergonómico: Adopción de posturas incorrectas al usar herramientas, aplicación de fuerza excesiva o movimientos inadecuados, fatiga muscular y lesiones por no conocer la técnica adecuada.	Accidentes por cortes, golpes, caídas o atrapamientos. Lesiones por mal uso y pérdida de control de la herramienta. Daños en la herramienta o en los materiales manipulados. Cortes musculares y fatiga por posturas incorrectas. Lesiones musculoesqueléticas. Riesgo de lesiones crónicas.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones	Riesgo de seguridad: Impactos directos en ojos, cara o cabeza por pérdida o fragmentos proyectados. Cortes o lesiones en piel o ropa. Riesgo de lesiones en la visión. Riesgo de lesiones en la audición. Riesgo de lesiones en la respiración. Riesgo de lesiones en la piel. Riesgo de lesiones en la audición. Riesgo de lesiones en la respiración. Riesgo de lesiones en la piel. Riesgo de lesiones en la audición. Riesgo de lesiones en la respiración. Riesgo de lesiones en la piel.	Lesiones oculares, cortes, hematomas o lesiones en la piel y extremidades. Dolor muscular por movimientos bruscos y fatiga por tensión corporal constante al trabajar en producción.	2	Medio. La situación tiene alguna deficiencia que puede provocar accidente.	1	Exposición: rara vez	10	Leve: perforas lesiones y primarios auditivos	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable

Nota: Elaboración propia

Anexo 2 Matriz de riesgo

Información General			MATRIZ DE RIESGOS DE LA NAVE INDUSTRIAL DEL GRUPO ORTIZ "CORALITO"																
Área	Sección	Proceso	Total Trabajadores	Peligro	Factores de Riesgo	Efectos posibles	Nivel de Deficiencia (ND)		Nivel de Exposición (NE)		Nivel de Consecuencia (NC)		Nivel de Probabilidad (NP-INDICE)		Nivel de Riesgo (NR-IMPACTO)		Intervenciones/acciones	Calificación de riesgo	
							Valor	ND	Valor	NE	Valor	NC	Valor	NP	Valor	NR			
Operario	Alarinos	Operación	143 Operarios y 14 Auxiliares	Herramientas mal ajustadas al trabajo a realizar	Riesgo moderado: Cortes, cortes por desprendimiento de piezas. Riesgo grave: Posturas forzadas al tener que compensar el mal ajuste, sobreesfuerzos musculares y fatiga física. Riesgo de seguridad: Caídas de objetos al no estar fijos.	Cortes, cortes, arañazos entre la herramienta y el material, caídas de objetos, fatiga muscular, lesiones por posturas forzadas.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Exposición: rara vez	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	2	Muy bajo: muy poca probabilidad que ocurra	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				Herramientas de mala calidad	Riesgo de seguridad: Fatiga o desprendimiento de partes de la herramienta. Cortes, cortes, arañazos. Electrochoques en el caso de herramientas eléctricas con aislamiento deficiente. Riesgo grave: Sobreesfuerzos físicos al requerir mayor fuerza para funcionar. Posturas forzadas porque no se adaptan bien a la tarea.	Cortes, cortes, laceraciones, caídas por pérdida de control de la herramienta, electrochoques, dolores musculares e lesiones por sobreesfuerzos.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Exposición: rara vez	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				Las herramientas no se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	Riesgo de seguridad: Incómodos o pérdida de control, arañazos o cortes. Riesgo grave: Sobreesfuerzos físicos al tener que aplicar más fuerza, movimientos bruscos.	Cortes, laceraciones o heridas por bordes oxidados, dolores musculares por aplicar mayor fuerza al usar herramientas deterioradas, lesiones musculares-esqueléticas.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	2	Casualidad: algunas veces al mes	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	4	Bajo: puede ocurrir alguna vez	40	MODERADO	Previsión control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Mejorable
				La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personal	Riesgo grave: Sobreesfuerzos físicos al tener que imponer con estas herramientas no adecuadas, posturas forzadas. Riesgo de seguridad: Las herramientas de mala calidad pueden causar cortes, golpes o arañazos; caídas de objetos. Riesgo ergonómico: Estrés en el proceso constructivo, disminución de la productividad.	Accidente por uso de herramientas inadecuadas, golpes, cortes o arañazos. Dolor muscular por sobreesfuerzos, dolores de espalda, lesiones musculares-esqueléticas.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Exposición: rara vez	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No existen lugares y medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (guardar, caja, etc.)	Riesgo de seguridad: Caídas al mismo nivel, golpes, cortes, caídas de objetos desde superficies elevadas, accidentes eléctricos o mecánicos. Riesgo grave: Posturas forzadas para evitar contacto directo con la punta, sobreesfuerzos físicos al manejar las herramientas con cuidado excesivo.	Accidentes por caídas al mismo nivel o tripulantes, golpes, cortes o pinchazos. Dolores y lesiones por caídas de objetos, pinchazos o cortes. Dolores musculares, lesiones por sobreesfuerzos, fatiga física por movimientos innecesarios.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	2	Casualidad: algunas veces al mes	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	4	Bajo: puede ocurrir alguna vez	40	MODERADO	Previsión control y seguimiento	Se requieren comparaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control	Mejorable
				Las herramientas están puestas no cuentan con protecciones adecuadas.	Riesgo de seguridad: Cortes o laceraciones, accidentes por pérdida de control de las herramientas o piezas. Riesgo grave: Posturas forzadas para evitar contacto directo con la punta, sobreesfuerzos físicos al intentar evitar contacto con la punta o filo.	Cortes, laceraciones o pinchazos, heridas que pueden requerir atención médica o primeros auxilios. Accidentes graves si la herramienta se cae o se pierde. Dolor o fatiga muscular al empujar la herramienta con cuidado excesivo. Lesiones por posturas forzadas al intentar evitar contacto con la punta o filo.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Exposición: rara vez	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No se observan hábitos correctos de trabajo.	Riesgo de seguridad: Caídas al mismo nivel o diferente altura, golpes o arañazos por manipulación inadecuada de los materiales, uso incorrecto de herramientas y equipos, caídas de objetos o materiales por no asegurarlos. Riesgo grave: Posturas forzadas, movimientos repetitivos o excesivos sin técnica, sobreesfuerzos físicos que pueden causar lesiones musculares-esqueléticas.	Caídas, golpes y arañazos que pueden causar lesiones graves o incluso fatales. Accidentes por manipulación incorrecta de materiales. Dolor o fatiga muscular por caídas de objetos o materiales. Dolores musculares en la espalda, hombros y brazos. Lesiones musculares-esqueléticas a mediano plazo.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Frecuente: varias veces al día o a la semana	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	6	Medio: puede ocurrir en varias ocasiones	60	MODERADO	Previsión control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Mejorable
				Los trabajos no se hacen de manera segura, con sobreesfuerzos y movimientos bruscos	Riesgo de seguridad: Cortes, caídas o arañazos por pérdida de control de los movimientos. Riesgo de lesiones irreversibles por lesiones graves: Riesgo grave: Sobreesfuerzos musculares por levantar, empujar o tirar objetos con exceso de fuerza. Posturas forzadas. Dolor de cuello por movimientos bruscos y repetitivos.	Cortes, caídas y arañazos. Lesiones agudas (torax, espalda, miembros superiores). Accidentes con herramientas o materiales por pérdida de control. Dolores de espalda, hombros, cuello. Lesiones musculares-esqueléticas, tendinitis, contracturas, lumbalgias, riesgo de hernia discal.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Frecuente: varias veces al día o a la semana	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	6	Medio: puede ocurrir en varias ocasiones	60	MODERADO	Previsión control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Mejorable
				Los trabajadores no están adiestrados en el manejo de herramientas	Riesgo de seguridad: Manipulación insegura que incrementa la probabilidad de accidentes. Riesgo de proyección de fragmentos o partes por mal uso: Riesgo grave: Adopción de posturas incorrectas al usar herramientas, aplicación de fuerza excesiva o movimientos innecesarios. Fatiga muscular (lesiones por no conocer la técnica adecuada).	Accidentes por cortes, golpes, caídas o arañazos. Lesiones por mal uso o pérdida de control de la herramienta. Caídas en la herramienta o en los materiales manipulados. Dolores musculares y fatiga por posturas incorrectas. Lesiones musculares-esqueléticas. Riesgo de lesiones crónicas.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Exposición: rara vez	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	2	Bajo: puede ocurrir alguna vez	20	TOLERABLE	No se necesita acción inmediata	No intervenir salvo que un análisis más preciso que lo justifique	Aceptable
				No usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones	Riesgo de seguridad: Impactos directos en ojos, cara o cabeza por partículas o fragmentos proyectados. Cortes y laceraciones en piel causadas. Hinchazón de la piel. Probabilidad de accidentes graves por pérdida momentánea de la visión. Riesgo grave: Movimientos bruscos o posturas forzadas al intentar quitar proyecciones. Sobreesfuerzos al trabajar de manera lenta y rígida para protegerse sin VPP.	Lesiones oculares, cortes, hematomas o laceraciones en cabeza y miembros. Dolor muscular por movimientos bruscos y riesgo por modo incorrecto de uso de un trabajo en protección.	2	Medio: La situación tiene alguna deficiencia que puede producir accidente	1	Frecuente: varias veces al día o a la semana	10	Leve: periferias lesiones y primarias ausitas	6	Medio: puede ocurrir en varias ocasiones	60	MODERADO	Previsión control y seguimiento	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Mejorable

