

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS**



**“MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SU INFLUENCIA
EN LA MITIGACION DE ACCIDENTES LABORALES EN EMPRESAS
INSTALADORAS DE MÓDULOS PREFABRICADOS”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN ADMINISTRACION

**AUTOR:
JORGE ANASTACIO PEDRO PAUCAR LUNA**

**Callao – 2022
PERÚ**

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

JURADO:

Presidente : Dr. Luis Alberto De La Torre Collao

Secretario : Dr. Constantino Miguel Nieves Barreto

Vocal : Dr. Rufino Alejos Ipanaque

Vocal : Santiago Rodolfo Dr. Aguilar Loyaga

Asesora : Dra. María Celina Huamán Mejía

N° de libro : 001

N° de Acta de sustentación: N°008-2022-UPG-FCA-UNAC

Fecha de aprobación de la tesis: 25 de febrero de 2022

DEDICATORIA:

Dedicado a mí hermana Silvia Ximena
Paucar Luna y su hijita Ximena Alba
Paucar su recuerdo y cariño siempre me
ayudan a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Quiero hacer un agradecimiento especial a las personas que voy a mencionar; sin su ayuda no hubiera sido posible haber culminado mis estudios en la Doctorado en Administración, y mucho menos elaborar la presente investigación, sus opiniones, sugerencias y apoyo en la recopilación de la información necesaria e importante ha sido para mí invaluable; a ellos todo mi respeto saludo:

- A mis compañeros de estudios del doctorado; aprendí mucho de ellos, el intercambio de experiencias y diferentes puntos de vista, han sido de gran ayuda en el desarrollo del presente trabajo.
- A los señores Jorge Egocheaga De la Fuente Chávez, Cesar Sánchez Zavaleta y Percy Rios Cobos, compañeros de armas del Ejército peruano que siempre estuvieron allí para hacerme recordar que por muy mal que vayan las cosas uno nunca debe desistir en el camino para alcanzar las metas.
- Y por su puesto a todos los docentes y directores de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Administración de la Universidad del Callao de los cuales he tenido el honor de ser su alumno, gracias a ellos he podido fortalecer mi formación profesional.

- El autor

-

INDICE

INDICE.....	1
INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE FIGURAS.....	6
INDICE DE ANEXOS.....	7
RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
ASTRATTO.....	10
INTRODUCCIÓN	11
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Descripción de la realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema principal	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.1. Objetivos específicos	17
1.4. Limitantes de la investigación	17
1.4.1. Limitante Teórica.....	17
1.4.2. Limitante Temporal	18
1.4.3. Limitante Espacial	18
II. MARCO TEORICO.....	19
2.1. Antecedentes: Internacional y nacional.....	19
2.1.1. Internacionales.....	19
2.1.2. Nacionales	22
2.2. Bases teóricas de la investigación	24
2.2.1. Gestión de seguridad industrial.....	24
2.2.2. Mitigación de accidente laborales	29
2.2.3. Bases epistemológicas de la gestión de la seguridad.....	30
2.2.4. Filosofía de la seguridad industrial.....	39
2.3. Conceptual.....	40

2.4.	Definición de términos básicos.....	41
III.	VARIABLES E HIPÓTESIS	45
3.1.	Hipótesis de la investigación.....	45
3.1.1.	Hipótesis general	45
3.1.2.	Hipótesis específicas.....	45
3.1.3.	Operacionalización de las variables.....	46
IV.	METODOLOGÍA.....	47
4.1.	Tipo y diseño de la investigación	47
4.2.	Método de la investigación.....	50
4.3.	Población y muestra.....	51
4.4.	Lugar de estudio	52
4.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de la información	53
4.5.1	Técnica.	53
4.5.2	Instrumento de recolección de datos	54
4.6.	Análisis y procesamiento de datos.....	55
4.6.1.	Procesamiento Estadístico.....	55
4.6.2.	Análisis de datos	55
V.	RESULTADOS	56
5.1.	Resultados descriptivos	56
5.1.1	Gestión de seguridad industrial.....	56
5.1.2	Dimensiones de gestión de seguridad	58
5.1.3	Peligros de seguridad industrial en el proceso de producción	59
5.1.4	Peligros medioambientales	60
5.1.5	Mitigación de accidentes laborales	61
5.1.6	Prevención de riesgos laborales	62
5.1.7	Medidas de control de accidentes laborales	64
5.2.	Resultados inferenciales	66
5.2.1	Gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales	66
5.2.2	Identificación de peligros en la mitigación de accidentes laborales	68
5.2.3	Evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales.....	70
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	74
6.1.	Contrastación de la hipótesis	74

6.2. Contrastación de la hipótesis con estudios similares	79
6.3. Responsabilidad ética	82
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	86
ANEXOS.....	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	46
Tabla 2 Método exploratorio descriptivo	47
Tabla 3 Método de la investigación.....	50
Tabla 4 Personal de una unidad de instalación	51
Tabla 5 Medidas de tendencia central y variación de la gestión de seguridad industrial y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020	56
Tabla 6 Distribución de frecuencias de las dimensiones de gestión de seguridad industrial en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020	58
Tabla 7 Medidas de tendencia central y variación de mitigación de accidentes laborales y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020	61
Tabla 8 Distribución de frecuencias de la prevención de riesgos en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA....	62
Tabla 9 Distribución de frecuencias de las medidas de control de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020	64
Tabla 10 Prueba de Análisis de varianza (ANOVA ^a)de la gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.....	67
Tabla 11 Prueba de regresión lineal (Coeficientes ^a) de la gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.....	68
Tabla 12 Prueba de Análisis de varianza (ANOVA ^a)de la identificación de peligros en la mitigación de accidentes laborales en los procesos industriales de PROMET SA.	69
Tabla 13 Prueba de regresión lineal (Coeficientes ^a) de la gestión de seguridad industrial en la prevención de riesgos laborales en la empresa PROMET SA.....	70
Tabla 14 Prueba de Análisis de varianza (ANOVA ^a)de la evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de	

módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020	70
Tabla 15 Prueba de regresión lineal (Coeficientes ^a) de la evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año, 2020.	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Proceso de evaluación de riesgos	26
Figura 2 Gestión del riesgo	28
Figura 3 Flujograma de Gestión del riesgo	28
Figura 4 Interrelaciones del ser humana con el Macroentorno y Microentorno...	34
Figura 5 Pirámide de Maslow.....	36
Figura 6 El ser humano y sus necesidades	38
Figura 7 Ubicación empresa PROMET S.A.	52
Figura 8 Ubicación planta empresa PROMET S.A.....	53
Figura 9. Variables de dispersión de la gestión de seguridad industrial y sus dimensiones	57
Figura 10 Niveles de las dimensiones de gestión de seguridad industrial	58
Figura 11 Cantidad de peligros identificados en el proceso de producción de instalación de módulos prefabricados	59
Figura 12 Niveles de peligros medio ambientales encontrados en los procesos de instalación de módulos prefabricados	60
Figura 13 Niveles de dispersión de la mitigación de accidentes laborales y sus dimensiones	61
Figura 14 Niveles de la prevención de riesgos laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados	63
Figura 15 Niveles de riesgos laborales por actividades	63
Figura 16 Niveles de las medidas de control de accidentes	64
Figura 17 Mapa de Procesos	72
Figura 18 Curva normal de hipótesis unilateral.....	75
Figura 19 Ecuación de la recta de regresión gestión de seguridad industrial sobre la mitigación de accidentes laborales.....	76
Figura 20 Ecuación de la recta de regresión identificación de peligros sobre la mitigación de accidentes laborales.....	77
Figura 21 Ecuación de la recta de regresión evaluación de riesgos sobre la mitigación de accidentes laborales.....	78

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Lista de verificación de seguridad industrial para instalaciones.....	91
Anexo 2 Matriz para la evaluación de riesgos.....	95
Anexo 3 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC)	97
Anexo 4 Descripción de los procesos de producción.....	100
Anexo 5 Registro de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control en procesos de instalación de contenedores prefabricados ..	116
Anexo 6 Valoración de riesgos por factor medio ambiental por proceso de producción.....	126
Anexo 7 Matriz de consistencia	130

RESUMEN

La presente investigación plantea diseñar un modelo de gestión de seguridad industrial y su influencia en la mitigación de accidentes laborales en empresas instaladoras de módulos prefabricados. Se inicia con un estudio de la empresa, los procesos de producción, estudiando a detalle cada una de las actividades de cada proceso de instalación. Para poder identificar los peligros, evaluar los riesgos y se proponer una lista de verificación la de instalaciones. La metodología empleada en el estudio es cuantitativa, los resultados se obtiene en base a los valores del riesgo por actividad, con las matrices IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos) y matriz de riesgo instrumentos validados por la Organización Mundial de Trabajo (OIT) y RM N° 050-2013 TR de la legislación peruana vigente. Se concluyen que los valores de riesgo obtenidos se proponen medidas de control de accidentes y la validez de la reducción del valor de riesgo se contrasta a través de la media poblacional.

Palabras clave: peligros, gestión de riesgos, seguridad industrial, módulos prefabricados, medidas de control de seguridad industrial.

ABSTRACT

The present research proposes to design an industrial safety management model and its influence on the mitigation of occupational accidents in companies that install prefabricated modules. It begins with a study of the company, the production processes, studying in detail each of the activities of each installation process. In order to identify hazards, assess risks and propose a checklist for facilities. The methodology used in the study is quantitative, the results are obtained based on the risk values by activity, with the IPER matrices (Hazard identification and risk assessment) and risk matrix instruments validated by the World Labor Organization (ILO) and RM N ° 050-2013 TR of current Peruvian legislation. It is concluded that the risk values obtained are proposed accident control measures and the validity of the risk value reduction is contrasted through the population mean.

Keywords: hazards, risk management, industrial safety, prefabricated modules, industrial safety control measures.

ASTRATTO

La presente ricerca si propone di progettare un modello di gestione della sicurezza industriale e la sua influenza sulla mitigazione degli infortuni sul lavoro nelle aziende che installano moduli prefabbricati. Si inizia con uno studio dell'azienda, dei processi produttivi, studiando nel dettaglio ciascuna delle attività di ogni processo di installazione. Al fine di identificare i pericoli, valutare i rischi e proporre una lista di controllo per le strutture. La metodologia utilizzata nello studio è quantitativa, i risultati sono ottenuti in base ai valori di rischio per attività, con le matrici IPER (Hazard Identification and risk assessment) e gli strumenti di matrice di rischio validati dall'Organizzazione Mondiale del Lavoro (ILO) e RM N ° 050-2013 TR della vigente legislazione peruviana. Si conclude che i valori di rischio ottenuti sono proposte misure di controllo degli incidenti e la validità della riduzione del valore di rischio è contrastata attraverso la media della popolazione.

Parole chiave: pericoli, gestione dei rischi, sicurezza industriale, moduli prefabbricati, misure di controllo della sicurezza industriale.

INTRODUCCIÓN

En el Perú hasta antes de la Pandemia por el COVID -19 el sector construcción tuvo un crecimiento sostenido por más de 15 años, con una fuerte caída por la crisis inmobiliaria del 2015 a -5.88% (INEI 2019) teniendo una clara recuperación a partir del año 2017 llegando en el año

2018 a 5.31% (INEI 2019) y en niveles positivos pre pandemia de 1.51% (2019). El sector construcción tenía una expectativa de crecimiento del 3.78% (CAPECO 2020). Después de la caída del -12.5% del PBI en el 2020. Se espera un crecimiento del PBI para el 2021 del 7.0% (Banco Mundial 2020), por lo que se puede prever un fuerte crecimiento de la construcción en general en el 2021.

Los sectores minero y de construcción civil durante los últimos veinte años se han preocupado en establecer sistemas de control de seguridad industrial eficiente, en el sector construcción los módulos prefabricados han aparecido como método innovador eficiente de poder construir de manera mucho y rápida grandes instalaciones en lugares de difícil acceso y de carácter temporal cumpliendo todos los estándares de calidad que la minería establece, sin embargo establecer normas específicas de seguridad industrial utilización de los sistemas de administración moderna como la metodología PHVA esta preocupación ha sido muy escasa o nula.

En la presente investigación es brindar un modelo de gestión de seguridad industrial que mitigue los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales resultantes de instalar módulos prefabricados.

En la primera parte se identificar los peligros y se evalúa los riesgos particulares y de alto riesgo en este tipo de construcción modular.

En la segunda parte se realiza el análisis estadístico de los datos resultante y se establecen estadísticas de peligros y riesgos por procesos de producción y establecer medidas de control eficientes en beneficio de los trabajadores y la empresa que incidan en su eficiencia y productividad.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Es el motivo de la investigación es establecer las ideas centrales de los procesos de instalación de módulos prefabricados determinando al detalle las actividades que se realizan en cada proceso, a fin de proponer una cultura de seguridad donde se puedan identificar los peligros, evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que nacen a partir de la construcción e instalación estos módulos, considerando que trabajo en construcción civil es un trabajo de alto riesgo para el trabajador y proponer medidas de control, reducir indicadores de los accidentes de trabajo (índices de frecuencia y severidad), establecer procedimientos de trabajo seguro, el cual verá reflejado en el aumento de la productividad de la empresa.

Hasta hace menos de 15 años sólo empresas del sector minero tenían la necesidad de establecer Modelos de Gestión Seguridad y salud en el trabajo, esto se realizaba de manera muy particular y aislada, casi siempre tomando como base la norma internacional OHSAS 18000 a fin de no tener problemas con las comunidades campesinas, las compañías de seguros y los potenciales compradores de los concentrados en el extranjero. El DS N° 42-f del 22 de mayo de 1964 era la única norma legal que establece normas y procedimientos para el trabajo seguro. En el año 2010 el sector minero líder en este campo establece el

DS. 055-2010 EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería. Un punto de inflexión en la política nacional de trabajo se realiza al promulgarse el 19 de agosto del 2011 la Ley N° 29873 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta ley establece todo el marco legal, estableciendo que el poder ejecutivo mediante Decreto Supremo debe reglamentar las estructuras básicas de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo para cada sector económico del país.

El gobierno aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR que es un marco para la actividad industrial en general. Hasta la fecha solo el sector Energía y Minas ha aprobado el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad mediante la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM.

Conscientes de que nada vale dictar normas y leyes sino se tiene un organismo de control eficiente se crea mediante la Ley N° 29991 la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo responsable de promover supervisar el cumplimiento del ordenamiento jurídico laboral y el de seguridad y salud en el trabajo, asumiendo las responsabilidades de fiscalización y control laboral antes ejercidas de manera ineficiente de los Gobiernos Regionales.

En el sector minero OSINERGMIN muy aparte de las fiscalizaciones que realiza la SUNAFIL se encarga en auditar los sistemas de gestión durante sus visitas

inopinadas y programadas que realiza en las compañías mineras y del sector eléctrico.

Descripción de la realidad en el sector construcción, al no existir un marco legal eficiente ha dado como resultado el país tiene una alta tasa de accidentes laborales. El crecimiento de la economía (en especial los sectores eléctrico y minero) se ha visto reflejado en el aumento de la demanda tanto interna como externa y ha motivado la aparición de empresas constructoras e importadoras de módulos prefabricados, pero con el problema que estas han crecido de manera desordenada en los últimos 10 años. Los altos índices de accidentes de trabajo han creado una gran preocupación en la empresas, por lo que se está proponiendo implementar programa de seguridad y salud ocupacional basado en realidad actual, pero con mayor agresividad, con seguimiento estricto a los Formatos diarios de IPER de campo, reportes de observaciones (Incidentes, condiciones y actos subestándares), procedimientos escritos de trabajo seguro (Modificados de acuerdo a la nueva realidad), procedimientos en casos de trabajo de alto riesgo, observaciones planeadas de trabajo e inspecciones diarias, programadas e inopinadas, talleres, capacitaciones, con el objetivo de mitigar, controlar los riesgos críticos como, hipoacusia, aplastamiento, caída de alturas, atropellos, electrocución, incendios, etc. En el Perú ninguna empresa de este rubro ha obtenido la certificación ISO 45001.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

PG: ¿De qué manera influye el modelo de gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes de laborales en empresas instaladoras de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?

1.2.2. Problemas Específicos

P1: ¿Cuáles son los peligros de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?

P2: ¿Cuáles son los riesgos de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes de laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?

P3: ¿Cuáles son las medidas de control de riesgo de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

OG: Diseñar un modelo de gestión de seguridad industrial y su influencia en la mitigación de accidentes de laborales en empresas instaladoras de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

1.3.1. Objetivos específicos

O1: Identificar los peligros de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

O2: Evaluar riesgos de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

O3: Proponer medidas de control de riesgo de seguridad industrial que influyan en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

1.4. Limitantes de la investigación

1.4.1. Limitante Teórica

No se cuenta con estudios previos para este tipo particular de construcción, solo normas generales, que se presentan en la legislación vigente y en empresas. Tampoco existen estudios previos a nivel pregrado y posgrado solo se han estudiado métodos convencionales. Nunca se ha aplicado algún método de simulación para poder obtener el valor del riesgo de los accidentes de trabajo.

1.4.2. Limitante Temporal

Como las observaciones de los procesos de instalación tienen que ir de acuerdo al avance de los proyectos que la empresa está realizando. Para tener una información veraz se debe tener el tiempo suficiente para la toma de datos.