Nota: Elaboración propia

Anexo 3 *Manual práctico de cumplimiento de seguridad y salud ocupacional en obras civiles: CONSTRUCCIÓN DE NAVES INDUSTRIALES EN ECUADOR*

TRABAJO DE TITULACIÓN

Manual Práctico de Seguridad y Salud Ocupacional en Obras Civiles

NAVES INDUSTRIALES

GABRIELA GUZÑAY MORA

2025

INTRODUCCIÓN

La construcción de naves industriales en Ecuador implica desafíos únicos por su escala, uso intensivo de maquinaria, y manejo de estructuras y materiales pesados. Este manual práctico de Seguridad y Salud Ocupacional se diseñó para guiar la gestión eficiente de riesgos específicos a estos proyectos, asegurando el cumplimiento de la normativa nacional (Decreto 255 (2024), Acuerdo Ministerial 174 (2008) y estándares modernos como ISO 45001. Su aplicación fortalece la prevención desde la planificación hasta la ejecución, priorizando la protección del recurso humano y la continuidad operativa en las obras civiles industriales.



CONTENIDO

OBJETIVOS	07
MARCO LEGAL Y RESPONSABILIDADES	10
NORMATIVA CLAVE	12
RESPONSABLES	14
FACTORES DE RIESGO, CÓMO IDENTIFICARLOS VISUALMENTE	18
CAÍDAS EN ALTURA	20
ELECTROCUCIONES Y RIESGOS ELÉCTRICOS	24
LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS POR MANIPULACIÓN EXCESIVA	28

CONTENIDO

GOLPES Y ATRAPAMIENTOS POR HERRAMIENTAS Y MAQUINÁRIA	32
OBJETOS QUE CAEN O VUELCAN	36
USO CORRECTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	41
PROCEDIMIENTOS EN EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS	45
INSPECCIÓN Y SEGUIMIENTO	47
CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	49
DOCUMENTACIÓN Y CONTROL	51
ANEXOS Y RECURSOS ÚTILES	51

CONTENIDO

MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DEL MANUAL 52

RESUMEN 54



OBJETIVOS

GENERAL

Proporcionar a todos los actores de la obra desde los gerentes, contratistas y subcontratistas hasta los trabajadores y supervisores una guía visual y técnica para identificar riesgos, aplicar buenas prácticas, cumplir con la normativa y prevenir accidentes en la construcción de naves industriales.

ESPECÍFICOS

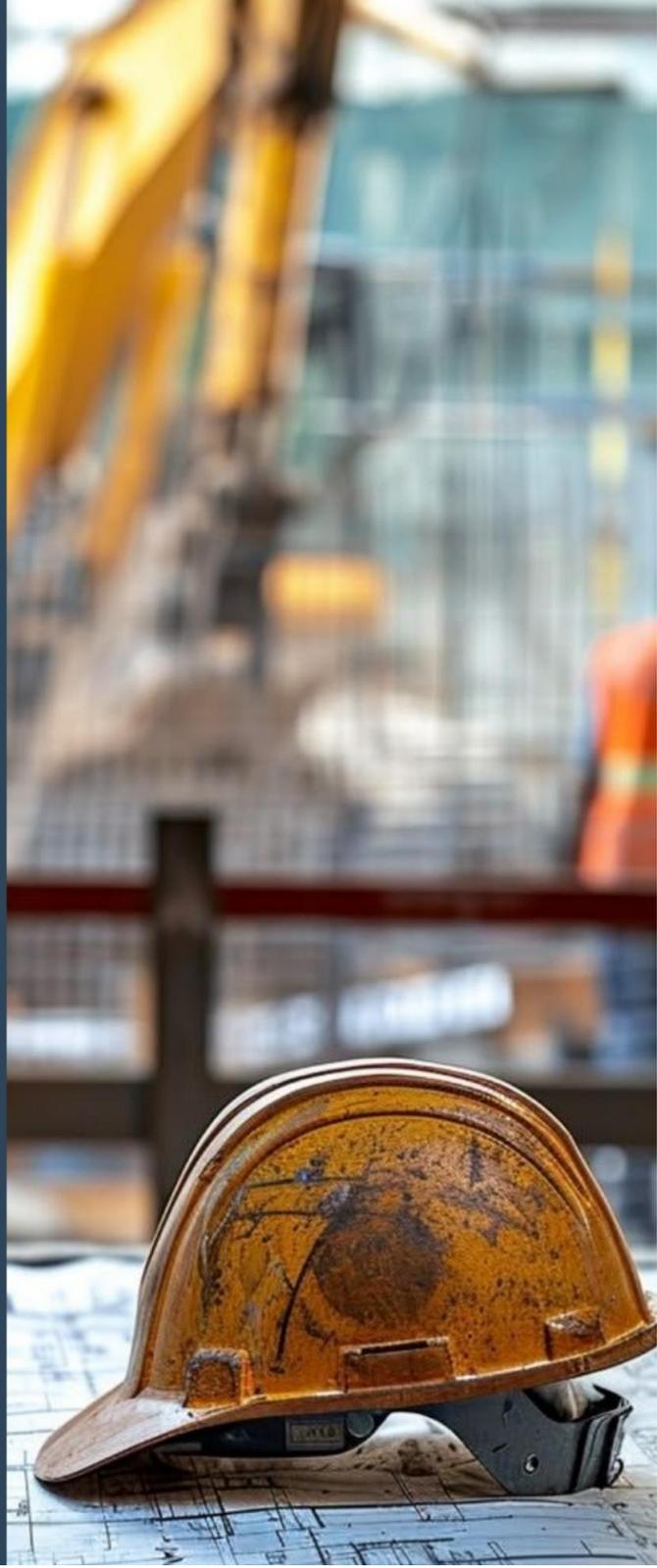
- **Identificar y analizar los peligros y riesgos** en cada etapa de la construcción de naves industriales, mediante matrices de identificación y evaluación de riesgos.
- **Diseñar e implementar medidas de control**, siguiendo la jerarquía (eliminación, ingeniería, administración, EPP), para mitigar los peligros detectados.

-
- **Establecer un plan de formación y sensibilización continuo** que incluya inducción para nuevo personal, capacitaciones diarias/semanales, y formación especializada según desempeño en obra .
 - **Definir roles y responsabilidades** claros en seguridad y salud para gerentes, supervisores, contratistas, subcontratistas y trabajadores, integrándolos en comités y sistemas de reporte.
 - **Garantizar comunicación efectiva y participación** de todos los actores en la gestión preventiva, incluyendo canales formales para informar peligros y reportar incidentes.
 - **Establecer procedimientos operativos y de emergencia**, incluyendo planes de acción y simulacros periódicos ante emergencias comunes en obras civiles

- **Monitorear, auditar e investigar** incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras, implementando acciones correctivas y registrando resultados para fomentar la mejora continua.
- **Evaluar la salud ocupacional** mediante vigilancia médica preventiva (reconocimientos de ingreso y seguimiento), según exposición a riesgos físicos o ambientales



MARCO LEGAL Y RESPONSABILIDADES







NORMATIVA CLAVE

Esta normativa constituyen el marco legal que respalda las prácticas y procedimientos descritos en este manual, asegurando cumplimiento, eficiencia y protección en cada etapa del proyecto de construcción.

- **Constitución de la República del Ecuador, Art. 325**

El Estado garantiza el derecho al trabajo digno y el desempeño de labores en condiciones de salud y seguridad adecuadas.

- **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto 255 (2024).**

Establece las bases legales para la prevención de riesgos, protección de la salud laboral y responsabilidades de empleadores y trabajadores. Alineada a convenios OIT, ISO 45001, y estándares internacionales.

- **Reglamento de Seguridad y Salud en Obras Civiles**

Contiene disposiciones específicas para la construcción, incluyendo gestión de riesgos en excavaciones, andamios, grúas y obras estructurales.

- **NTP 330**

Norma técnica del Ministerio de Trabajo para sistemas simplificados de evaluación de riesgos laborales.

- **ISO 45001**

Estándar internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que orienta hacia un enfoque basado en la mejora continua y la cultura preventiva.



RESPONSABLES

GERENTES

Garantizar recursos, cumplimiento y seguimiento.