1.4.3. Limitante Espacial

Si bien es cierto los módulos prefabricados se fabrican en la ciudad de Lima, su instalación se realiza a nivel nacional, para comparar las dificultades técnicas en cada caso es necesario movilizarse a diferentes partes del país.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes: Internacional y nacional

2.1.1. Internacionales

López, (2017), en su tesis titulada “*Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas “Machine Learning”*” (tesis doctoral) Universidad de Burgos. España. Este estudio trata de hacer efectiva, y se propone como objetivo, la predicción de la probabilidad de ocurrencia de accidentes en función de las condiciones de trabajo, mediante la utilización de los datos generados por las Encuestas Nacionales de Condiciones de Trabajo realizadas en España, concretamente se ha utilizado la VII ENCT elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el año 2011. La investigación genera base de datos con distintas variables para evaluar su influencia en la siniestralidad laboral, obteniendo con ello los datos necesarios para poder definir posibles líneas de actuación (medidas de control) y en consecuencia para la mejora de la problemática, llega a la conclusión que este procedimiento puede aplicarse a diferentes sectores así sean de características diferentes.

Rivero, (2017). *Diseño de un modelo de gestión de riesgo aplicado a una empresa manufacturera de autopartes*. Instituto politécnico nacional, México. Donde se obtiene un modelo simplificado de gestión de riesgos según la Norma ISO9001:2015 y se describen cada una de las tres etapas que lo integran que

son: primero el diagnóstico mediante el análisis del contexto interno y externo, segundo el análisis y valoración de riesgo a través de su selección y aplicación de la herramientas para su análisis de acuerdo a los tipos de riesgo, y la tercera es la implementación que comprende el tratamiento, seguimiento y revisión, ésta última etapa se relaciona para elaborar los planes de contingencia.

Zambrano, (2017) *Cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos seguros de trabajadores en empresas de manufacturas en España* (tesis doctoral), Universidad Complutense de Madrid. España, donde trata sobre la cultura organizacional y su influencia en la prevención de riesgos laborales. Indica que en el diseño del proyecto empresarial las organizaciones deben considerar la planificación de la prevención, la evaluación inicial de los riesgos y su actualización, las medidas preventivas de los mismos, la información y formación de los trabajadores sobre los riesgos y forma de prevenirlos, entre otros aspectos de seguridad y salud laboral, como parte de sus objetivos estratégicos que deben desarrollar.

Pinos, (2015). *Gestión de Riesgos Laborales en las Prácticas de Responsabilidad Social Corporativa en el Ecuador*, (tesis doctoral), Universidad de Huelva, Ecuador. En esta investigación se estudia la considerable falta de conocimiento sobre la integralidad de la Responsabilidad Social Corporativa y la Gestión de Riesgos Laborales como parte del Aspecto Social, en respuesta a lo que se procedió a la intervención con mejoramiento en las organizaciones intervenidas.

Martínez-Oropesa, (2011). *El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos. El nuevo rol de los supervisores*, GCG GCG. Revista De Globalización, Competitividad y Gobernabilidad, 5(2), 106-121. En este artículo se analizan las variaciones que ocurren en los comportamientos de los colaboradores cuando los supervisores modificaban sus actitudes y nivel de desempeño orientados a la seguridad, lo que permite aplicar formas más efectivas para contrarrestar los altos consumos de tiempo y mejorar la eficiencia en todas las etapas o fases del proceso de gestión. Por medio de este estudio fue posible identificar las formas de modificar comportamientos y responsabilidades en los supervisores, analizando de forma paralela el efecto que ello produce en los comportamientos de los colaboradores hacia la seguridad, expresado por medio del indicador: comportamientos seguros.

Hallowell, (2008). *Un modelo formal para la gestión de riesgos de seguridad y salud de la construcción*. Los resultados de esta investigación incluyen la cuantificación de valores de probabilidad y severidad para diez riesgos de seguridad mutuamente excluyentes e inclusivos asociados a trece actividades laborales requeridas para la construcción de encofrados de hormigón. Adicionalmente, el estudio cuantificó los valores de reducción de probabilidad y severidad resultantes de la implementación de trece elementos del programa de seguridad. Los métodos utilizados para cuantificar estos valores pueden aplicarse a cualquier proceso de construcción o programa de seguridad.

2.1.2. Nacionales

Flores, (2020) *Gestión Administrativa y su relación con la Seguridad Salud Ocupacional y la Calidad de Vida Laboral desde la perspectiva de los empleados de la empresa HENE IMPORT EIRL Chorrillos 2019.* (Tesis doctoral), Universidad Cesar Vallejo Programa académico de doctorado en Administración; esta investigación se realizó a través del enfoque cuantitativo, método hipotético deductivo, de tipo básico, de nivel correlacional, con un diseño no experimental. Se utilizaron tres instrumentos, la validación se realizó mediante juicio de expertos y la confiabilidad de la prueba piloto indicó un alfa de Cronbach alto, para los tres instrumentos. Los resultados mostraron según las evidencias estadísticas existe una correlación parcial de 0.820 es decir el 82% de la gestión administrativa y su relación con la seguridad salud ocupacional y la calidad de vida laboral, desde la perspectiva de los trabajadores de la empresa HENE IMPORT EIRL Chorrillos 2019.

Valerio, (2016) *Sistema de gestión en seguridad y control de riesgos de las empresas mineras de caliza en la región Junín* (tesis doctoral), Universidad Nacional del Centro, en esta investigación determina si el sistema de gestión de seguridad optimiza el control de riesgos en las empresas mineras de caliza de la región Junín en el 2015. Utilizó en el análisis de resultados la estadística descriptiva porcentual y en la contratación de hipótesis la estadística inferencial.

Ávila, (2015) *Influencia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el mejoramiento de la capacidad preventiva de los accidentes laborales*

en la Minera Barrick Misquichilca – Laguna Norte (tesis doctoral), Universidad Nacional de Trujillo, Programa de doctorado en planificación y gestión. El tesista utiliza el Método Inductivo-Deductivo y el método estadístico para el tratamiento de los datos y las técnicas utilizadas fueron la observación, el análisis documental, la encuesta y entrevistas personales. Los Resultados más importantes y trascendentales fueron sobre componentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Nivel de Capacidad Preventiva y en accidentes fue muy bueno. La conclusión científica más importante y relevante es que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, influye positivamente en el mejoramiento de la capacidad preventiva de accidentes laborales.

En el Perú, no existen estudios sobre este tema de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control en empresas construyan e instalen módulos prefabricados. Solo se tiene la nueva normatividad en Seguridad Industrial y Salud en el trabajo producto del Tratado de libre comercio firmado con los Estados Unidos de América del año 2006

El marco legal es el siguiente:

- Ley N^a 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Supremo N^o 005-2012-TR
- Resolución Ministerial N^o 050-2013-TR
- Reglamento de Seguridad y salud ocupacional en minería. Decreto Supremo N^o 024-2016-EM

- Reglamento de Seguridad y salud en el trabajo en electricidad.

Resolución Ministerial N° 111- 2013 – MEM -2013

2.2. Bases teóricas de la investigación

Para el desarrollo de la investigación ha sido necesario tener como referencia el marco conceptual de la gestión de riesgos de seguridad industrial.

2.2.1. Gestión de seguridad industrial

Cortez (2012), define que, “La seguridad industrial es el conjunto de normas y procedimientos que se ocupa de la gestión o administración de los riesgos inherentes a las 30 operaciones y procedimientos de producción en la industria, actividades comerciales y de servicios. Teniendo en cuenta los riesgos de la salud, posibilidades de accidentes de los trabajadores, daños a las propiedades de la empresa e impactos al medio ambiente. Es muy común encontrar el término HSE, sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente), en referencia al tema”

La seguridad industrial implica un cambio de actitud en la actividad productiva que se puede implementar partiendo desde el Estado estableciendo normas y procedimientos de fiscalización en las empresas. La empresa al invertir en la implementación de sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales y los trabajadores al asumir el reto de trabajar de manera segura para salvaguardar su integridad física y emocional. Este cambio de actitud fomenta el

desarrollo de una cultura de seguridad con la cual se puede lograr la reducción de la incidencia de accidentes incapacitantes y la frecuencia de conductas riesgosas. Mejorar la moral y favorecer el trabajo en equipo fortaleciendo el liderazgo de los gerentes y supervisores de planta, optimizando el uso de recursos, reduciendo costos teniendo como resultado final la mejora de la productividad y la competitividad.

Dimensiones de la variable independiente.

1. Peligro de seguridad industrial

Organización internacional del Trabajo (2014). Es cualquier condición de la que se pueda esperar con certeza que cause lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las cosas materiales (soluciones químicas) o equipos (aire comprimido, troqueladoras, recipientes a presión, etc.), está relacionado directamente con una condición insegura. Modos de un Peligro El término peligro se usa normalmente para describir una situación potencialmente dañina, aunque no el evento mismo normalmente - una vez que el incidente ha comenzado se clasifica como una emergencia o incidente.

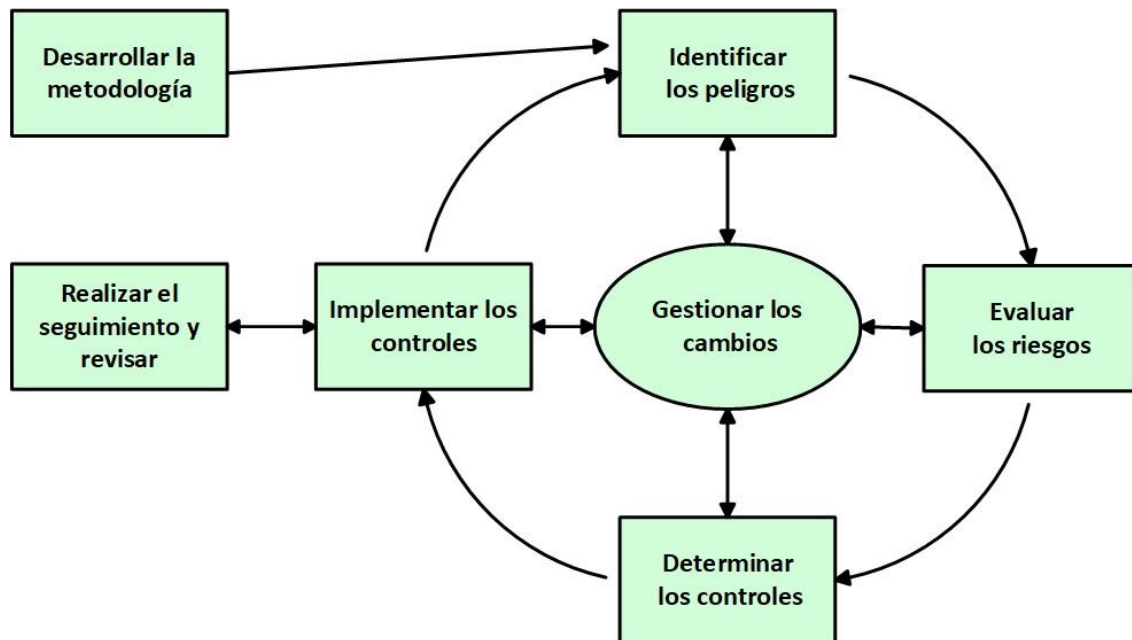
2. Evaluación de riesgos de seguridad industrial

Organización internacional del Trabajo (2014). Se entiende por evaluación de riesgos “el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo, en la Figura 1 se muestra el proceso básico de evaluación de riesgos según la OHSAS. Se considera que consta de dos etapas:

El análisis de riesgos, el cual es “el núcleo central de la metodología de la Seguridad Industrial actividad que no debe contemplarse nunca como un fin en sí misma, sino como un medio o una herramienta, la cual será utilizada para identificar los peligros y estimar los riesgos asociados.

La Valoración del Riesgo, que permitirá conocer el nivel de aceptabilidad de los riesgos detectados, según sea el caso se podrán elevar las medidas de control en la planta, reducir los niveles de los principales riesgos existentes y/o mantener o eliminar la probabilidad de ocurrencia de los peligros potenciales.

Figura 1 *Proceso de evaluación de riesgos*



Fuente y elaboración: BSI (2008: 33). Reino Unido

En el cuadro de la Figura 1, se aprecia el proceso de evaluación de peligros que sigue la secuencia de identificar los peligros, evaluar el riesgo y determinar las medidas de control.

3. Sistema de gestión de riesgos de seguridad

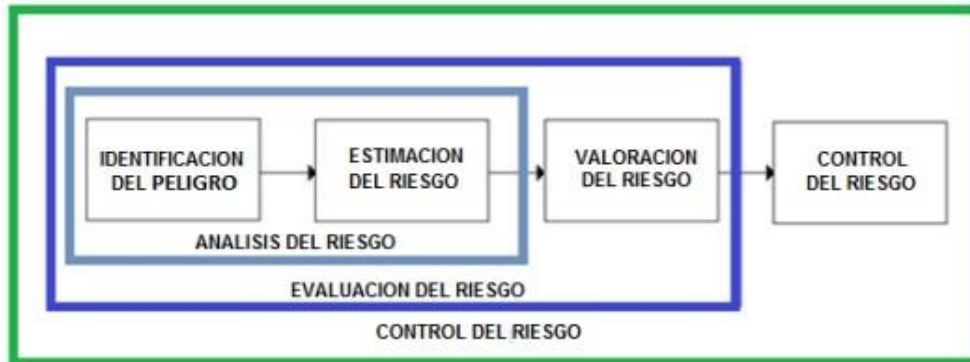
Cortez (2012), La gestión de riesgos (traducción del inglés Riskmanagement) es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular (Cortez, 2012).

Algunas veces, el manejo de riesgos se centra en la contención de riesgo por causas físicas o legales, por ejemplo, desastres naturales o incendios, accidentes, muerte o demandas. Por otra parte, la gestión de riesgo financiero se enfoca en los riesgos que pueden ser manejados usando instrumentos financieros y comerciales.

El objetivo de la gestión de riesgos es reducir diferentes riesgos relativos a un ámbito preseleccionado a un nivel aceptado por la sociedad. Puede referirse a numerosos tipos de amenazas causadas por el medio ambiente, la tecnología, los seres humanos, las organizaciones y la política. Por otro lado, involucra todos los recursos disponibles por los seres humanos o, en particular, por una entidad de

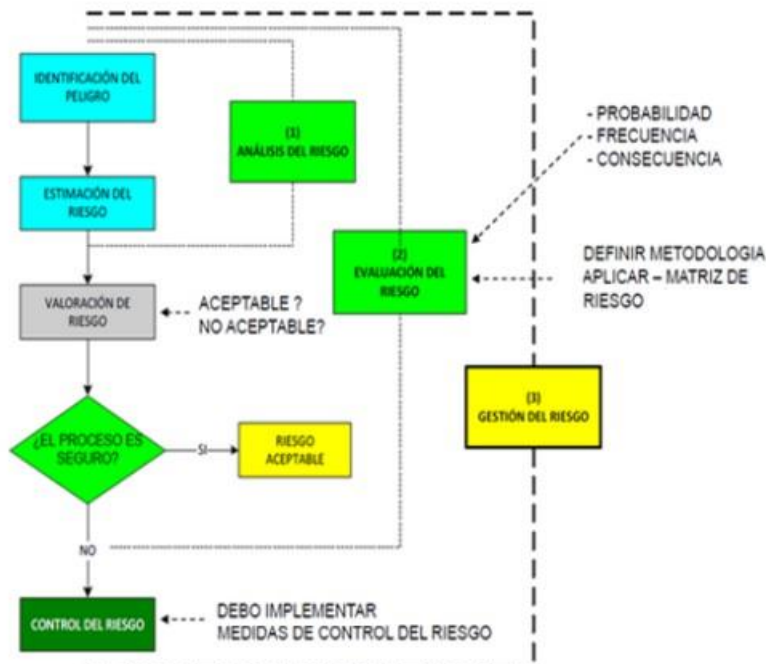
manejo de riesgos. En la Figura se aprecia la gestión de riesgos se basa en las siguientes etapas: Identificar los peligros existentes, estimación del riesgo, valoración del riesgo y medidas de control del riesgo.

Figura 2 Gestión del riesgo



Fuente y elaboración: Cortez, J. (2012), Seguridad e higiene del trabajo. (p.130)

Figura 3 Flujoograma de Gestión del riesgo



Fuente y elaboración: autor de la tesis

Descripción

La Figura 3 es un Flujograma que describe la gestión del riesgo; después de hallar el valor del riesgo, el evaluador debe hacerse la pregunta si el riesgo es o no aceptable, si es positivo el riesgo se acepta y continua la actividad de ser negativo debe aplicarse el proceso de control de riesgo para lograr que la actividad sea aceptable, caso contrario la actividad se detiene o termina.

2.2.2. Mitigación de accidente laborales

1. Prevención de riesgos

Según la Ley N° 29873 Ley de Seguridad y salud en el trabajo (2011), se establece principio de prevención, donde el empleador es quien garantiza la vida, salud y bienestar de los trabajadores dentro del centro laboral, así como en las actividades que se prestan como servicio de un vínculo laboral, de manera que tiene que asegurar aquellos factores sociales, laborales y biológicos, que tienen la probabilidad de causar un accidente de trabajo.