- Definir la política y objetivos de SST, integrándolos en la estrategia de obra.
- Asignar recursos técnicos, humanos y financieros para implementar el sistema de SST.
- Demostrar liderazgo asegurando su cumplimiento, revisando resultados y promoviendo una cultura preventiva .
- Asumir la responsabilidad final del desempeño en SST y de la protección contra represalias por reportes



ENCARGADOS DE SEGURIDAD

- Diseñar, ejecutar y mantener programas de capacitación anual y vigilancia epidemiológica.
- Coordinar comités de seguridad, auditorías internas y actualizar matrices de riesgos.
- Comunicar información técnica clave entre la alta dirección y el personal operativo.
- Liderar la investigación de incidentes, definir acciones correctivas y medir indicadores de SST.
- Verificar el cumplimiento normativo y la adecuación de EPP, señalización, condiciones de obra.

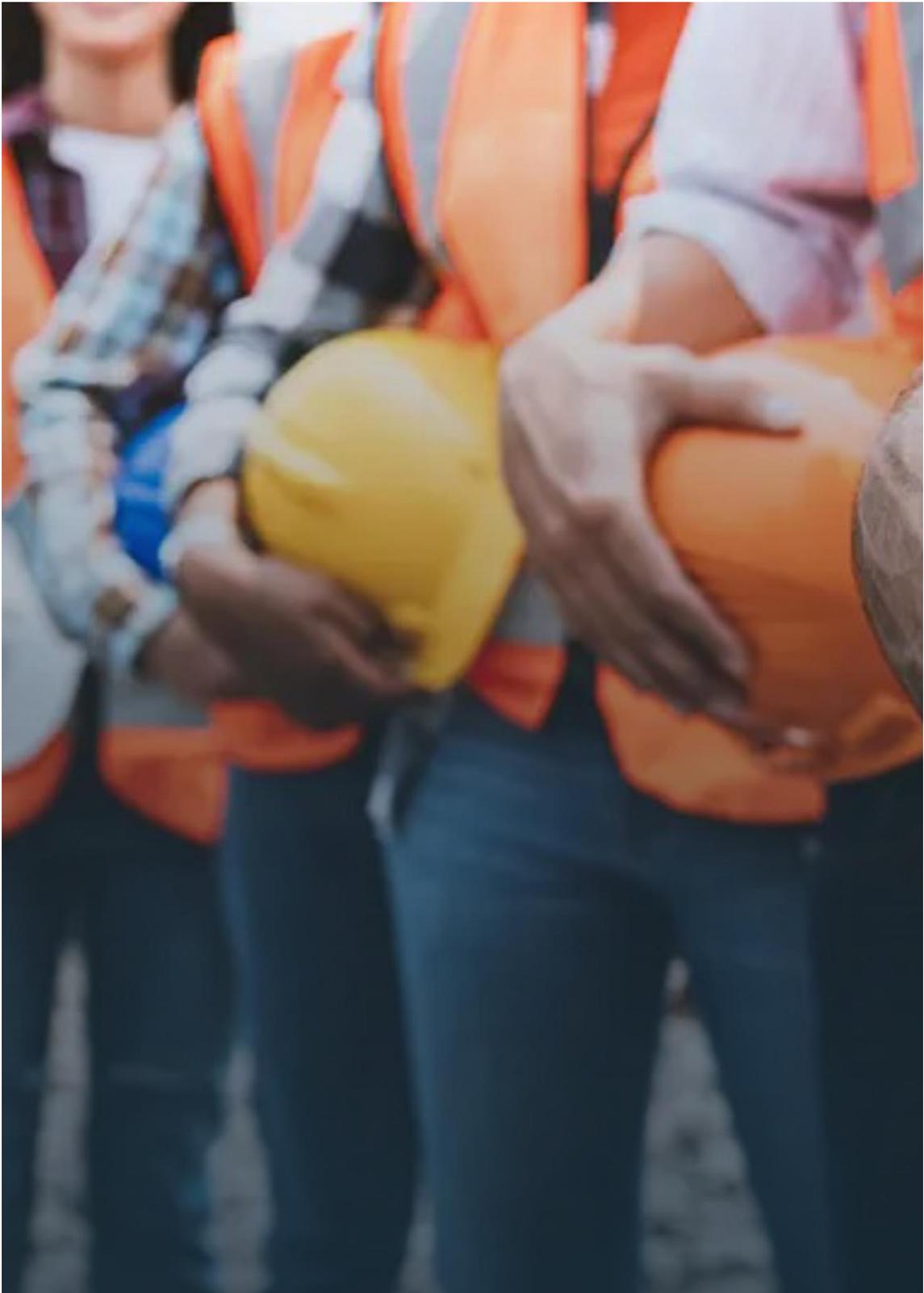




TRABAJADORES

Actores esenciales para la práctica cotidiana de la SST en obra:

- Cumplir con los procedimientos, usar el EPP correctamente y seguir instrucciones de seguridad.
- Reportar inmediatamente incidentes, cuasi accidentes o condiciones inseguras.
- Participar activamente en capacitaciones, charlas y comités de seguridad.
- Contribuir con ideas y retroalimentación para mejorar las prácticas de SST.



FACTORES DE RIESGO, CÓMO IDENTIFICARLOS VISUALMENTE

Te presentamos los riesgos más frecuentes en las construcciones de naves industriales, junto con esquemas visuales y recomendaciones sencillas que ayudan a evitar accidentes.

- **Caídas en altura**
- **Electrocución y riesgos eléctricos**
- **Lesiones musculoesqueléticas por manipulación manual excesiva**
- **Golpes y atrapamientos con herramientas y maquinaria**
- **Objetos que caen o vuelcan**



CAÍDAS EN ALTURA

- Instalación de barandillas rígidas y rodapiés en bordes elevados y plataformas (mínimo 1,10 m de altura).
- Uso de líneas de vida (horizontales o verticales) sobre estructuras metálicas.
- Arnés certificado con absorbedor de energía, correctamente anclado a elementos estructurales resistentes.



¿QUÉ HACER?