2. Medidas de control

Según la ISO 45001 toda organización debe planificar, implementar y controlar procesos necesarios para cumplir con los requisitos de seguridad y salud, de tal forma que se controlen los riesgos. Estas medidas se estructuran en relación a los siguientes cinco niveles:

- Eliminación del riesgo
- Sustituir el riesgo
- Controles de ingeniería
- Controles administrativos
- Equipos de Protección Personal

2.2.3. Bases epistemológicas de la gestión de la seguridad

1. Platón en su periodo crítico (369 – 361 AC.)

Plantea los primeros esbozos de la teoría de las ideas y de la teoría política.

Es en este periodo donde aparecen las llamadas “Intenciones”:

- a) Intención ética. Sigue a Sócrates y quiere fundamentar la virtud en el saber. Hay que definir los siguientes conceptos: Bien, belleza y justicia.
- b) Intención política: los gobernantes han de ser los filósofos que no se guían por la ambición, sino por los ideales (Ideas).
- c) Intención científica: La Ciencia sólo puede tratar sobre los objetos permanentes, y estos han de existir, son las Ideas.

Con respecto a la ética su investigación se centra en tres puntos:

- a) Establecer qué es el Sumo Bien en el que se centra la felicidad.
- b) Conocer la naturaleza de la Virtud como actividad del alma.
- c) Estudiar las virtudes y clasificarlas según los distintos tipos de alma

Definiendo el Sumo Bien como la mezcla proporcionada de una vida mixta, de placer y sabiduría. Para conseguir esa vida mixta establece la siguiente escala de bienes.

- 1) Medida y moderación
- 2) Proporción, belleza y perfección.
- 3) Entendimiento y sabiduría.
- 4) Ciencia, arte y recta opinión.
- 5) Placeres sin dolor y placeres puros

La escala de bienes se conforma según la triple norma: Medida - Verdad – Belleza

Son las notas del BIEN que darán como resultado la FELICIDAD.

2. Escuela Tomista

Para Santo Tomas de Aquino, al igual que otros autores medioevales, la concepción que se tiene de la naturaleza o realidad está basada en el supuesto de que era posible tener un conocimiento objetivo de lo esencial de esta por medio de nuestras facultades cognoscitivas. Desde este punto de vista

ontológico, el mundo fue creado por voluntad de Dios, lo que significa que todos los seres son sustancias corpóreas dotadas de un sustrato y una serie de accidentes. La afirmación anterior nos permite concluir que existen una infinidad de sustancias en la naturaleza que pueden ser conocidas por nosotros. Es así que, desde el punto de vista epistemológico de la teoría de Santo Tomas de Aquino, es posible llegar a conocer lo que es lo real y verdadero en el mundo, puesto que el conocimiento empieza con la observación y reflexión de la realidad.

3. Teorías Autobiográficas del ser humano

Se pueden clasificar en:

1) Religiosas

- El ser humano tiene una especial dignidad

2) Filosóficas

- El ser humano como ser racional
- El ser humano como ser social
- El ser humano como ser libre y moral
- El ser humano como ser que busca el sentido de la vida (metafísico).
- El ser humano como ser social

- 3) Desde Aristóteles se piensa que la racionalidad humana está relacionada con su carácter social: el hombre vive para estar integrado en comunidad. Eso pone en peligro la autonomía individual (los derechos o el sentido del individuo dependerían de su pertenencia a la comunidad)
- Da pie a negar la naturaleza humana: el ser humano es solo producto de su cultura por lo que hay diversos “seres humanos”.

4. Ludwig Von Bertalanffy y la Teoría general de sistemas

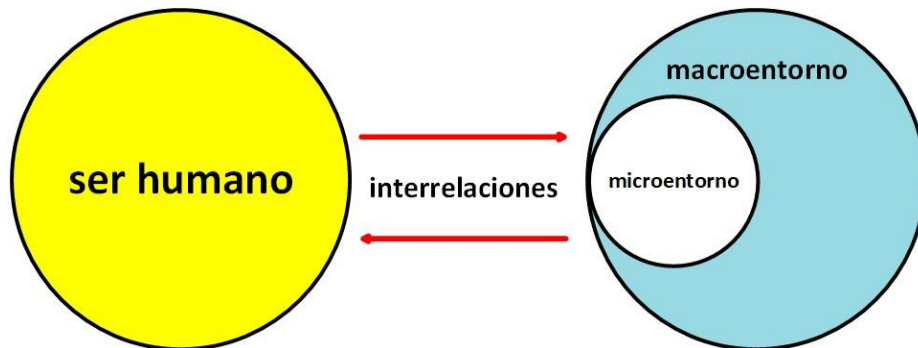
Ludwig Von Bertalanffy en el año de 1969 en su libro “Teoría general de los sistemas” define las interrelaciones entre el macroentorno y microentorno y su influencia en la formación de los seres humanos.

El **Macroentorno** está compuesto por todos aquellos factores demográficos, económicos, tecnológicos, políticos, legales, sociales, culturales y medioambientales que afectan al entorno del ser humano. Representa a todas las fuerzas externas y que no son controlables por el hombre.

El **Microentorno**: está formado por las fuerzas cercanas al ser humano que influyen en su capacidad de satisfacer sus necesidades, podemos mencionar a la sociedad, la familia, el centro de labores, la universidad, el colegio profesional, etc.

De aquí se deriva la interrelación que existe ente el ser humano y el medio ambiente que lo rodea siendo definido de la siguiente manera:

Figura 4 Interrelaciones del ser humana con el Macroentorno y Microentorno



Fuente y elaboración: el autor de la Tesis

Bertalanffy plantea que un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí en búsqueda de un objetivo común, donde la Teoría general de sistemas es el reflejo a través de los análisis y totalidades de la interacción interna de sus partes como una poderosa herramienta que permite la explicación de diferentes fenómenos de la realidad, una vez conocido el origen y concepto del sistema podemos conocer la finalidad del sistema. En un principio lo planteó para la biología, pero indico que era que podía ser aplicable a las otras ramas de la ciencia.

Características generales de la Teoría de sistemas

- El diseñador de un sistema puede definir su objetivo y redefinirlo cuando lo considere necesario.

- El globalismo, indica que el todo es más que la suma de sus partes, toda acción que produzca un cambio en una de sus partes, producirá un cambio en cada uno de los otros elementos del sistema.
- La homeostasis, el sistema siempre busca un estado de equilibrio, ante los cambios internos y externos del medio ambiente.
- Cada parte del sistema es a su vez un subsistema ya que tiene todas las características definidas para el sistema principal.
- La equifinalidad, se refiere al hecho que un sistema vivo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos llega a un mismo estado final. No importa el proceso que reciba, el resultado es el mismo.

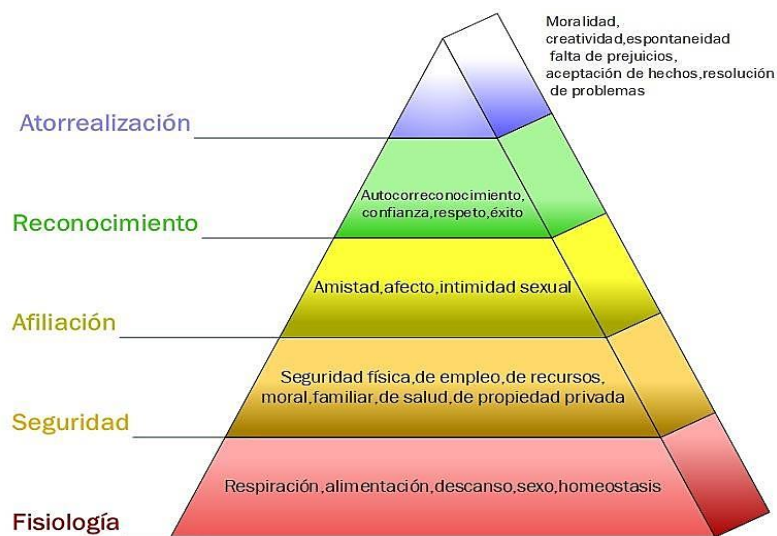
5. Pirámide de Maslow: la jerarquía de las necesidades humanas

Mientras que algunas escuelas existentes a mediados del siglo XX (el psicoanálisis o conductismo) se centraban en conductas problemáticas y en el aprendizaje desde un ser pasivo y sin demasiadas opciones de influir en el entorno más de lo que este influye en él, Maslow estaba más preocupado en aprender sobre qué hace a la gente más feliz y lo que se puede hacer para mejorar el desarrollo personal y la autorrealización

Abraham Maslow introdujo por primera vez el concepto de la jerarquía de necesidades en su artículo "A Theory of Human Motivation" en 1943 y en su libro "Motivation and Personality". Mientras que algunas escuelas existentes a mediados del siglo XX (el psicoanálisis o conductismo) se centraban en conductas problemáticas y en el aprendizaje desde un ser pasivo y sin

demasiadas opciones de influir en el entorno más de lo que este influye en él, Maslow estaba más preocupado en aprender sobre qué hace a la gente más feliz y lo que se puede hacer para mejorar el desarrollo personal y la autorrealización.

Figura 5 *Pirámide de Maslow*



Fuente y elaboración: Acosta, C. (2012) *La Pirámide de Maslow*

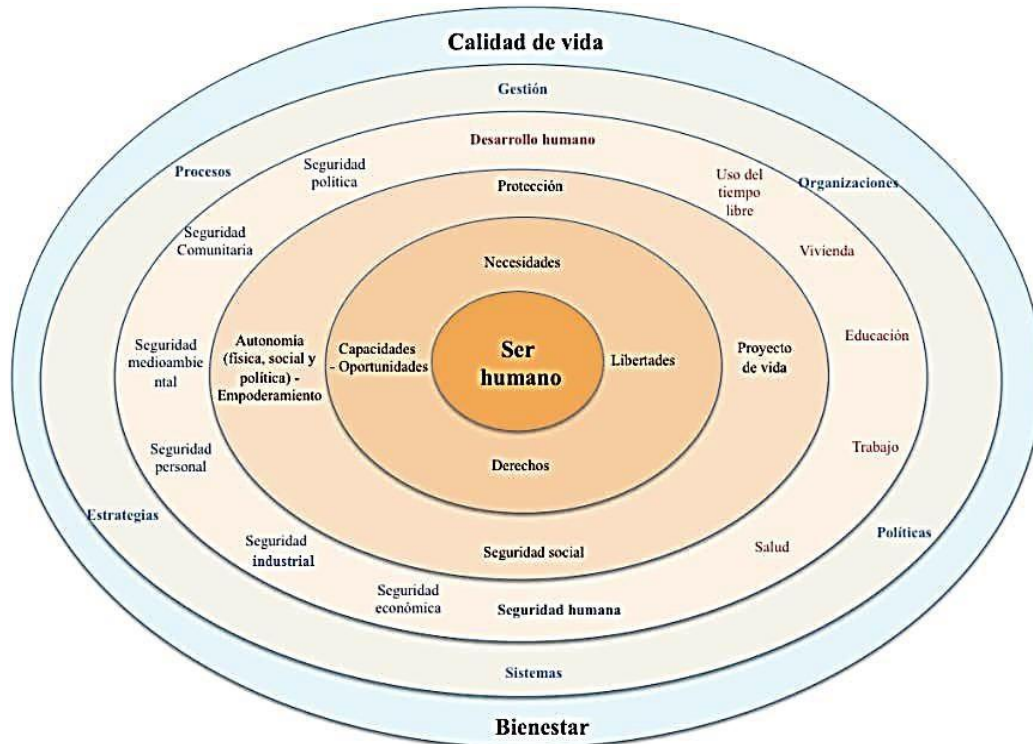
6. Paradigmas de la gestión y su vinculación a la seguridad industrial

Por su parte Hernández (2005) indica que ante los cambios que enfrentan las organizaciones se necesita de una técnica moderna de gestión, cuya característica principal es la actuación integrada para concebir y visualizar la organización como un todo; por consiguiente, se debe concebir desde un paradigma holístico, el cual implica abordar todos los elementos de la

organización desde una concepción de sistema abierto, en donde todas las personas y las cosas están entrelazadas.

En este punto es importante precisar que el abordaje de la gestión desde el enfoque administrativo ha estado marcado por el objeto de estudio de la administración el cual se organiza en tres ejes: 1) elementos internos de las organizaciones (productividad del recurso humano y máquinas, control del proceso de trabajo, vincula el logro de objetivos; en general se refiere a las partes que la componen, sus funciones y sus interacciones), 2) entorno de la organización (interacción con el medio ambiente y su proyección, también se consideran las posibilidades tecnológicas que el medio provee), 3) proyección y el desarrollo integral de la organización (logros de objetivos organizaciones y medios para alcanzarlos logrando satisfacer las necesidades de los diferentes grupos de interés, planes estratégicos que incorporan proyección de la organización y de sus componentes, comprensión de actores y sistemas que conforman la organización y su vinculación con el entorno sobre la base de elementos culturales) (Hernández, Saavedra y Sanabria, 2007).

Figura 6 *El ser humano y sus necesidades*



Fuente y elaboración: Rodríguez, Y. Gonzales, J. (2014) Bases epistemológicas de la gestión de la seguridad social en contextos de violencia, pag.13

7. Karl Popper y el falsacionismo

Karl Popper (1902- 1994), interesado por los problemas sociales a raíz de la 1ra Guerra Mundial ingresa al partido socialista marxista, pero en el mismo año cambia de posición calificando al marxismo de dogmático y seudocientífico. Fue un trabajador social encargado de niños abandonados. Considero que una característica de la ciencia es la de tener una actitud crítica y que el conocimiento no puede ni debe ser considerado como algo finito. Su defensa del conocimiento científico como herramienta insustituible para el progreso

material y ético de la humanidad tiene vigencia hasta nuestros días. Crítico severo de cualquier clase de totalitarismo y defensor de una sociedad abierta fundada en la libertad y la responsabilidad.

El falsacionismo al contrario del positivismo que propugna que la ciencia es la búsqueda de la verdad y está en sí misma es un don (concepto metafísico), propugna que la ciencia es la interpretación más cercana de la realidad existente, no solo basada en elementos experimentales sino en predicciones.

Popper propone que la búsqueda de la verdad se hace a través de enunciados universales (hipótesis) que surgen de la teoría y no de la experiencia, separando los conocimientos científicos de los no científicos, el encontrar donde se inicia uno y donde termina el otro, se puede realizar de dos formas: el método deductivo y la lógica, donde para que un enunciado se considere científico debe tener una consecuencia deducible y predictiva.

Su aporte en la teoría del método deductivo es una herramienta para el investigador de seguridad industrial que tiene que ir de normas generales a particulares comparando la actividad con otras sean parecidas, para poder identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control de accidentes.

2.2.4. Filosofía de la seguridad industrial

1. **Evitar daños humanos y o materiales:** Con ello la empresa u organización pretende alcanzar la mejor seguridad posible para evitar

cualquier tipo de eventualidad que atente con el personal obrero y con los instrumentos utilizados por los mismos.

2. **Evitar Incidentes:** Para la organización es sumamente importante que no ocurran incidentes dentro de la misma ya que pueden surgir pérdidas materiales, económicas y sobre todo humanas.
3. **Concientizar a las personas sobre la Seguridad:** En algunas empresas surgen normas implantadas por sus gerentes o las que son de ley para ofrecer la mejor seguridad posible a sus empleados; creando así conciencia para que los trabajadores entiendan que es sumamente importante usar distintos implementos que le ofrezcan seguridad; así como también es de vital influencia dirigir charlas a los trabajadores sobre la seguridad industrial.
4. **Evitar la degradación de los recursos naturales:** Implantar métodos que ayuden al buen uso de los recursos naturales, buscando siempre la forma de
5. evitar fundamentalmente la degradación de estos. - Para así asegurar la conservación de nuestro gran hogar que es nuestro planeta tierra.

2.3. Conceptual

Según la Organización mundial del trabajo (OIT)

- **Frecuencia:** Número de una clase o tipo de accidente de trabajo en una unidad de tiempo.

- **Identificación de peligros:** Acción de observación de las actividades e instalaciones de las áreas de trabajo, a fin de encontrar posibles elementos que tengan el potencial de hacer daño a la salud de los trabajadores.
- **Lista de verificación:** Relación de hechos y actividades que debe revisada por los encargados de seguridad y salud ocupacional, a fin de identificar peligros y evaluar riesgos para la prevención de accidentes de trabajo. Esta lista debe ser elaborada de acuerdo a la legislación vigente, actividades generales de la empresa y ser validada por conjunto de expertos en el tema.
- **Medidas de control:** Conjunto de actividades, herramientas o hechos que sirven para evitar o mitigar la frecuencia y severidad de un probable accidente de trabajo.
- **Modelo de sistema de gestión de seguridad:** Ejemplo básico de un conjunto de procedimientos interrelacionados entre sí, que de acuerdo a la normatividad vigente previenen los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.
- **Seguridad industrial:** Estado de confianza existente tanto en las empresas como en los trabajadores de que están prevenidos de la ocurrencia de accidentes de trabajo.
- **Severidad:** Magnitud del daño causado en la salud del trabajador a consecuencia de un accidente de trabajo.

2.4. Definición de términos básicos

Según la Organización mundial del trabajo (OIT)

- **Accidente:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Actividad:** Conjunto de tareas que se realizan dentro de los procesos constructivos de la planta.
- **Acto subestandar:** Es una acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.
- **Condición subestandar:** Es una condición o circunstancia física (ambiente) peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.
- **Cultura de prevención:** El conjunto de actitudes y creencias positivas, compartidas por todos los miembros de una empresa sobre salud, riesgos, accidentes, enfermedades y medidas preventivas. También podemos definirla como la actitud proactiva, de todos y todas las integrantes de las familias, escuelas, empresas y comunidades, para emprender acciones de prevención, independientemente de que exista o no un desastre inminente. Cultura de la prevención: la del compromiso por la seguridad, la promoción de la salud y el control total de pérdidas.
- **Incidente:** Suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidado de primeros auxilios.

- **Medidas o acciones correctivas/preventivas:** Acciones que se adoptan con el fin de reducir o eliminar los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la integridad del trabajador a fin de controlar las pérdidas.
- **Peligro:** Fuente o situación con potencial para producir daños o lesión en personas, equipos, materiales, procesos en general y medio ambiente. Pueden ser de las siguientes clases
 - o **Peligro latente:** La situación tiene el potencial de ser peligrosa, pero no están afectadas todavía ni las personas, ni las propiedades ni el ambiente.
 - o **Potencial:** También conocido como "Armado", esta es una situación donde el peligro está en posición de afectar a las personas, a las propiedades o al medio ambiente. Este tipo de peligro suele necesitar una evaluación de riesgo posterior.
 - o **Activo:** El peligro ciertamente causa daños, dado que no es posible intervenir después de que el incidente ocurra.
 - o **Mitigado:** Un peligro potencial ha sido identificado, pero se han tomado medidas para asegurar que no se convierta en un incidente. Puede que no haya una garantía absoluta de que no entraña riesgo, pero es claro que se han tomado medidas para reducir significativamente el peligro.

- o **Público:** Un peligro público es el que supone un daño moral o físico a las personas, como puede ser una epidemia, una catástrofe natural, un asesino, un psicópata, etc.
- **Riesgo aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser asumido por la organización teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SSO.
- **Riesgo:** Combinación entre la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.
- **Seguridad y salud ocupacional (SSO):** Condiciones y factores que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo.
- **Seguridad:** Ausencia de riesgos de daño inaceptables.
- **Seguro complementario de trabajo de riesgo – SCTR:** Es el Seguro privado que otorga cobertura adicional en los casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a los afiliados regulares de EsSalud que desempeñan actividades de riesgo indicadas en D.L. 26790.
- **Sistema de gestión de la SSO:** Parte del sistema de gestión global de la organización que facilita la gestión de los riesgos de SSO asociados con la actividad de la organización. Incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política de SSO de la organización.

III. VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis de la investigación

Todas las variables se medirán mediante método cuantitativo a través de encuestas debidamente validada por expertos.

3.1.1. Hipótesis general

H0: Mediante un modelo de gestión de seguridad industrial se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

3.1.2. Hipótesis específicas

H1: Mediante la identificación de peligros se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

H2: Mediante la evaluación de riesgos se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

H3: Mediante medidas de control riesgos de seguridad industrial se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

3.1.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	ESCALA
Variable 1 Gestión de Seguridad industrial				
<i>Definición Conceptual:</i> es la prevención de accidentes laborales tanto en su frecuencia como gravedad teniendo como soporte la norma ISO 45001 y la ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo.	1. Peligros de seguridad industrial	- Cantidad de peligros encontrados	Cuestionario cerrado de 40 preguntas para el instrumento	Si o No cumple
	2. Evaluación de riesgos de seguridad industrial	- Probabilidad - Severidad	Matriz IPERC	1 a 3
	3. Medidas de control del riesgo	- Cantidad de medidas de control implementadas	Matriz IPERC	1 a 36
Variable 2 Mitigación de riesgos laborales				
<i>Definición Conceptual:</i> Es el esfuerzo por reducir la pérdida de vidas y propiedad reduciendo el impacto de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.	1. Prevención de riesgo.	- Valor del riesgo	Clasificación del riesgo	1 a 4
	2. Control del riesgo después de implementación	- Valor del riesgo	Clasificación del riesgo después de medidas de control	1 a 36

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de la investigación no experimental, descriptiva exploratoria y de enfoque cuantitativo.

Tabla 2 Método exploratorio descriptivo

METODO EXPLORATORIO DESCRIPTIVO	CUMPLE	
	SI	NO
Se efectúa cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido	X	
Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, etc.	X	
El propósito es describir situaciones y eventos. Decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.	X	
Desde el punto de vista científico, describir es medir con la mayor precisión posible.	X	
Pueden ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque sean rudimentarias.	X	

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

El presente estudio implica una investigación de diseño exploratorio descriptivo.

Diseño de la investigación: Como la investigación se realiza para determinar las causas, factores o variables que generan situaciones problemáticas dentro de un

contexto social la investigación es diseño no experimental, transaccional explicativo causal. (Carrasco 2019), Se desarrollará en las siguientes fases:

Primera fase: Definición de los participantes en la investigación a realizar:

- Empresas constructoras de módulos prefabricados, organigrama de la empresa y procesos de producción
- Trabajadores, nivel de capacitación
- Alta dirección de la empresa, objetivos y políticas establecidas
- Gerentes, supervisores de seguridad industrial, capacitación, objetivos y políticas establecidas.

Segunda fase. Se realizará mediante el siguiente procedimiento de trabajo

- Ordenar las etapas de la investigación
- Aportar instrumentos para manejar la información.
- Llevar un control de datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

Para la realización de estas actividades se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Listas de verificación de seguridad Anexo 2
- Matrices de Riesgo Anexo 1
- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control IPERC Anexo 4

Tercera fase. Se realizará mediante el siguiente procedimiento de trabajo:

- Revisión de la Ley de Seguridad Industrial N° 29873 y su reglamentación el DS N° 005-2012-TR y toda la legislación laboral referente.
- Para disponer mayor información se revisarán normas legales de otros países y bibliografía especializada en seguridad industrial.
- No existiendo estadísticas de accidentes de trabajo en el sector construcción sobre este tipo de construcción, se revisará normas de otros países y de otros sectores de la producción en el Perú.
- Con la información obtenida se propondrá un método identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

Finalmente se hará una propuesta de Gestión de Riesgos para que los procesos de producción puedan ser realizados e incluirá:

- Medidas administrativas de control de riesgos.
- Medidas de ingeniería de control de riesgos.
- Identificación de los Equipos de protección personal (EPPs) que deben utilizarse.

Método Cuantitativo – Investigación acción

Según Lewin (1973). “la Investigación Acción consiste en el análisis-diagnóstico de una situación problemática en la práctica, recolección de la información sobre la misma, conceptualización de la información, formulación de

estrategias de acción para resolver el problema, su ejecución, y evaluación de resultados, pasos que luego se repiten en forma reiterativa y cíclica”.

El término investigación acción fue definido por primera vez por Kurt Lewin, un médico, biólogo, psicólogo y filósofo alemán. Como fundador de la psicología social moderna, se interesó por el estudio de la psicología de grupo y las relaciones interpersonales. Coordinó con un grupo de investigadores que trabajó a través de diferentes tipos de grupos y defendió la investigación básica que enfatiza las aplicaciones prácticas, cuyo principio es que es imposible conocer el conocimiento humano fuera del medio ambiente y el medio. La investigación-acción es una forma de investigación que puede vincular la investigación de problemas en un contexto dado con planes de acción social, a fin de lograr tanto el conocimiento como el cambio social (Vidal y Rivera ,2008).

Materiales.

- Revisión bibliográfica para obtener conceptos de Seguridad salud en el trabajo.
- Características técnicas de señalización y equipos de protección personal

4.2. Método de la investigación

Tabla 3 Método de la investigación

METODO DE LA INVESTIGACION	CUMPLE	
	SI	NO
Observación: Según Zapata (2006) Es el proceso de conocimiento por el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en el objeto de conocimiento	X	

Inductivo: Martínez (1987), proceso que se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a una conclusión y premisas generales que puedan ser aplicadas a situaciones similares de la observación.	X	
Método de Análisis: Gutiérrez- Sánchez (1990) lo define como el proceso de conocimiento que se inicia con la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, de esta manera se establece una relación causa-efecto entre los elementos que componen objeto de la investigación	X	

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

El método de la investigación es de observación, inductivo y análisis

4.3. Población y muestra

La muestra será del tipo foco grupal (Córdoba 2019) ya que la población es relativamente pequeña y está conformada por la cantidad de trabajadores y horas hombre necesarias para producir e instalar un juego de ocho módulos.

Tabla 4 Personal de una unidad de instalación

PERSONAL	CANTIDAD
Residente	1
Administrativo	1
Ingeniero de seguridad	1
Ingeniero de calidad	1
Maestro de Obra	1
Almacenero	1
Chofer grúa y ayudante	2
Técnico electricista	1
Técnico sanitario	1

Técnico pintor	1
Trabajadores	17
TOTAL	28

Fuente: PROMET S.A. (2019)

Elaboración: El autor de la tesis

Descripción

En la Tabla 4 podemos ver la organización de todo el personal necesario para la instalación de una unidad de producción, es muy útil para la elaboración de costo de personal y tiempo de avance de obra,

4.4. Lugar de estudio

Empresa PROMET PERU SA.

Ubicación oficinas: Prolongación Arenales 665 distrito de Miraflores

Figura 7 Ubicación empresa PROMET S.A.

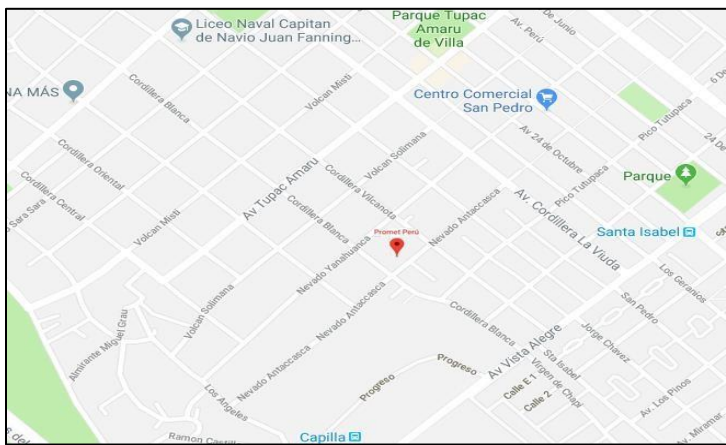


Fuente y elaboración: Google maps

Descripción

En la Figura 7 apreciamos la ubicación de las oficinas de la empresa PROMET S.A. en el distrito de Miraflores.

Figura 8 *Ubicación planta empresa PROMET S.A.*



Fuente y elaboración: Google maps

Descripción

En la Figura 9 podemos observar la ubicación la planta de armado de contenedores de la empresa PROMET S.A.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

4.5.1 Técnica.

Para la recolección de datos utilizaremos la técnica encuesta y su instrumento cuestionario, el cual según, Bourke et al. (2016), se define como un conjunto de

preguntas relacionadas con una o más variables a medir (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 179).

Se aplicará la técnica de investigación según el siguiente detalle:

- **Las encuestas.** Se realizará a grupos de trabajadores tomados al azar. El diseño del cuestionario será incluido durante de la inspección a la planta incluido en la Lista de verificación Anexo N°1.
- **La observación directa.** Construcción de instrumentos de observación: Lista de verificación presentada en el Anexo 1
- **La observación documental.** El análisis de contenido: unidades de análisis, categorización, codificación y cuantificación, se realizará utilizando la técnica de identificador de peligros evaluación de riesgos y medidas de control (IPER) Anexo 4.

4.5.2 Instrumento de recolección de datos

Listas de verificación de seguridad. Se procederá a validez del instrumento mediante el análisis estadístico de fiabilidad de los resultados obtenido por la evaluación de los expertos. Utilizando el método Delphi para lo que se contara con la colaboración de quince profesionales expertos en seguridad industrial y salud ocupación tanto por méritos académicos o por haber laborado por más de cinco años de experiencia en el tema. Siendo la seguridad industrial multidisciplinaria los expertos consultados son de diferentes profesiones. La lista se consigna en el Anexo 1.

Matrices de Riesgo, propuesta en la RM 050-2013-TR que se consigna Anexo 3

Tablas de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control IPERC. Propuestas RM 050-2013-TR, que se consigna en el Anexo 4.

4.6 Análisis y procesamiento de datos

4.6.1. Procesamiento Estadístico

Los datos recolectados en la aplicación web que fueron exportadas al programa Microsoft Excel con el cual se efectuó el ordenamiento y tabulaciones para los planteamientos de las variables, cuyos resultados son presentados en tablas y gráficas estadísticas. Para las pruebas de hipótesis principal y las específicas se ha utilizado el programa estadístico IBM SPSS Statistics, que es una herramienta estadística para tratamiento de datos y su análisis,

4.6.2. Análisis de datos

Análisis exploratorio descriptivo para el análisis de los datos obtenidos mediante las listas de verificación e identificación de peligros.

Análisis de contenido para la prueba de hipótesis para su verificación o rechazo.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

5.1.1 Gestión de seguridad industrial

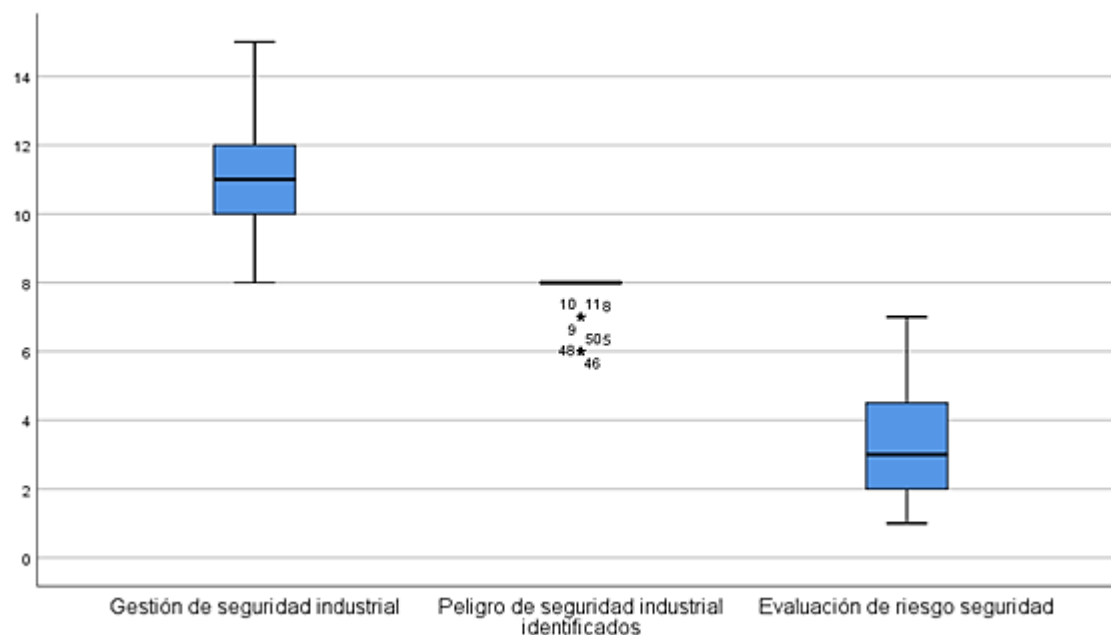
Tabla 5 *Medidas de tendencia central y variación de la gestión de seguridad industrial y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

Estadísticos	Gestión de seguridad industrial	Peligro de seguridad industrial identificados	Evaluación de riesgo seguridad industrial
Media	11,2157	7,6667	3,5490
Error estándar de la media	,21202	,09566	,21202
Mediana	11,0000	8,0000	3,0000
Moda	11,00 ^a	8,00	2,00 ^a
Desv. Desviación	1,51412	,68313	1,51412
Varianza	2,293	,467	2,293

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Figura 9. Variables de dispersión de la gestión de seguridad industrial y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Los resultados de la tabla 5 y la figura 9 la media del índice de peligro de seguridad industrial identificados es más alta que el índice de la evaluación de riesgo de seguridad; la tendencia de variación en la dispersión es similar donde para el resultado general la mediana y segundo cuartil del índice de riesgo es 11 y con una dispersión del primer cuartil, 10 y del tercer cuartil de 20; en peligro no hay dispersión para toda las actividades y para riesgos similar dispersión y variación que el resultado general.