- Uso de arnés de cuerpo completo (categoría III, certificado INEN/ANSI o estándar equivalente), con amortiguador y conexión a puntos fijos estructurales resistentes ($\geq 5\text{kN}$) o línea de vida horizontal/vertical según diseño de la nave.
- Inspección previa diaria de anclajes, arnés, absorbedor, líneas de vida, barandillas y plataformas.
- Protección colectiva primero: barandillas, redes de seguridad o sistemas provisionales tipo "borde de losa" en cantos y cubiertas.
- Delimitación del área de trabajo, orden, señalización y plan de rescate rápido (≤ 15 min para prevenir síndrome de suspensión).

NORMATIVA

Para reducir el riesgo, la NTP 330 sugiere controles tales como:

- Uso de andamios seguros y plataformas adecuadas,
- Uso de arneses anticaídas y sistemas personales cuando no sea viable la protección colectiva,
- Requisitos de control y mantenimiento, incluyendo inspecciones previas a cada uso,
- Formación y supervisión del personal para asegurar que el equipo se use correctamente.







ELECTROCUCIONES Y RIESGOS ELÉCTRICOS

- Trabajador con guantes dieléctricos, casco y calzado aislante manipulando cables.
- Uso de herramientas aisladas y equipo etiquetado “Energía desenergizada”.
- Panel con sistema de bloqueo/etiquetado (LOTO) visible antes de maniobras.

¿QUÉ HACER?

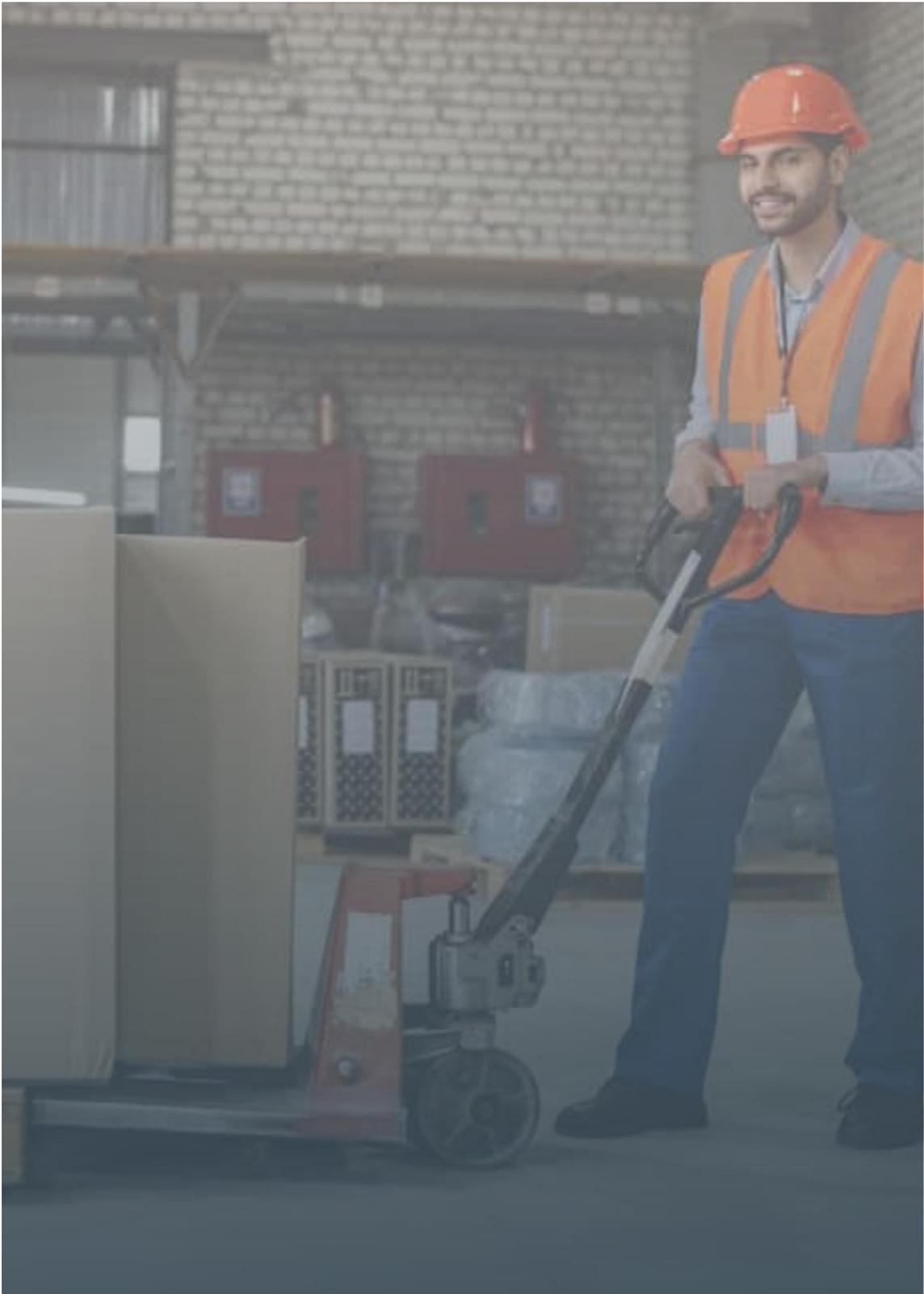


- Desconexión y LOTO (Lockout-Tagout):
Desenergizar circuitos y bloquear/etiquetar fuentes antes de iniciar tareas
- Verificación de ausencia de tensión: Confirmar desenergización usando tester/detector antes de trabajar.
- Uso de EPI dieléctricos certificados: Incluye guantes, casco, calzado y pantalla facial. Adecuados según tensión y norma EN 61482, NTE-INEN o ANSI.
- Herramientas y conexiones seguras: Usar herramientas aisladas, conexiones hechas por personal autorizado, evitar reparaciones improvisadas
- Evitar condiciones húmedas: No usar equipos eléctricos en zonas con agua.