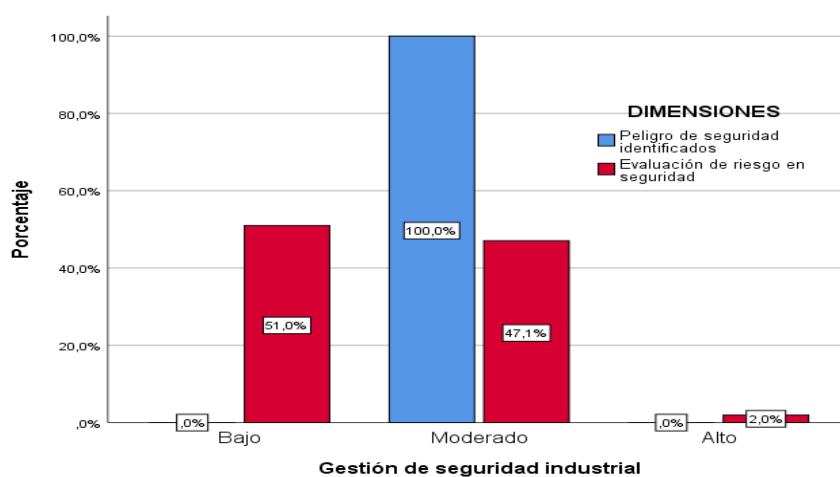
5.1.2 Dimensiones de gestión de seguridad

Tabla 6 *Distribución de frecuencias de las dimensiones de gestión de seguridad industrial en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

Dimensiones	Niveles	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Peligro de seguridad industrial identificados	Bajo	1-4	0	0,0
	Moderado	5-8	51	100,0
	Alto	9-12	0	0,0
Evaluación de riesgo de seguridad industrial	Bajo	1-3	26	51,0
	Moderado	4-6	24	47,1
	Alto	7-9	1	2,0

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Figura 10 *Niveles de las dimensiones de gestión de seguridad industrial en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*



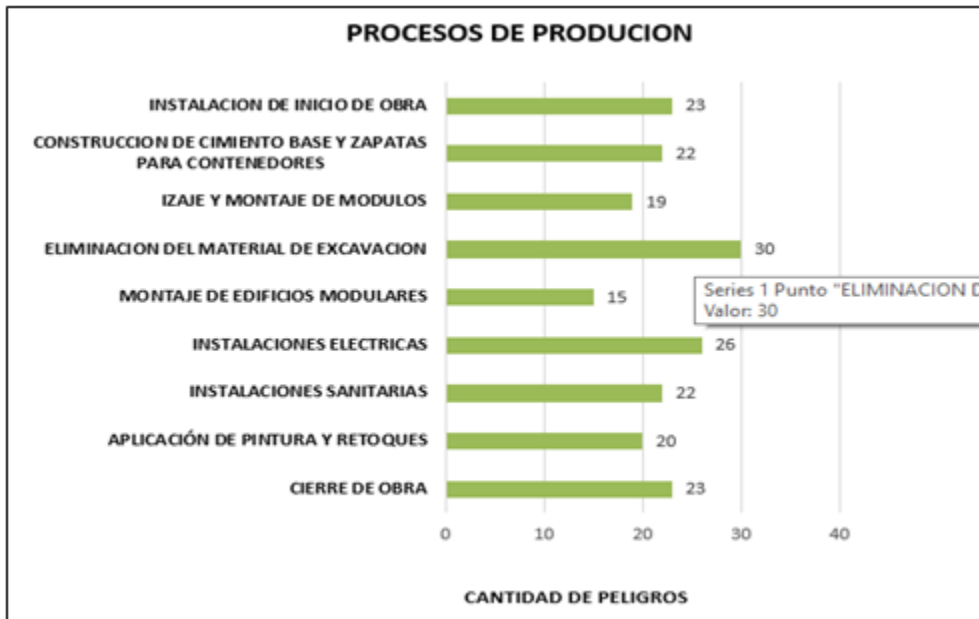
Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Interpretación

Los resultados de la tabla 6 y su correspondiente figura 10 muestran que según la evaluación del peligro se están presente en las 51 actividades a nivel de moderado, mientras que en los riesgos en 26 actividades de los procesos es baja; en 24 actividades que representa el 46,1% es moderado y solo en una (2%) es alta en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

5.1.3 Peligros de seguridad industrial en el proceso de producción

Figura 11 Cantidad de peligros identificados en el proceso de producción de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

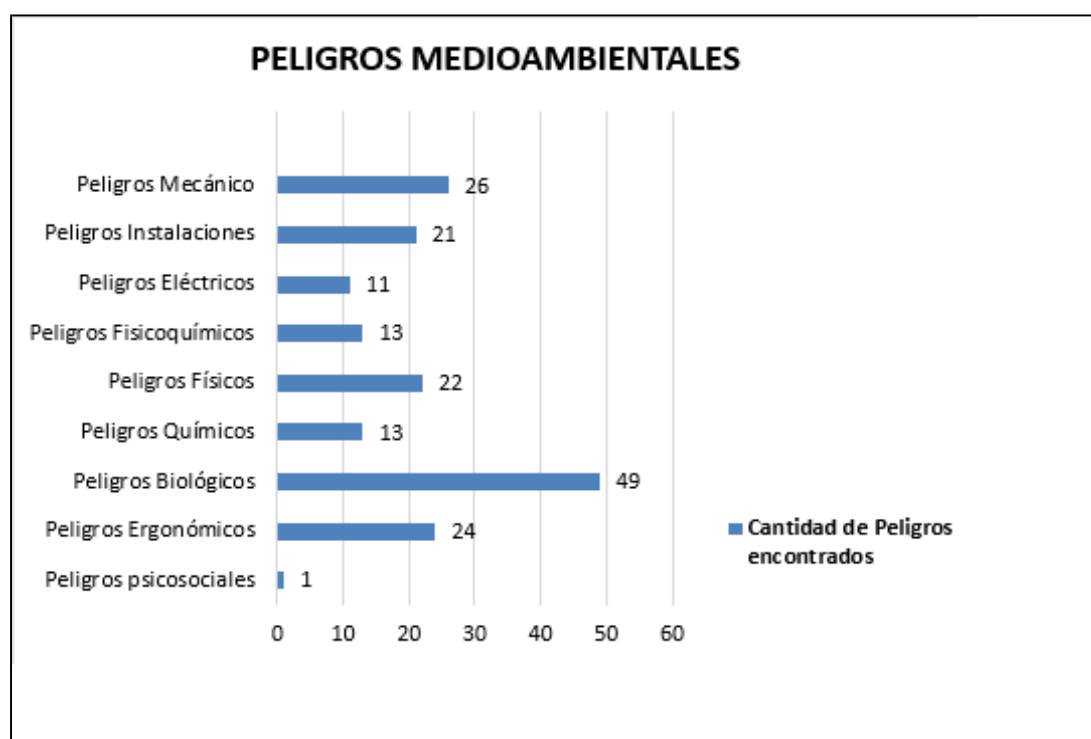
Interpretación

En la figura 11 se presenta el consolidado de peligros en cada proceso de producción en la instalación de módulos prefabricados, encontrados durante la verificación de instalaciones del inicio al fin evidenciando en el proceso de

eliminación del material de excavación como la actividad de mayor peligro (30) y el de menor peligro fue el montaje de los edificios modulares (15).

5.1.4 Peligros medioambientales

Figura 12 Niveles de peligros medio ambientales encontrados en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Interpretación

En el Figura 12 se presenta el consolidado de peligros por factor medioambiental encontrados según la lista de verificación de instalaciones, en ella los peligros

biológicos resulta el de mayor cuidado, seguido de peligros mecánicos y peligros físico y relativamente más bajo los peligros electicos.

5.1.5 Mitigación de accidentes laborales

Tabla 7 *Medidas de tendencia central y variación de mitigación de accidentes laborales y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

	Mitigación de accidentes laborales	Prevención de riesgos laborales	Medidas de control
Media	21,3922	18,9216	2,4706
Error estándar de la media	,92294	,82502	,10234
Mediana	24,0000	21,0000	3,0000
Moda	27,00	24,00	3,00
Desv. Desviación	6,59114	5,89184	,73083
Varianza	43,443	34,714	,534

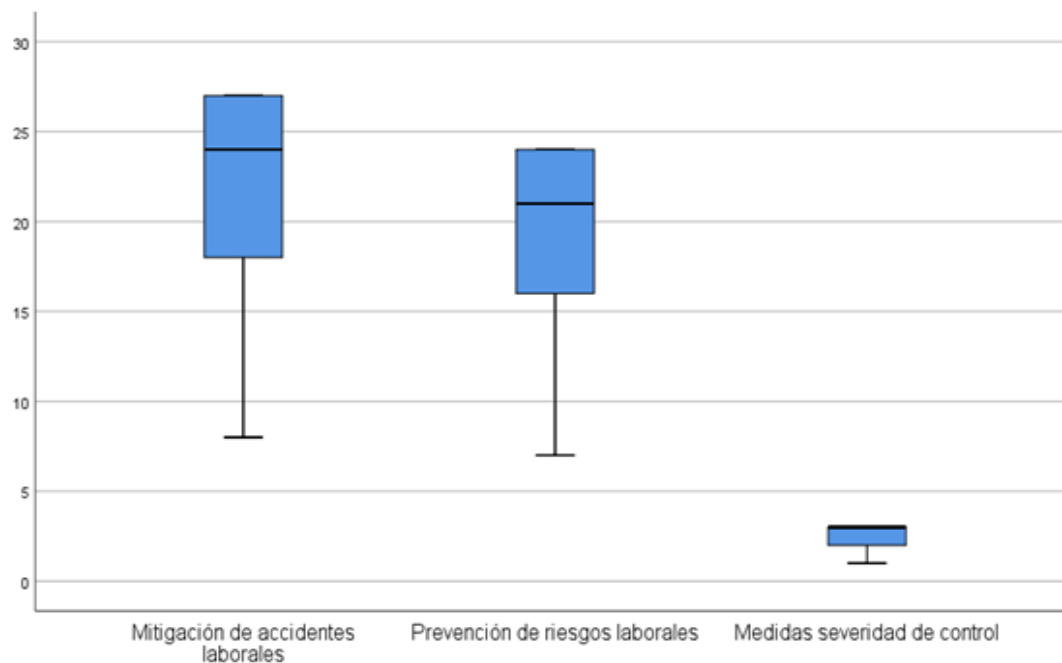
Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Interpretación

En la tabla 7 se puede apreciar la mitigación de accidentes laborales y sus dimensiones en los que a través del software estadístico se pueden calcular la mediana, la mediana y la moda.

Figura 13 Niveles de dispersión de la mitigación de accidentes laborales y sus dimensiones en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Fuente y elaboración: El autor de la tesis



5.1.6 Prevención de riesgos laborales

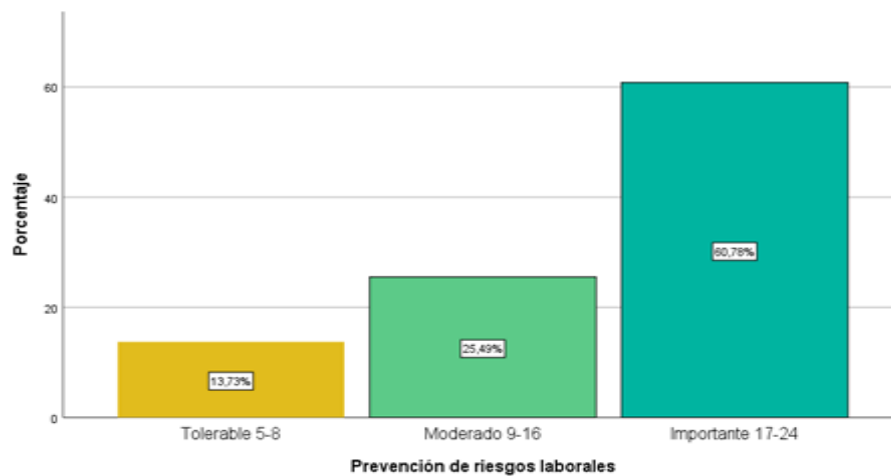
Según los resultados de la prevención de riesgos alcanzados en los procesos motivo del presente trabajo en el 60% de actividades fueron importantes, el 13% moderado y el 7% tolerable, ninguna actividad alcanzo el índice de intolerable, resultados mostrados en la tabla 7 y las figuras 6 y 7.

Tabla 8 *Distribución de frecuencias de la prevención de riesgos en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA*

	Niveles	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Válido	Tolerable	5-8	7	13,7
	Moderado	9-16	13	25,5
	Importante	17-24	31	60,8
	Total		51	100,0

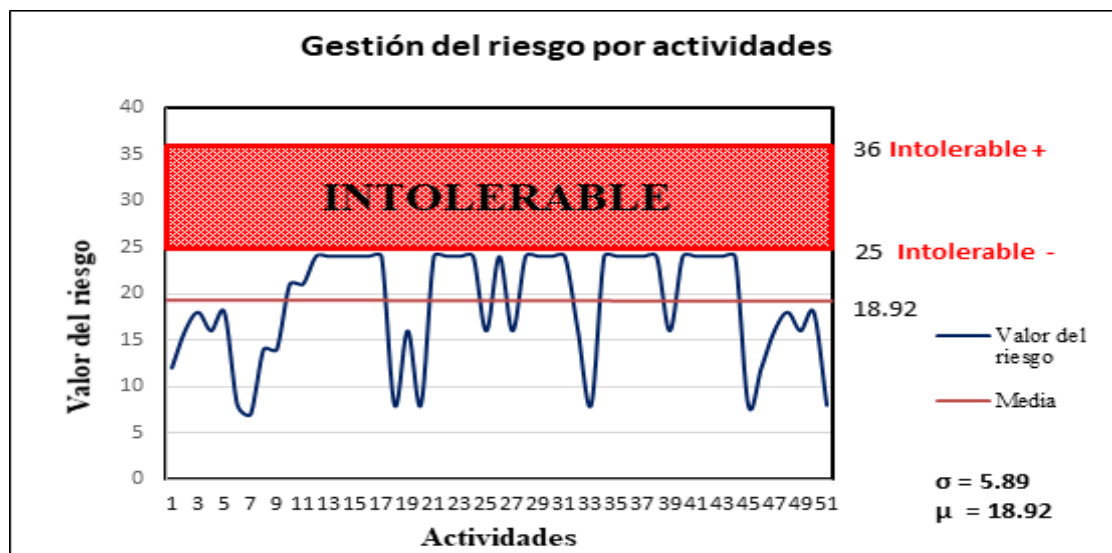
Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Figura 14 Niveles de la prevención de riesgos laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Figura 15 Niveles de riesgos laborales por actividades en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

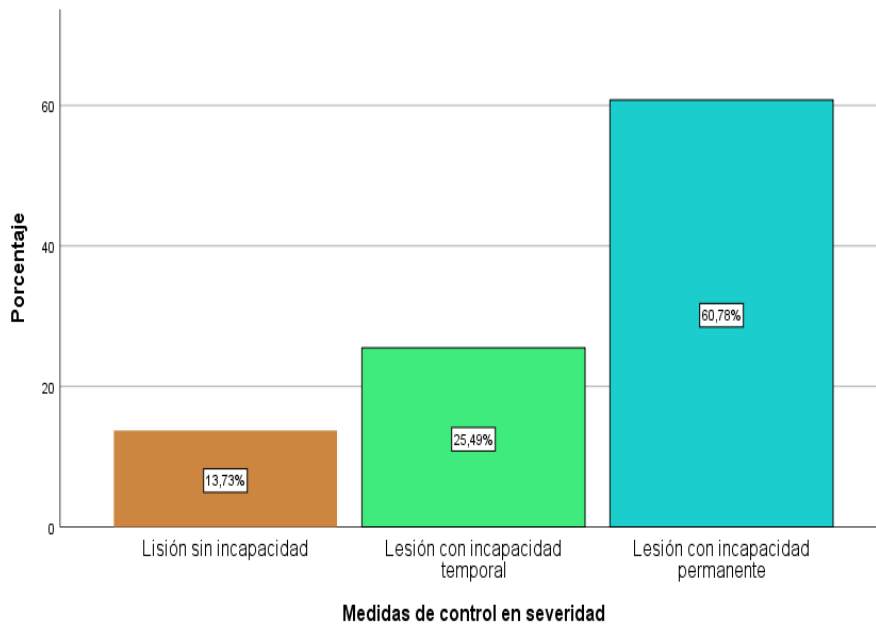
5.1.7 Medidas de control de accidentes laborales

Tabla 9 *Distribución de frecuencias de las medidas de control de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

Niveles		Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Válido	Lesión sin incapacidad	7	13,7
	Lesión con incapacidad temporal	13	25,5
	Lesión con incapacidad permanente	31	60,8
	Total	51	100,0

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Figura 16 Niveles de las medidas de control de accidentes en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.



Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 9 y la figura 16 las medidas de control de severidad en las 51 actividades evaluadas se tiene riesgos atendidos en el grado de lesiones sin incapacidad fueron 7 que representa el 13,7% de actividades, con posibles lesiones con incapacidad temporal 13 que corresponde al 25,5% y a lesión con incapacidad permanente en 31 actividades que resulta el más alto y corresponde al 60,8% de las 51 actividades en la instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

5.2 Resultados inferenciales

5.2.1 Gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales

Hipótesis general

- H₀. El modelo de gestión de seguridad industrial no influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.
- H₁. El modelo de gestión de seguridad industrial influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Tabla 10 Prueba de Análisis de varianza (**ANOVA^a**) de la gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	25,735	1	25,735	,588	,447 ^b
	Residuo	2146,421	49	43,805		
	Total	2172,157	50			

a. Variable dependiente: Mitigación de accidentes laborales

b. Predictores: (Constante), Gestión de seguridad industrial

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Interpretación.

Los resultados de la tabla 10 donde el coeficiente de la prueba “F” de Fisher es de 0,588 y el valor de p: 0,447 > α : ,05 que permite aceptar que las fuentes de variación de la gestión de seguridad industrial y mitigación de accidentes laborales no muestran diferencias significativas en; mientras que en la tabla 9 se prueba que la gestión de accidentes laborales influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales dado que p: ,000 < α : ,01 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que si la variable independiente contribuye significativamente sobre la variable dependiente en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020; a su vez los coeficientes permite general el modelo para la predicción para la mejora del efecto de la gestión de seguridad industrial sobre la mitigación de accidentes laborales por lo siguiente: **$Y = 26,706 + 0,474X$**

La ecuación indica que por cada 0,474 del valor de la gestión de seguridad industrial se alcanzaría un incremento de una unidad en la mitigación de

accidentes laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

Tabla 11 *Prueba de regresión lineal (Coeficientes^a) de la gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
	(Constante)	26,706	6,995		3,818	,000
1	Gestión de seguridad industrial	-,474	,618	-,109	-,766	,447

a. Variable dependiente: Mitigación de accidentes laborales

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

5.2.2 Identificación de peligros en la mitigación de accidentes laborales

Hipótesis específica 1

H₀. La identificación de peligros no influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

H₁. La identificación de peligros influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

Interpretación.

Según los resultados de la tabla 12 donde el coeficiente de la prueba “F” de Fisher es de 0,485 y el valor de p: $0,490 > \alpha: ,05$ que permite aceptar que las fuentes de variación resultantes como la media cuadrática no muestran diferencias significativas.

Tabla 12 *Prueba de Análisis de varianza (ANOVA^a) de la identificación de peligros en la mitigación de accidentes laborales en los procesos industriales de PROMET SA.*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	16,995	1	16,995	,485	,490 ^b
	Residuo	1718,691	49	35,075		
	Total	1735,686	50			

a. Variable dependiente: Mitigación de accidentes laborales.

b. Predictores: (Constante), Identificación de peligros

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Por otra parte, según resultados de la tabla 12 se prueba que la gestión de seguridad industrial influye significativamente en la prevención de riesgos laborales teniendo en cuenta que $p: ,000 < \alpha: ,01$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta que si la gestión de seguridad industrial contribuye significativamente sobre la prevención de riesgos laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020; a su vez los coeficientes de regresión permite generar el modelo de predicción siguiente: **$Y = 23,240 + 0,385X$** .

La ecuación del modelo indica que por cada 0,385 del valor de gestión de seguridad industrial se alcanzaría un incremento de una unidad en la prevención

de riesgos laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Tabla 13 *Prueba de regresión lineal (Coeficientes^a) de la gestión de seguridad industrial en la prevención de riesgos laborales en la empresa PROMET SA.*

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
		(Constante)	23,240	6,259		
1	Gestión de seguridad industrial	-,385	,553	-,099	-,696	,490

a. Variable dependiente: Prevención de riesgos laborales

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

5.2.3 Evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales

Hipótesis específica 2

H₀. La evaluación de riesgos no influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

H₁. La evaluación de riesgos influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Tabla 14 *Prueba de Análisis de varianza (ANOVA^a) de la evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,903	1	,903	1,716	,196 ^b
	Residuo	25,802	49	,527		

Total	26,706	50		
-------	--------	----	--	--

a. Variable dependiente: Mitigación de accidentes laborales

b. Predictores: (Constante), Evaluación de riesgos

Fuente y elaboración: El autor de la tesis

Tabla 15 *Prueba de regresión lineal (Coeficientes^a) de la evaluación de riesgos en la mitigación de accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año, 2020.*

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
		(Constante)	3,466	,767		
1	Evaluación de riesgos laborales	-,089	,068	-,184	-1,310	,196

a. Variable dependiente: Medidas de control en severidad

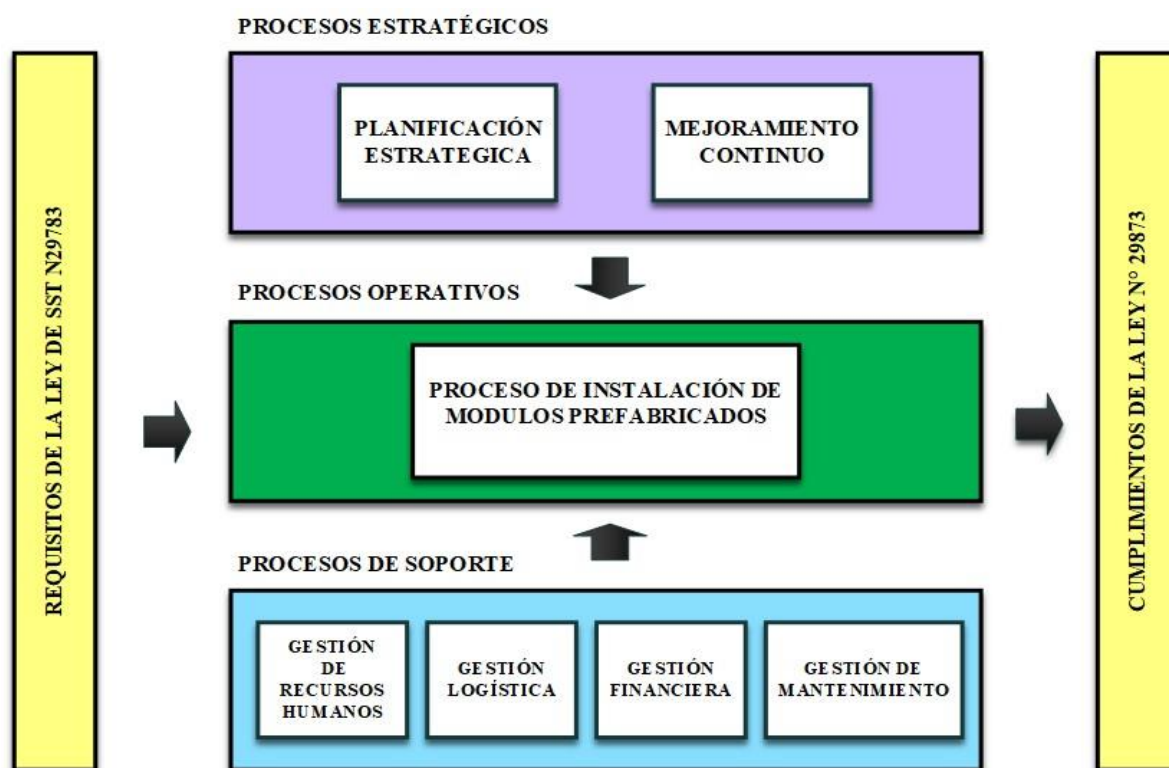
Interpretación.

Según los resultados de la tabla 15 donde el coeficiente de la prueba “F” de Fisher es de 1,716 y el valor de p: 0,196 > α: ,05 que permite aceptar que las fuentes de variación de la regresión como la suma de cuadrados y la media cuadrática no muestran diferencias significativas. También es importante destacar que la tabla 13 permite probar que la gestión de seguridad industrial influye significativamente en el control de severidad de riesgos laborales puesto p: ,000 < α: ,01 permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que la evaluación de riesgos laborales contribuye significativamente en la mitigación de los accidentes laborales en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020; al mismo tiempo los coeficientes de regresión permite generar el modelo de predicción siguiente:

$$Y = 3,466 + 0,068X.$$

La ecuación del modelo indica que por cada 0,068 de la evaluación de riesgo de accidente laborales se alcanzaría un incremento de una unidad de la mitigación de accidentes laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

Figura 17 Mapa de Procesos



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 14 podemos ver el mapa de procesos del sistema de gestión donde se demarcan los procesos estratégicos, operativos y de soporte, teniendo como

ingreso los requisitos legales de seguridad y salud en el trabajo y como salido el cumplimiento de la legislación.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación de la hipótesis

Hipótesis general

La gestión de seguridad industrial influye significativamente en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Contrastación

Para poder determinar si la gestión de riesgos mitiga el número de accidentes se utilizará el método de contraste de hipótesis unilateral. Por qué cumple lo siguiente:

- La variable de tipo cualitativo
- La muestra es grande ($n > 30$).

1. El número de actividades realizadas en la instalación de módulos prefabricados es de 51, la media del valor del riesgo es de 18.92 y una desviación estándar de 5.89.

$$n = 51, \text{ media} = 18.92 \quad Z = 1.64$$

2. Hipótesis es correcta debe tener un nivel de significación del 0.05%

Sabiendo que:

$$-\infty, \mu_0 + Z^{\infty} * \sigma / \sqrt{n} \quad \text{Región de aceptación}$$

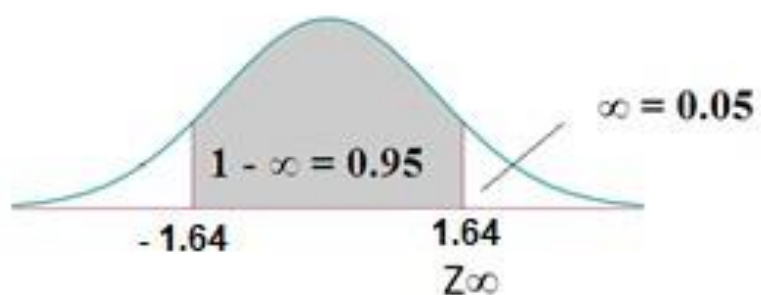
Haciendo cálculos $Z = -6.19$ y es menor que $Z = -1.64$ entonces se rechaza la

hipótesis nula.

Existiendo evidencia estadística suficiente de $Z = -6.19$ acepto la hipótesis alternante y rechazo la hipótesis nula.

Podemos afirmar que al establecer un sistema de gestión de seguridad industrial el valor del riesgo disminuye y se puede decir que es válida.

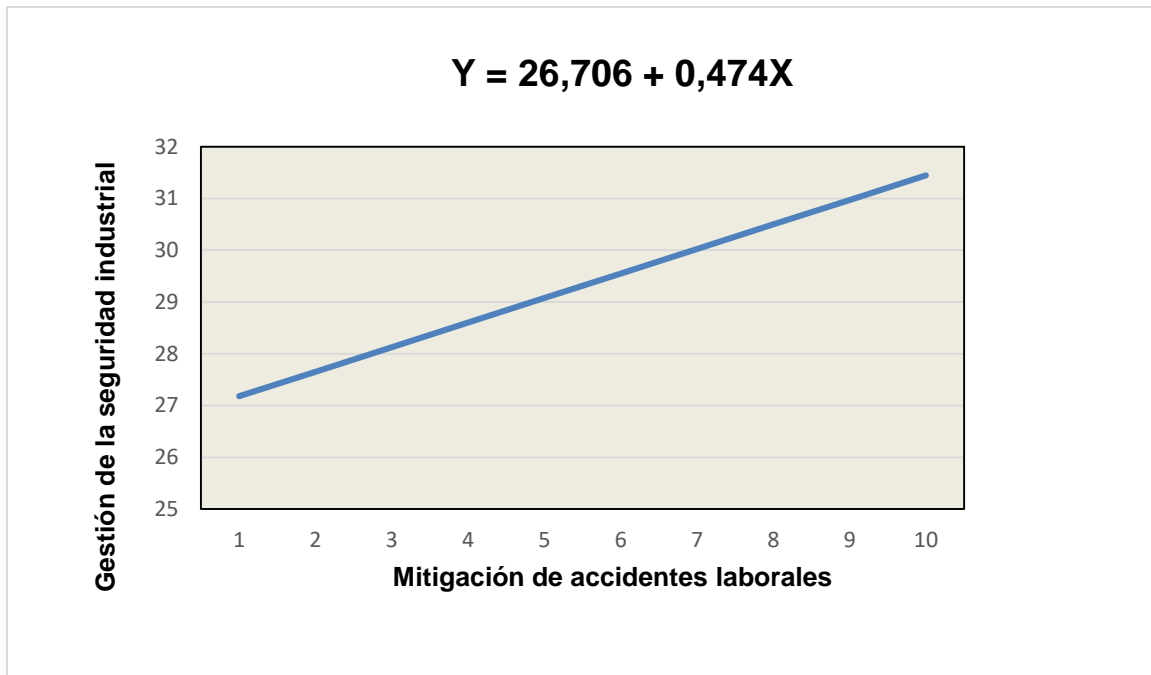
Figura 18 Curva normal de hipótesis unilateral



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Al establecer el modelo estadístico el coeficiente permite general el modelo para la predicción para la mejora del efecto de la gestión de seguridad industrial sobre la mitigación de accidentes laborales por lo siguiente: **$Y = 26,706 + 0,474X$**

Figura 19 Ecuación de la recta de regresión gestión de seguridad industrial sobre la mitigación de accidentes laborales



La ecuación indica que por cada 0,474 del valor de la gestión de seguridad industrial se alcanzaría un incremento de una unidad en la mitigación de accidentes laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados

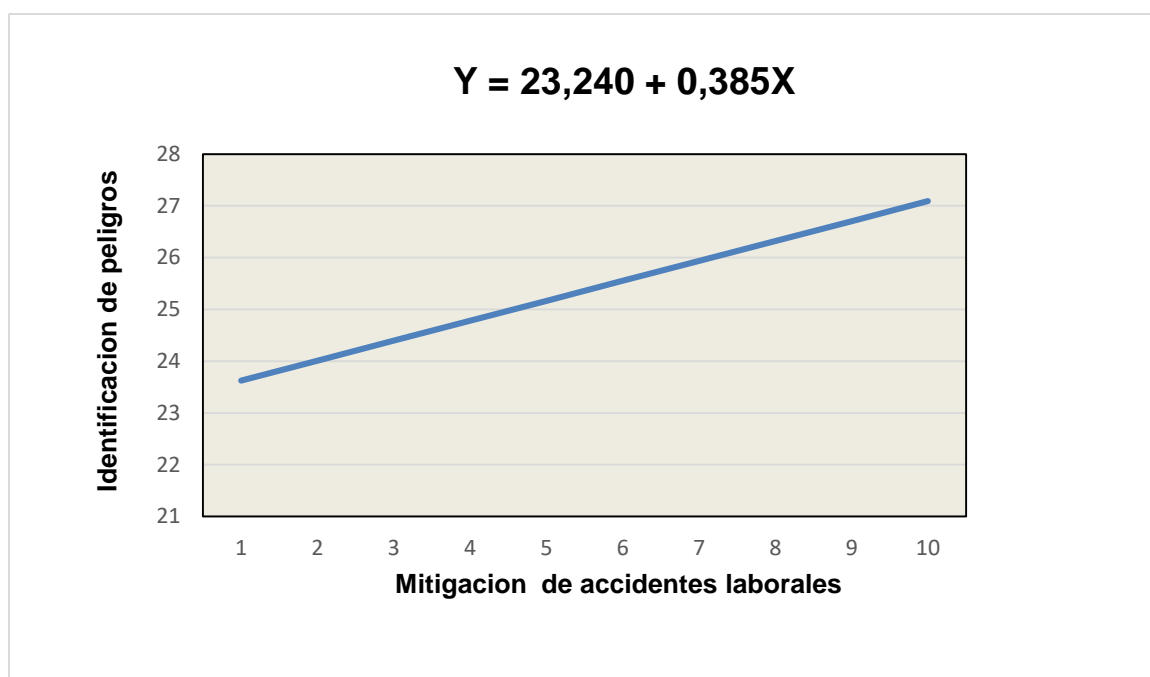
Hipótesis específica 1

La identificación de peligros industrial influye significativamente en la mitigación de riesgos en los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

Contrastación

Al establecer el modelo estadístico la identificación de peligros contribuye significativamente sobre la mitigación de accidentes laborales, el coeficiente de regresión permite generar el modelo de predicción siguiente: $Y = 23,240 + 0,385X$.

Figura 20 Ecuación de la recta de regresión identificación de peligros sobre la mitigación de accidentes laborales



La ecuación del modelo indica que por cada 0,385 del valor de la identificación de peligros se alcanzaría un incremento de una unidad en la mitigación de accidentes laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados

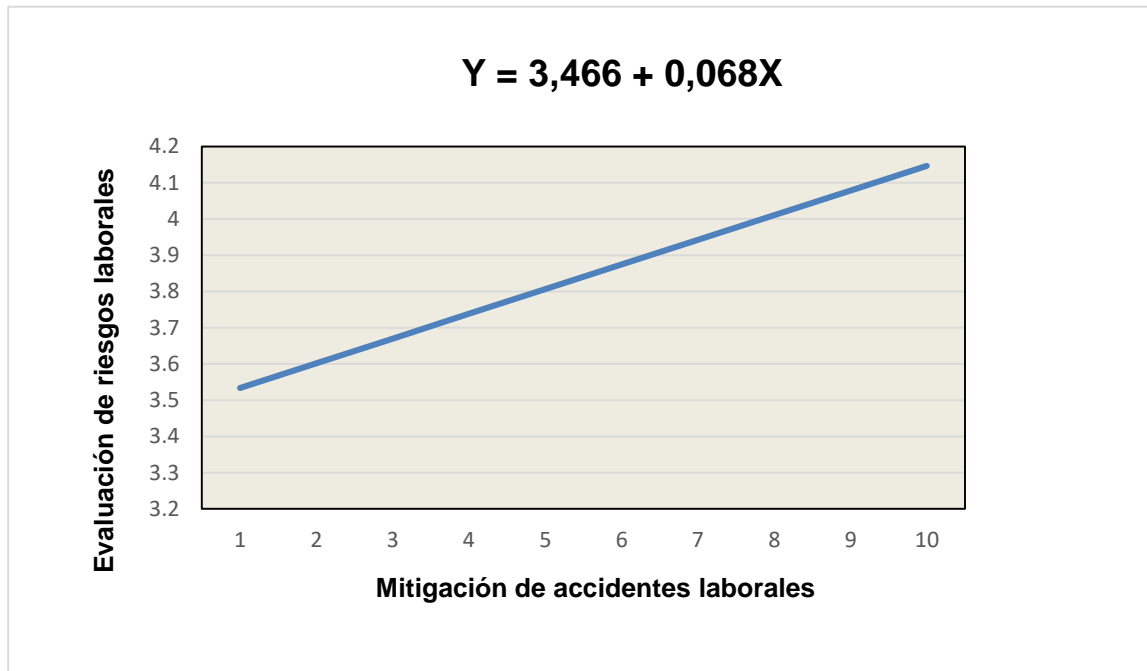
Hipótesis específica 2

Mediante la evaluación de riesgos se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Contrastación

La evaluación de riesgos contribuye significativamente en la mitigación de accidentes laborales al comparar estadísticamente al mismo tiempo los coeficientes de regresión permiten generar el modelo de predicción siguiente: **$Y = 3,466 + 0,068X$** .