NORMATIVA

- Reglamento de Riesgos de Trabajo en instalaciones eléctricas (MT).
- Guía Básica de Prevención en Construcción (MT): define organización preventiva, EPI, formación y zona segura para trabajos eléctricos.
- Reglamento Construcción y Obras Públicas: prohíbe conexiones provisionales sin personal entrenado; obliga a señalar tensiones y proteger contra rayos.
- Anexo 3 – Norma Técnica Seguridad e Higiene: clasifica riesgo eléctrico; obliga medidas de control según intensidad de riesgo.
- Normas NTE-INEN/EN y ANSI/NFPA 70E: para EPI, gestión segura de energía y prácticas eléctricas seguras.







LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS POR MANIPULACIÓN MANUAL EXCESIVA

- Trabajador usando fajas lumbares, guantes, calzado de seguridad para mejorar agarre y proteger columna.
- Técnica de levantamiento en cargas menores a 23Kg.
- Uso de ayudas mecánicas carretillas, carros, poleas, grúas o plataformas elevadoras.
- Suelos nivelados, buena iluminación, espacios limpios y sin obstáculos.

¿QUÉ HACER?



- No levantar cargas sin ayudas cuando superen los límites: ≈ 23 kg (50 lb) o compartir carga.



- Aplicar técnicas ergonómicas: pies separados, dobles rodillas, espalda recta, carga pegada al cuerpo.



- Diseño ergonómico del puesto: Ubicar materiales entre la rodilla y el pecho, evitar estiramientos o inclinaciones prolongadas



- Usar ayudas (carretillas, grúas, transpaletas) para cargas pesadas o voluminosas.
- Áreas de trabajo bien iluminadas y espacios limpios.

NORMATIVA

- Decreto 255, Art 51: Medidas generales para transporte y manipulación de cargas.
- Norma Técnica del Anexo 3.

El Decreto 255 junto con la Norma Técnica del Anexo 3, exige:

- Evaluar los riesgos ergonómicos de forma individualizada.
- Establecer límites de carga según la condición física del trabajador.
- Prohibir el uso de fajas corporales como alternativa de protección.
- Garantizar la supervisión médica y adaptar las tareas de acuerdo a diagnósticos previos.







GOLPES Y ATRAPAMIENTOS POR HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

- Resguardos físicos visibles: cercas alrededor de poleas, mallas cubriendo engranajes y carcasas que cubren partes móviles de maquinaria pesada.
- Operarios con EPP completo: casco con barbuquejo, gafas de seguridad con protección lateral, guantes resistentes a cortes, ropa ajustada para evitar enganches y botas con punta metálica.
- Zona delimitada y señalizada: cintas reflectantes, conos y carteles con símbolos (¡Peligro!, “Prohibido el paso”, “Zona de maniobra”)

¿QUÉ HACER?



- Utilizar siempre el EPP adecuado: casco, guantes, gafas de seguridad y calzado con puntera reforzada.



- Asegurarse de que las máquinas y herramientas cuenten con protecciones y resguardos en buen estado.



- Realizar mantenimientos preventivos periódicos a la maquinaria para garantizar su correcto funcionamiento.



- Implementar señalización clara en áreas de riesgo y establecer zonas de seguridad alrededor de maquinaria en operación.

NORMATIVA

- Norma Técnica de Seguridad e Higiene del Trabajo (Anexo 3): Establece lineamientos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 255)
- Guía Básica de Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción: Recomendaciones para mejorar las condiciones de seguridad y salud en el sector de la construcción, incluyendo la gestión de riesgos asociados al uso de herramientas y maquinaria.







OBJETOS QUE CAEN O VUELCAN

- Mallas de retención o "debris nets" instaladas en los bordes de pisos elevados y plataformas, diseñadas para interceptar herramientas, escombros u objetos que pudieran caer hacia áreas inferiores de la nave.
- Zona de exclusión ("drop zone"): área delimitada bajo las zonas de trabajo en altura, con señalización visible y prohibición de paso para personal no autorizado .
- Señal triangular con advertencia + operario con casco: Una señal amarilla de "Caida de objetos" junto a un trabajador con casco y gafas.

¿QUÉ HACER?



- Instalar redes de seguridad certificadas (EN1263) por debajo de techos, plataformas y bordes abiertos.



- Colocar tablero de puntas y placas contenedoras en bordes de andamios y plataformas para prevenir que caigan objetos pesados o herramientas.



- Crear y señalizar claramente zonas de exclusión bajo áreas de trabajo en altura; solo permitir personal con casco dentro de estas zonas .

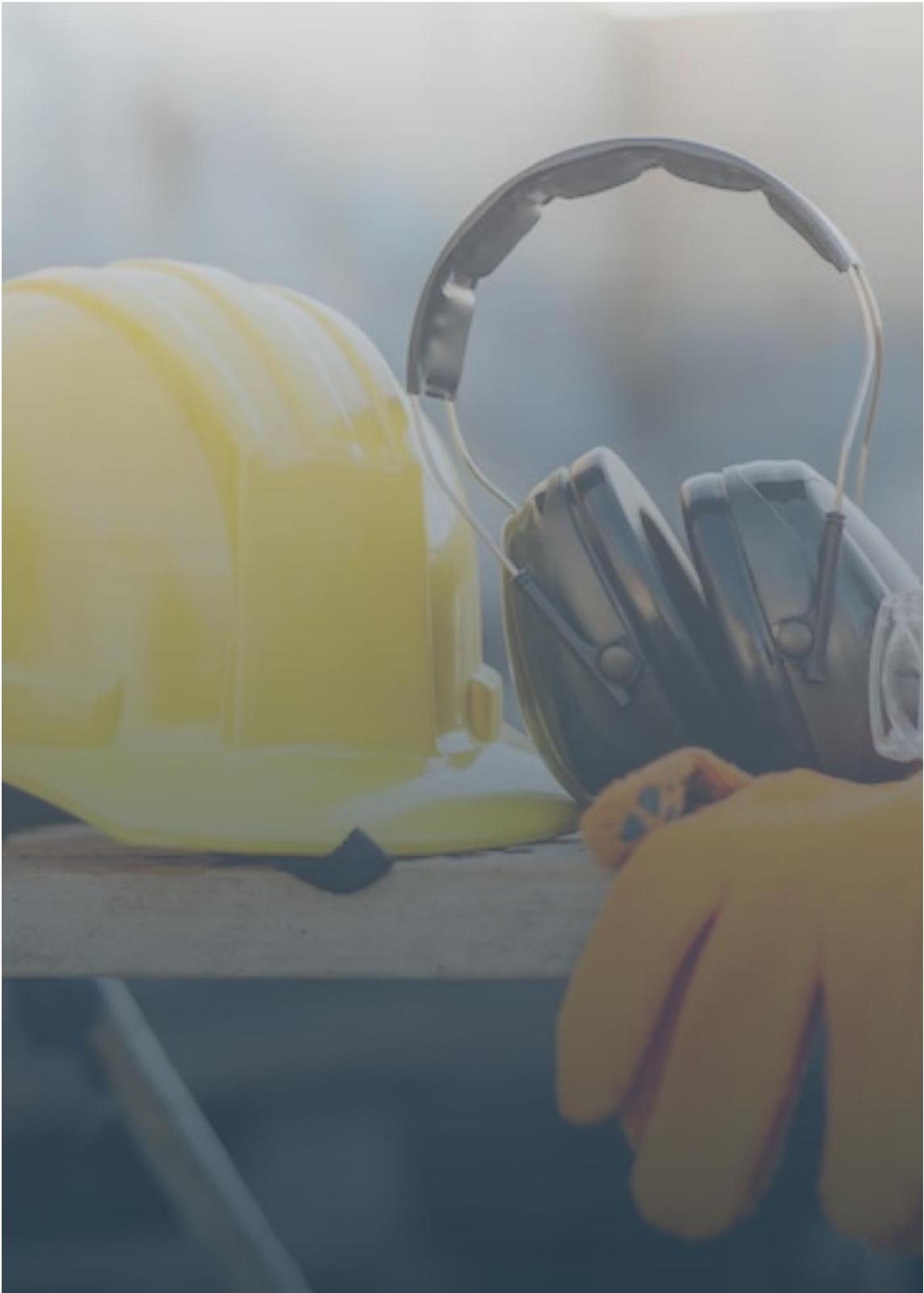


- Equipar a todos los trabajadores con casco (mínimo ANSI/IS) durante la labor en áreas con riesgo de caída de objetos

NORMATIVA

- NTP de obras en construcción: Establece el uso de redes, toeboards y catch platforms como medidas colectivas obligatorias.
- La Norma Técnica (Anexo 3) del Decreto 255, clasifica explícitamente la caída de objetos o estructuras que vuelcan como riesgos locativos, obligando a su evaluación y mitigación.
- Normas internacionales aplicables (OSHA 1926.451, ISO1263): Referencia para selección e instalación de sistemas de retención de objetos y protección de bordes







Casco con barbuquejo



Casco dieléctrico



Guantes anticorte



Arnés con línea de vida



Guantes dieléctricos



Cinturón lumbar



Absorbedor de impacto



Botas aislantes



Tool Tether



Botas antideslizantes



Gafas protectoras



Arnés completo

USO CORRECTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

CAIDAS EN ALTURA

EPP OBLIGATORIO

Arnés de cuerpo completo con absorbedor de energía, línea de vida, casco con barbuquejo, botas antideslizantes, gafas.

USO CORRECTO

- Verificar anclajes y absorbedor antes de cada uso.
- Casco con barbuquejo bien ajustado para que no se desprenda en caso de caída.
- Botas con suela antideslizante para evitar resbalones en superficies altas.

ELECTROCUCIONES Y RIESGOS ELÉCTRICOS

EPP OBLIGATORIO

Casco dieléctrico Clase A/B, guantes dieléctricos, botas aislantes, gafas protectoras, herramientas aisladas.

USO CORRECTO

- Casco y botas certificados para riesgo eléctrico.
- Guantes dieléctricos del voltaje correspondiente, inspeccionados antes de usar.
- Herramientas e instrumentos de prueba aislados con mantenimiento vigente.

USO CORRECTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS

EPP OBLIGATORIO

Guantes ergonómicos anti-corte, cinturón lumbar opcional, botas con punta de acero, mascarilla antipolvo.

USO CORRECTO

- Guantes de cuero para manipulación de carga pesadas.
- Botas con capellada reforzada y suela antiperforación.
- Mascarilla para evitar inhalación de polvo y residuos.
- Uso de cinturón lumbar y técnicas de levantamiento correctas.

GOLPES Y ATRAPAMIENTOS

EPP OBLIGATORIO

Casco con barbuquejo, gafas con protección lateral, guantes anticorte/impacto, botas de seguridad.

USO CORRECTO

- Casco tipo I/II según tipo de riesgo de impacto.
- Guantes resistentes a cortes y abrasión ajustados y en buen estado.
- Gafas laterales para protección contra proyecciones.
- Botas con propiedades de impacto y compresión.

USO CORRECTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

OBJETOS QUE CAEN O VUELCAN

EPP OBLIGATORIO

Casco con barbuquejo, botas con punta de acero, gafas de seguridad, arnés si hay trabajo en altura tool tether (línea para herramientas).

USO CORRECTO

- Casco y botas previstos para protección de impacto.
- Gafas contra fragmentos, polvo u objetos pequeños.
- Uso tool tether para herramientas y delimitar zonas bajo trabajo en altura.
- En altura, usar arnés y señalización de áreas de caída.

Recomendación: Capacitar continuamente en el correcto uso y mantenimiento del EPP, asegurando que todos los trabajadores los usen en todo momento.