Figura 21 Ecuación de la recta de regresión evaluación de riesgos sobre la mitigación de accidentes laborales



La ecuación del modelo indica que por cada 0,068 del valor de evaluación de riesgos se alcanzaría un incremento de una unidad mitigación de accidentes laborales (Y) en los procesos de instalación de módulos prefabricados

Hipótesis específica 3

Mediante medidas de control riesgos de seguridad industrial se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020

Contrastación

Las medidas de control de severidad en las 51 actividades evaluadas se tiene riesgos atendidos en el grado de lesiones sin incapacidad fueron 7 que representa el 13,7% de actividades, con posibles lesiones con incapacidad temporal 13 que corresponde al 25,5% y a lesión con incapacidad permanente en 31 actividades que resulta el más alto y corresponde al 60,8% de las 51 actividades en la instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.

6.2. Contrastación de la hipótesis con estudios similares

En comparación con la investigación López, (2017), en su tesis titulada *“Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas “Machine Learning”* (tesis doctoral) Universidad de Burgos. España, coincide con la presente investigación en que mediante un modelo de gestión, se logra la síntesis de los hallazgos que las distintas disciplinas científicas aportan al conocimiento de la salud y sus determinantes, la seguridad y salud en el trabajo es multidisciplinaria y entran

diferentes campos como la construcción, electricidad industrial, ergonomía, aplicación de normas legales, etc. La integración de estos conocimientos hará que la capacidad de proteger la salud e los trabajadores mitigando las consecuencias de un accidente laboral.

Al contrastar con la investigación de Valerio, (2016) "Sistema de gestión en seguridad y control de riesgos de las empresas mineras de caliza en la región Junín" indica que el IPERC es un método de identificación de peligros, que consiste en la aplicación de ciertas reglas o estándares relacionados, se constituye como una herramienta ideal para identificar los peligros potenciales que existen en una actividad productiva o de servicio, que pueden causar daño a las personas, permitiendo de ese modo que las empresas pueden disminuir sus pérdidas y aumentar sus oportunidades de mejora, ya que al conocer los riesgos generados por los peligros identificados se puede establecer mecanismos de control efectivos que permitan prevenir y minimizar las posibilidades de que ocurra un accidente de trabajo. Sus resultados indica que los trabajadores manifiestan que entre de acuerdo (52.54%), poco de acuerdo (de 31.03%) y nada de acuerdo (de 7.17%), que la identificación de peligros es una herramienta para la prevención de accidentes de trabajo.

Esto está en concordancia con la presente investigación, donde estadísticamente se prueba que la identificación de peligros disminuye tanto en posibilidad y gravedad la ocurrencia de un accidente laboral.

Al evaluar y contrastar con la investigación realizada por Hallowell, (2008). Titulada *“Un modelo formal para la gestión de riesgos de seguridad y salud de la construcción”*, en la que indica que muchos estudios tienen como objetivo evaluar los riesgos de seguridad de la construcción. La mayoría de los estudios, sin embargo, utilizan calificaciones de riesgo subjetivas como la escala Likert (es decir, 1-5). Pero a su vez los estudios también intentan utilizar valores reales de probabilidad y gravedad de los datos archivados publicados por la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS). Estos estudios solo se enfocan en alta severidad, baja probabilidad incidentes. Hallowell en su estudio intenta cuantificar los riesgos de seguridad de la construcción para actividades de los trabajadores para un proceso determinado utilizando un espectro completo de tipos de gravedad potenciales.

Esto está en concordancia con la presente investigación en la que a partir del estudio de las actividades de producción se cuantifican los riesgos y allí se obtiene la escala de evaluación del riesgo puede que se utiliza en la mitigación de accidentes laborales.

Rivero M. (2017) realizó un estudio para el diseño de un modelo de gestión del riesgo aplicado a una empresa manufacturera de autopartes, durante el cual aduce que los establecimientos de los factores de riesgo se ajustan a la actividad de cada empresa, dentro de estos podrían diferentes y variados tipos de riesgos Según sus resultados aclara igualmente que durante la implementación de la gestión del riesgo, se genera valor al establecer la medidas de control que son

oportunidades y esto es muy útil para estar preparados frente a la incertidumbre de los acontecimientos organizacionales.

Estos resultados están de acuerdo a la presente investigación en la que las medidas de control son la respuesta ante la posibilidad y gravedad de un accidente de trabajo, y su implementación es un valor agregado para la organización.

6.3. Responsabilidad ética

La seguridad industrial es una actividad multidisciplinaria, en ella por los diferentes tipos de peligros de acuerdo a sus factores medioambientales, desde la revolución industrial torna mayor relevancia cuando aparece en el segundo nivel de las necesidades humanas Maslow (1943), aunándose a los demás tipos de seguridad que se presentan en las actividades, razón propia de la existencia del ser humano. Esta investigación tiene como finalidad principal proteger a los trabajadores y proporcionar herramientas tanto al estado como a las empresas para mitigar los accidentes en beneficio de la sociedad para crear un mejor ambiente laboral.

CONCLUSIONES

La implementación del sistema de gestión de riesgos en las empresas instalan módulos prefabricados, resulto ser el método más eficaz y eficiente en el campo de la reducción de accidentes de trabajo, al obtenerse de los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación una desviación estándar del 4.63 significando que se pueden reducir los valores de riesgo, del valor máximo 24 IMPORTANTE al valor mínimo 15 MODERADO a un valor medio de 19 IMPORTANTE (79%) y se puede lograrse una reducción en los índices de frecuencia y severidad hasta en un 21 % por ciento.

La identificación de peligros influye en la reducción de los accidentes laborales durante los procesos de instalación de módulos prefabricados, cuando se evaluó si existe relación entre la cantidad de peligros encontrados y el riesgo de ocurrencia de un accidente. se ha podido obtener un índice de correlación de Pearson de $r= 0.74$ con una recta de regresión negativa pudiendo afirmarse que a mayor cantidad de peligros encontrados la probabilidad que ocurra un accidente disminuye.

La evaluación de riesgos se influye en la reducción accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados, los valores de riesgo promedio en cada proceso de instalación utilizando la t de student se obtienen una validez $P= 0.501$ el cual es menor 0.95 lo que nos indica la validez de los datos encontrados.

Las medidas de control riesgos de seguridad industrial propuesta influyen en la reducción de, accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados. Mediante la obtención de toda la información bibliográfica encontrada, la validación por expertos de la lista de verificación de instalaciones con una fiabilidad de 0.995.

RECOMENDACIONES

Aplicar el sistema de gestión de riesgos en seguridad industrial propuesto en la presente investigación que como base el estudiar a la empresa a través de su diagrama de procesos, identificando todos los procesos y actividades del proceso de producción identificando en cada paso de peligros valoración del riesgo y establecimiento de medidas de control.

La lista de verificación propuesta al ser una herramienta confiable para la identificación de peligros y se puede ser utilizada tanto para empresas que utilicen técnicas diferentes de construcción en general, siempre teniendo en cuenta la especialidad de construcción en donde se va a implementar y así cumplir con la legislación vigente.

Implementar una línea base de estudio teniendo como base los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos para que sean soporte de estudios posteriores en la implementación de sistemas de gestión de seguridad.

Proponer cambios en la legislación vigente, para que los resultados obtenidos en la investigación pueden ser implementados y así mejorar la normativa existente que tiene muchos vacíos que perjudican tanto a empresas como trabajadores y lograr la cultura de prevención de accidentes que debe ser prioridad en nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acosta, C. (2012) *La Pirámide de Maslow*

<https://www.eoinecarolinaacosta /2012/05/24/la-piramide-de-maslow/>

Ávila, R. (2015) *Influencia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el mejoramiento de la capacidad preventiva de los accidentes laborales en la Minera Barrick Misquichilca – Laguna Norte* (Tesis doctoral), Universidad Nacional de Trujillo, Programa de doctorado en planificación y gestión.

Carrasco, S (2019) *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos ISBN 978-997238-344-1

Cortés, J. (2012) *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales*. 10 edición, Tébar SL Madrid.

De Hollanda, L. (2011) *Contribuciones Tomistas. Al estudio de las emociones y algunos de sus corolarios éticos*. Revista Latinoamericana de bioética Universidad Militar Nueva Granada ISSN 1657-4702 / Volumen 11 / Número 2 / Edición 21 / Páginas 118-129 / 2011

Guerrero, G. Guerrero, Salazar, M. Iglesias, P. (2018) *Epistemología del Marketing*, Editorial ULINK ISBN: 978-9942-757-29-6

Flores, L. (2020) *Gestión Administrativa y su relación con la Seguridad Salud Ocupacional y la Calidad de Vida Laboral desde la perspectiva de los empleados de la empresa HENE IMPORT EIRL Chorrillos 2019*. (Tesis

doctoral), Universidad Cesar Vallejo Programa académico de doctorado en Administración.

Hallowell, M. R. (2008). *Un modelo formal para la gestión de riesgos de seguridad y salud de la construcción* (Order No. 3321087).

<https://search.proquest.com/docview/230670029?accountid=40045>

Hernández, R. (2005). *Epistemología y formación gerencial: un enfoque holístico*.

Revista Negotium. 1 (1) 3-11

Kail, R. V., y Cavanaugh, J.C. (2011) *Desarrollo Humano: una perspectiva del ciclo vital*. [5ta edición] CENGAGE Learning,

López, J. (2017), *Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas "Machine Learning"* (tesis doctoral) Universidad de Burgos. España.

Martínez-Oropesa, C. (2011). *El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos. El nuevo rol de los supervisores, GCG GCG*. Revista De Globalización, Competitividad y Gobernabilidad, 5(2), 106-121.

<https://search.proquest.com/docview/881185806?accountid=40045>

Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo (Perú) RM N°050-2013-TR *Anexo 3 Guía Básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*.

Lima, 14 marzo 2013.

Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo (Perú) RM N°082-213 *Anexo 2 Sistema simplificado de registros del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la microempresa*. Lima, 3 de mayo del 2013.

- Novas, J. (2010) *Sistemas constructivos prefabricados apilables a la construcción de edificaciones en países en desarrollo*, Universidad politécnica de Madrid, Escuela técnica superior de ingenieros de canales, caminos y puertos.
- Paucar, J., Franco, J. & Mayhuasca, J. (2020). Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en empresas agroindustriales. Lima: Katty Tavernié Olivera. ISBN N° 978-612-00-5221-1
- Paucar, J., & Vásquez, L. (2021) *Propuesta de una lista de verificación de seguridad industrial, usando el método Delphi, para empresas agroindustriales*. Journal of Agro-industry Sciences (JAIS). Colombia ISSN: 2707-7373, DOI: 10.17268/JAIS.2021.001
- Rímac Seguros S.A. (2014) *Programa de prevención laboral 2014*. <http://prevencionlaboralrimac.com/contenidos/matriz-de-riesgo.aspx>
- Rivero, P (2017). *Diseño de un modelo de gestión de riesgo aplicado a una empresa manufacturera de autopartes*. (Tesis de maestría) Instituto politécnico nacional, sección de estudios de posgrado e investigación. Unidad profesional interdisciplinaria de ingeniería y ciencias sociales y administrativas.
- Rodríguez, Y; Gonzales, J (2014), *Bases epistemológicas de la gestión de la seguridad social en contextos de violencia*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos aires, ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1038

Spink, P., Longo, F., Echebarría, K. y Stark, C., (2001). *Nueva gestión pública y regulación en América Latina: Balances y desafíos*. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo.

UNESCO División de Políticas y Planeamiento de la Educación (1987). *Normas y estándares para las construcciones escolares*.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000701/070131so.pdf>.

Universidad EAFIT (Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico) (2010) *Manual para la elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la Universidad EAFIT*,
<https://www.eafit.edu.co/investigacion/comunidad-investigativa/semilleros/Documents/MANUAL%20PARA%20ELABORACION%20DE%20MATRICES%20DE%20PELIGRO%20PARA%20INVESTIGACIONES%20Y%20PROYECTOS.pdf>

Valerio, R. (2016) *Sistema de gestión en seguridad y control de riesgos de las empresas mineras de caliza en la región* (tesis doctoral en Seguridad y control en Minería), Universidad Nacional del Centro, Unidad de Posgrado Facultad de Ingeniería de Minas.

Von Bertalanffy, L. (1989) *Teoría general de los sistemas*, [7ma edición] Fondo de la cultura económica.

ANEXOS

Anexo 1 Lista de verificación de seguridad industrial para instalaciones

VERIFICACION		CUMPLIMIENTO		OBSERVACION CASO NO APLIQUE	ACCION CORRECTIVA
		SI	NO		
SEÑALIZACIÓN					
1	¿Se ha señalado la obligatoriedad de uso de EPPs en el area?				
2	¿Se ha señalado la ubicación de los equipos contraincendios?				
3	¿Se ha señalado las zonas seguras, vías de escape y circulación?				
4	¿Se ha señalado la maquinaria con alguna señal de advertencia específica por el tipo de trabajo?				
5	¿Se encuentra a la vista el plano de evacuación de las instalaciones?				
6	¿Se encuentra el Mapa de riesgos a la vista de los trabajadores?				
7	¿Existen indicadores de la temperatura ambiental dentro del área de trabajo?				
ORDEN Y LIMPIEZA					
8	¿Las herramientas están en buen estado y tiene su lugar para ubicarlas?				
9	¿Los pasillos están seguros y libres de obstrucciones?				
10	¿Los pisos están limpios, secos sin desperdicios o materiales innecesarios?				
11	¿Existen recipientes para la basura y están ubicados en zonas de ventilación?				
12	¿Las paredes y ventanas están limpias para las operaciones del lugar y sin colgantes innecesarios?				
13	¿Las escaleras están limpias y libres, iluminadas con pasamanos?				
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
14	¿Los cables se encuentran entubados o con canaletas?				

15	¿Los empalmes son adecuados?				
16	¿Utilizan tomacorrientes industriales y están en buenas condiciones?				
17	¿Se encuentran con línea a tierra (pozo a tierra)?				
18	¿Se cuentan con llaves termo magnéticas y los tableros se encuentran señalizados y con el diagrama de instalación?				
PREVENCION DE INCENDIOS					
20	¿Cuenta con el número de extintores suficientes?				
21	¿Los equipos contraincendios están operativos?				
22	¿Los trabajadores están capacitados en el uso de equipos contraincendios?				
23	¿Los materiales están ordenados y clasificados para evitar un incendio?				
SUSTANCIAS QUIMICAS					
24	¿Los envases están almacenados en lugares ventilados?				
25	¿Los productos de limpieza se usan en lugares ventilados?				
26	¿Los envases de sustancias químicas en general cuentan con etiquetas o están identificadas?				
27	¿Tiene a la mano las hojas MSDS de los productos que utiliza el área?				
28	¿Se encuentran los productos químicos segregados de acuerdo a sus características químicas?				
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL					
29	¿Los trabajadores usan EPPs?				
30	¿Los EPPs están en buenas condiciones?				
31	¿Se Se usan correctamente los EPPs?				
32	¿Es el EPPs adecuado a la actividad que realiza?				

33	¿Tienen actualizado el registro de entrega de EPPs?				
HIGIENE INDUSTRIAL					
34	¿Es adecuada la ventilación natural de acuerdo al trabajo que realizan?				
35	¿En caso de tener ventilación artificial es adecuada de acuerdo al trabajo que realizan?				
36	¿Es la iluminación adecuada en el área de trabajo?				
37	¿En caso de tener iluminación artificial es adecuada en los lugares de trabajo?				
38	¿Las luminarias se encuentran en buen estado de conservación?				
39	¿Cuentan los pisos con la rugosidad necesaria para evitar deslizamientos o tropezos al desplazarse?				
40	¿Cuentan los pisos con el drenaje necesario para facilitar su limpieza y evacuación de fluidos?				
41	¿Las mesas y sillas cuentan con el tamaño y altura necesaria para efectuar la tarea asignada?				
42	¿Son los tablero de las mesas del material adecuado que facilite el trabajo y la limpieza				
43	¿Son las puertas del ancho necesario para que pueda transitar la carga dentro de la planta?				
PROTECCION DE MAQUINARIAS Y EQUIPO					
44	¿Están limpios y libres de materiales innecesarios o colgantes?				
45	¿las maquinarias tienen resguardos correspondientes?				
46	¿Cuentan con un plan de mantenimiento preventivo actualizado?				
CAPACITACION					
47	¿Se capacita al personal en la tarea que va a realizar?				
48	¿Se realizan capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo?				

49	¿Se tiene una lista de asistencia de los trabajadores que asistieron a la capacitación?				
50	¿Se tiene un cronograma anual de capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo?				
51	¿Son las capacitaciones evaluadas con un examen?				