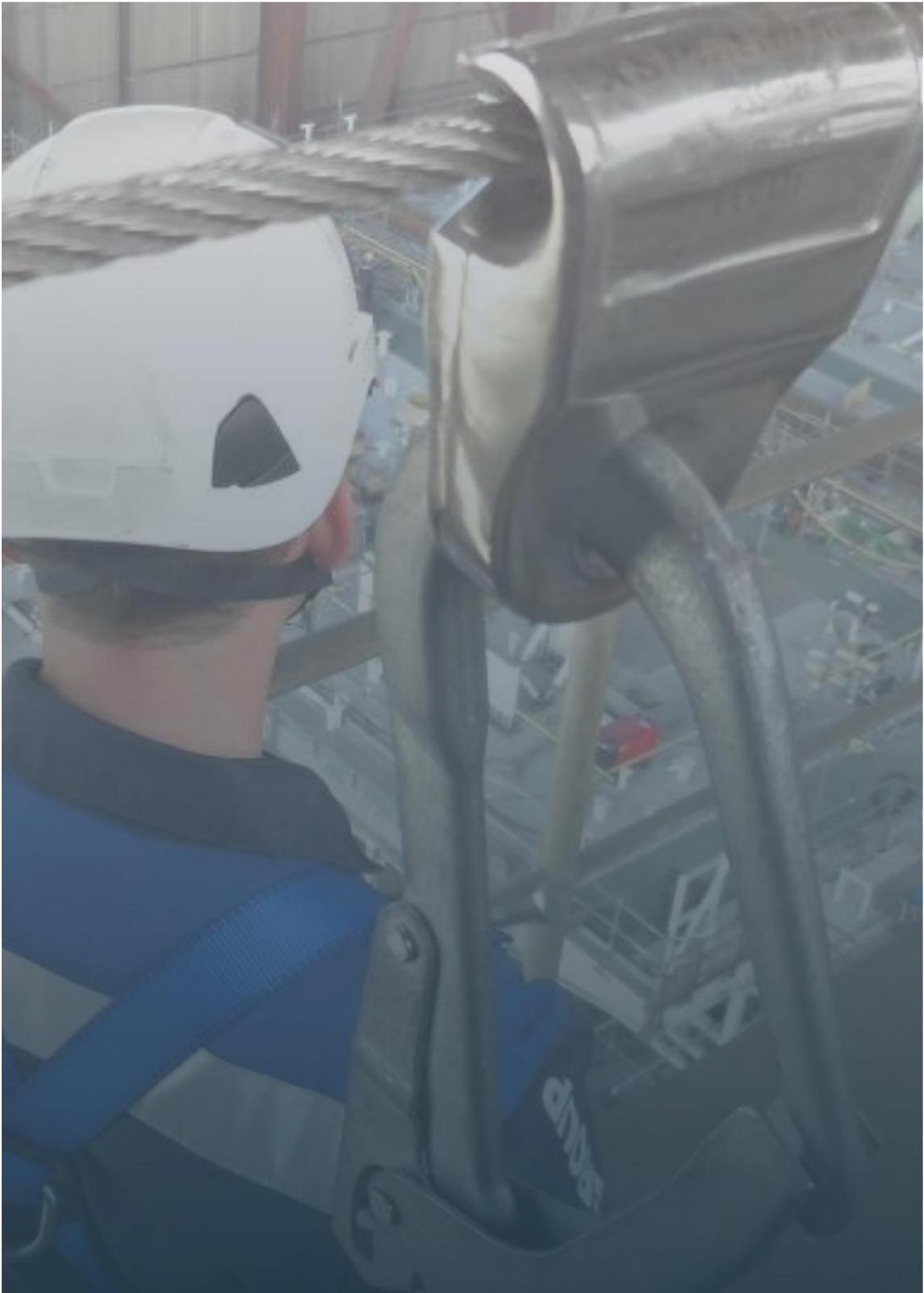




PROCEDIMIENTOS EN EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS



- **Rutas de evacuación:** Señalizadas y despejadas.
- **Botiquín de primeros auxilios:** Ubicado en zonas estratégicas, en perfecto estado, con registro de revisiones periódicas.
- **Capacitación de emergencias:** En reanimación, control de hemorragias y atención básica.
- **Equipos de emergencia:** Extintores, mantas térmicas y equipos de rescate, revisados y disponibles.
- **Plan de acción:** Instrucciones claras para actuar en caso de incendio, caída, exposición química o accidente laboral.



INSPECCIONES Y SEGUIMIENTOS

- **Inspecciones diarias:** En zona, herramientas, equipos y protección.
- **Registro:** Llevar bitácoras y reportes de inspección.
- **Auditorías periódicas:** Revisar cumplimiento de procedimientos y condiciones inseguras.
- **Acción correctiva:** Implementar soluciones inmediatas y verificar su cumplimiento.





CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

- Programas cortos, prácticos y periódicos.
- Temas: seguridad en alturas, manejo de cargas, uso de EPP, señalización, acciones en emergencias.
- Participación activa y registro de asistencia.





DOCUMENTACIÓN Y CONTROL

- Checklists de riesgos y actividades.
- Registros de accidentes, cuasi accidentes, inspecciones y acciones correctivas.
- Actualización continua del manual y la formación del personal.

ANEXOS Y RECURSOS ÚTILES

- Fichas técnicas de EPP.
- Normas y leyes relevantes para consulta rápida.
- Ejemplos de señalética.
- Formularios tipo para inspecciones y reportes.

MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DEL MANUAL

- Actualizar anualmente o tras cambios en la obra.
- Revisar efectividad mediante auditorías y seguimiento.
- Incorporar mejoras y nuevas recomendaciones.



RESUMEN

Este manual integra contenido técnico conforme a normativa vigente, junto con imágenes y gráficos prácticos, con el fin de facilitar la identificación y el control de riesgos para todos los involucrados en la construcción de naves industriales del Ecuador. Cubre desde la evaluación de peligros, uso de EPP, procedimientos seguros, roles, hasta emergencias, notificaciones e inspecciones continuas. Su implementación fomenta mayor cumplimiento, reducción de incidentes y refuerzo de la cultura de seguridad. Se insta a su uso diario, reporte activo de riesgos, participación en capacitaciones e inspecciones. El manual se revisará periódicamente para incorporar mejoras y cambios normativos.