Anexo 2 Matriz para la evaluación de riesgos

MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGOS

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
P R O B A B I L I D A D	BAJA	TRIVIAL (0 - 4)	TOLERABLE (5-8)	MODERADO (9-16)
	MEDIA	TOLERABLE (5-8)	MODERADO (9-16)	IMPORTANTE (17-24)
	ALTA	MODERADO (9-16)	IMPORTANTE (17-24)	INTOLERABLE (25-36)

ESTIMACION DEL RIESGO

PUNTAJE	GRADO DEL RIESGO
25 - 36	INTOLERABLE (IT)
17 - 24	IMPORTANTE (IM)
09 - 16	MODERADO (M)
05 - 08	TOLERABLE (TO)
0 - 04	TRIVIAL (TR)

TRIVIAL	No se necesita adoptar ninguna acción
TOLERABLE	No se necesita adoptar ninguna acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
MODERADO	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un punto determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves) se precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
IMPORTANTE	No se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, pueden que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE	No se debe comenzar ni continuar los trabajos hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: RM N°050-2013-TR

Anexo 3 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC)

RIESGO: Combinación entre la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD (P)} \times \text{SEVERIDAD (S)}$$

Donde:

$$P = A + B + C + D$$

A: Número de personas expuestas

B: Procedimientos existentes

C: Capacitación

D: Frecuencia de exposición

DETERMINACION DE LA SEVERIDAD	
INDICE	Severidad (consecuencia)
1	Lesión sin incapacidad (S)
	Discomfort/Incomodidad (SO)
2	Lesión con incapacidad temporal (S)
	Daño a la salud reversible
3	Lesión con incapacidad permanente(S)
	Daño a la salud irreversible

Fuente: RM N°050-2013-TR

DETERMINACION DE PROBABILIDAD					SEVERIDAD (CONSECUENCIAS)	ESTIMACION DE RIESGO		
INDICE	PERSONAS EXPUESTAS (A)	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	CAPACITACION (C)	EXPOSICION AL RIESGO (D)		PUNTAJE	GRADO DE RIESGO	COLOR DE FONDO
1	3	Existen procedimientos, son suficientes y satisfactorios.	Personal entrenado conoce el peligro y los previene	Al menos una vez al año.	Lesión sin incapacidad (S)	0 - 4	TRIVAL (TR)	VERDE
				Esporádicamente	Disconfort/Incomodidad (SO)	5 - 8	TOLERABLE (TO)	VERDE
2	12	Existen procedimientos parciales, no son suficientes y satisfactorios.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes.	Lesión con incapacidad temporal (S)	9 - 16	MODERADO (M)	AMARILLO
				Eventualmente.	Daño a la salud irreversible.	17 - 24	IMPORTANTE (IM)	AMARILLO
3	más de 12	No existen	Personal no entrenado, no toma acciones de control.	Al menos una vez al día	Lesión con incapacidad permanente (S)	25 - 36	INTOLERABLE (IT)	ROJO
				Permanentemente.	Daño a la salud irreversible			ROJO

Fuente: RM N°050-2013-TR

IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL (IPERC)

PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD (S)	RIESGO = PXS	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL	CLASIFICACION DESPUES DE LA MEDIDA DE CONTROL
				INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	INDICE DE CAPACITACION (C)	INDICES DE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (P)					

Fuente: RM N°050-2013-TR

Anexo 4 Descripción de los procesos de producción

Datos de la empresa

Nombre : PROMET S.A
Dirección : Los Ángeles 395, Miraflores 15074
Dirección Legal: Terreno Predio Almonte Su Nro. 4-6 (Ref. Av. Industrial Km 40 Panamericana Sur)
RUC : 20536492381
Fecha de Fundación: 15/05/2012
Tipo de Sociedad: SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Sector : Fabricación. Productos de Metal. Uso Estructural.
Actividades de Arquitectura e Ingeniería Construcción Edificios completos.
CIU : 28111
Teléfono : 01-4607538
Trabajadores: 120

Descripción. - Está formada por los siguientes niveles:

Mapa de procesos

Para poder implementar la gestión de riesgos de seguridad industrial en la empresa se ha podido determinar los siguientes procesos:

1. Procesos de necesidades y expectativas.
 - Proceso de entrada, los requisitos legales de la ley N° 29873
 - Ley de seguridad y salud en el trabajo.
 - Proceso de salida, el cumplimiento de los requisitos legales de la ley N° 29873 Ley de seguridad y salud en el trabajo.
2. Procesos estratégicos
 - Planificación estratégica.

- Mejoramiento continuo.

3. Procesos operativos

- El proceso de producción de instalación de módulos prefabricados

4. Procesos de soporte

- Gestión de recursos humanos
- Gestión logística.
- Gestión financiera.
- Gestión de mantenimiento.

1. Proceso: Instalación Inicio de obra

Alcance: Aplicable desde la entrega del terreno por el cliente hasta el inicio de trazado y replanteo.

Frecuencia: 8 horas diarias de acuerdo al cronograma de trabajo

Responsable Ingeniero residente Maestro de obra.

Número de personas que realizan la actividad: 3

Actividades.

- Instalación del cerco perimétrico y puerta de acceso
- Instalación de área de monitoreo COVID 19 y vestidores
- Instalaciones eléctricas y baños químicos
- Movilización de equipos y materiales a la zona de trabajo
- Instalación de contenedores de oficinas y almacenes
- Equipamiento de oficinas y almacenes

Figura 1 Ejecución de la instalación



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 10 se ve la instalación del cerco perimétrico de todo el terreno donde se realizará la instalación de los contenedores incluye oficinas, almacenes y zona de maniobras.

2. Proceso: Construcción de cimiento base y zapatas para los contenedores

Alcance: Aplicable desde la salida de la planta de la unidad de transporte hasta el regreso a la planta de la misma.

Frecuencia: 8 horas diarias de acuerdo al cronograma de trabajo

Responsable:

- Ingeniero residente
- Maestro de obra.

Número de personas que realizan la actividad: 18

Tiempo de duración: 24 horas

Actividades.

- Trazo y replanteo
- Excavación de zanjas
- Encofrado para cimiento base
- Vaciado de cemento base
- Desencofrado y curado de cimientos y zapatas

Figura 2 Vaciado de zapatas



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la Figura 2 se observa la descarga de concreto desde la mezcladora de concreto, previamente se ha tenido que hacer la excavación colocación de las piedras bases de la cimentación.

3. Proceso: Izaje y montaje de Módulos

Alcance: Aplicable desde el desencofrado de cimientos para los contenedores hasta la colocación total de los contenedores según plano.

Frecuencia: Todas las veces que se deba recoger materia prima con destino de proceso.

Responsable

- Ingeniero residente

- Maestro de obra.
- Chofer de camión grúa.

Número de personas que realizan la actividad: 15

Actividades.

- Posicionamiento de Grúa.
- Estrobo de aparejos a gancho de grúa.
- Posicionamiento del camión plataforma con carga (Modulo).
- Estrobo de carga (Modulo)
- Izado del Modulo
- Montaje del Modulo

Figura 3 Instalación de bloques de habitación



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 3 se muestra al camión grúa izando el contenedor desde el camión tráiler, se puede ver a un trabajador que apoya la maniobra dirigiendo con una soga para evitar el desequilibrio de la carga desde el inicio hasta la colocación en el punto final del traslado.

4. Proceso: Eliminación del material de excavación

Alcance: Aplicable desde el desencofrado de cimientos de las bases hasta el retiro total del desmonte.

Frecuencia: Todas las veces que se deba recoger el desmonte hasta su eliminación.

Responsable

- Ingeniero residente
- Maestro de obra.
- Chofer de bobcat.

Número de personas que realizan la actividad: 8

Actividades.

- Coordinación e inspección previa del área de trabajo
- Eliminación del material excedente con carretilla y botcat
- Orden y limpieza del área de trabajo

Figura 4 Maquinaria pesada en plena ejecución de trabajo



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 4 se puede ver al bobcat trasladando el material sobrante y desmonte desde la zona de trabajo hasta la zona de acopio de residuos sólidos para su disposición final.

5. Proceso: Montaje de edificios modulares

Alcance: Aplicable desde el izaje y montaje de los módulos hasta el término de montaje según plano.

Frecuencia: 8 horas diarias según cronograma

Responsable

- Ingeniero residente
- Maestro de obra.
- Chofer de camión grúa.

Número de personas que realizan la actividad: 16

Actividades.

- Armado de andamios
- Montaje de Estructuras (termotecho, templadores, crucetas, termomuro).
- Montaje de bandejas, Instalación de luminarias, tendido de cable eléctrico, pruebas eléctricas, instalación de tuberías conduit.
- Desarmado de andamios

Figura 5 Construcción vista por dentro



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la Figura 5 se puede ver al personal realizando en anclado de las uniones de los contenedores para formar una sola estructura, para ello se hace uso de andamios y herramientas manuales.

6. Proceso: Instalaciones eléctricas

Alcance: Aplicable el término del montaje de los edificios hasta el cierre de la obra.

Frecuencia: 8 horas diarias de acuerdo al cronograma de trabajo

Responsable

- Ingeniero residente
- Maestro de obra
- Técnico electricista

Número de personas que realizan la actividad: 10

Actividades.

- Movimiento de traslado de materiales a obra
- Instalación de tableros eléctricos
- Transporte de instrumentos de medición
- Cortes y canalización de instalaciones eléctricas
- Uso de soplete a gas

- Desplazamientos para colocación y amarre de tuberías
- Colocación de Cable eléctrico
- Instalación de pozos a tierra

Figura 6 Instalación eléctrica



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 6 podemos observar al maestro electricista, realizando el armado el tablero eléctrico general del área de contenedores, para ello debe organiza los cables de acuerdo al tipo de instalación y su ubicación respectiva.

7. Proceso: Instalaciones sanitarias

Alcance: Aplicable el término del montaje de los edificios hasta el cierre de la obra.

Frecuencia: 8 horas diarias de acuerdo al cronograma de trabajo

Responsable

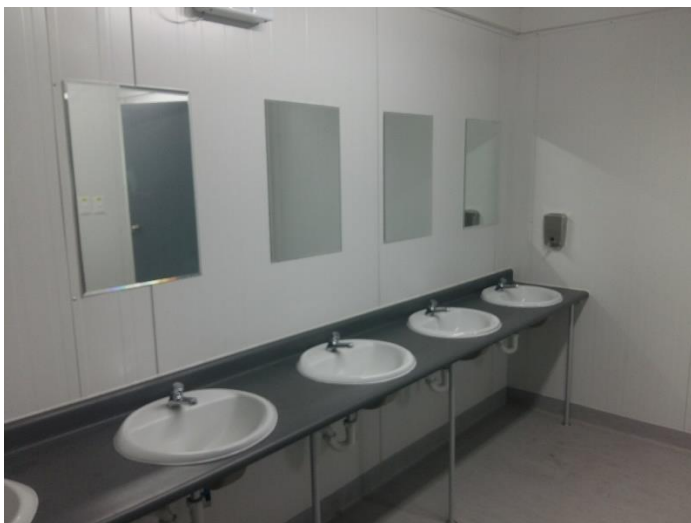
- Ingeniero residente
- Maestro de obra
- Técnico sanitario

Número de personas que realizan la actividad: 12

Actividades.

- Movimiento de traslado de materiales a obra
- Instalación de tuberías externas de agua potable
- Instalación de buzones externos de desagüe
- Instalación de conexiones internas de agua potable
- Instalación de tuberías de desagüe
- Instalación de sanitarios (lavatorios, inodoros, etc.)
- Pruebas de control de calidad de presión de agua, y evacuación de aguas residuales.

Figura 7 Instalación de los servicios higiénicos



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la figura 16 se puede apreciar las instalaciones sanitarias dentro de un contenedor, incluye agua, desagüe y demás servicios.

8. Proceso: Aplicación de pintura y retoques

Alcance: Aplicable el término del montaje de los edificios hasta el cierre de la obra.

Frecuencia: 8 horas diarias de acuerdo al cronograma de trabajo

Responsable

- Ingeniero residente
- Maestro de obra
- Técnico pintor

Número de personas que realizan la actividad: 10

Actividades.

- Inspección del área donde se aplicará la pintura
- Limpieza del área donde se aplicará la pintura
- Mezcla de los componentes de la pintura a aplicar

- Aplicación de la pintura
- Medición del espesor de la pintura
- Limpieza del área de trabajo

Figura 8 Puente de acceso a los salones de clase



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la Figura 8 se puede apreciar el pasadizo principal del segundo piso, barandas, puertas, techos y ventanas, los cuales son retocados con pintura si se en contratara alguna falla después de la revisión de acabados.

9. Proceso: Cierre de obra

Alcance: Aplicable desde la salida de la planta de la unidad de transporte hasta el regreso a la planta de la misma.

Frecuencia: Todas las veces que se deba recoger materia prima con destino de proceso.

Responsable

- Ingeniero residente
- Maestro de obra

Número de personas que realizan la actividad: 3

Tiempo de duración: 24 horas

Actividades.

- Desarmado del cerco perimétrico y puerta de acceso
- Desarmado de área de monitorio COVID 19 y vestidores
- Retiro de Instalaciones eléctricas y baños químicos
- Retiro de equipos y materiales a la zona de trabajo
- Retiro de contenedores de oficinas y almacenes
- Retiro de equipamiento de oficinas y almacenes

Figura 9 Equipo de expertos en instalaciones



Fuente y elaboración: Autor de la tesis

Descripción

En la Figura 9 se ve la reunión final de los trabajadores en el cierre de obra donde se retira todos los implementos utilizados en la instalación, se realiza una revisión final de instalaciones para ser entregada al usuario.

Anexo 5 Registro de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control en procesos de instalación de contenedores prefabricados

PROCESO: INSTALACION INICIO DE OBRA

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Instalación del cerco perimétrico y puerta de acceso	Relieve irregular, maderas, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	1	6	2	12	MODERADO (M)	Uso de EPP, capacitación, señalización
Instalación de área de monitorio COVID 19 y vestidores	Relieve irregular, maderas, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Instalaciones eléctricas y baños químicos	Relieve irregular, equipos, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos.	3	1	1	1	6	3	18	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Movilización de equipos y materiales a la zona de trabajo	Relieve irregular, equipos, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list de mezcladora, señalización, capacitación. uso de EPP
Instalación de contenedores de oficinas y almacenes	Mezcladora de cemento, posturas inadecuadas, izamiento de cargas.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	1	6	3	18	MODERADO (M)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.

Equipamiento de oficinas y almacenes	Posturas inadecuadas, herramientas y equipos.	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos	3	1	1	1	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------	---

PROCESO: CONSTRUCCION DE CIMIENTO BASE Y ZAPATAS PARA CONTENEDORES

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Trazo y replanteo	Relieve irregular, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	2	7	1	7	TOLERABLE (TO)	Uso de EPP, capacitación, señalización
Excavación de zanjas	Retroexcavadora y herramientas, zanja, polvo.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO (M)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Encofrado para cimiento base	Relieve irregular, zanja, carga y colocación de piedras de cimiento, fierro, alambre y clavos de construcción.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	2	7	2	14	MODERADO (M)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Vaciado de cemento base	Mezcladora de cemento, posturas inadecuadas, polvo, mezcla de cemento	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	2	7	3	21	IMPORTANTE (I)	Check list de mezcladora, señalización, capacitación. uso de EPP.

Desencofrado y curado de cimientos y zapatas	Posturas inadecuadas, solución de curado, herramientas y equipos.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	2	7	3	21	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP
--	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------	--

PROCESO: IZAJE Y MONTAJE DE MODULOS

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Posicionamiento de Grúa.	La grúa, izaje de carga, trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.
Estrobo de aparejos a gancho de grúa	La grúa, el contenedor, izaje de carga, trabajo en altura, herramientas, eslingas, estobos	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.
Posicionamiento del camión con carga (Modulo)	La grúa, el contenedor, izaje de carga, trabajo en altura, herramientas, eslingas, estobos	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.

Estrobo de carga (Modulo)	La grúa, trabajo en altura, herramientas, eslingas estrobo.	Mecánicos, físicos, ergonómicos, instalaciones	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.
Izaje del Modulo	La grúa, izaje de carga, el contenedor, trabajo en altura	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.
Montaje del Modulo	La grúa, izaje de carga, el contenedor, trabajo en altura	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list de la grúa, plan de izaje, señalización, capacitación.

PROCESO: ELIMINACION DEL MATERIAL DE EXCAVACION

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Coordinación e inspección previa del área de trabajo	Relieve irregular, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, medio ambientales, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Uso de EPP., check list botcat, señalización, capacitación.
Eliminación del material excedente con carretilla y botcat	Botcat, herramientas, zanja, polvo	Mecánicos, físicos, medio ambientales, químico, ergonómicos	3	1	1	3	8	2	16	IMPORTANTE (I)	Uso de EPP., check list botcat, señalización, capacitación.

Orden y limpieza del área de trabajo	Relieve irregular, útiles de limpieza, polvo	Mecánicos, físicos, medio ambientales, químico, ergonómicos	3	1	1	3	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Uso de EPP., check list botcat, señalización, capacitación.
--------------------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------	---

PROCESO: MONTAJE DE EDIFICIOS MODULARES

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Armado de andamios	Andamios, herramientas manuales. Trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Montaje de Estructuras (termotecho, templadores, crucetas, termomuro).	Bandejas, soportes, escaleras portátiles, herramientas manuales, trabajo en altura	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Montaje de bandejas, Instalación de luminarias, tendido de cable eléctrico, pruebas eléctricas, instalación de tuberías conduit.	Bandejas, escaleras portátiles, herramientas manuales, electricidad, trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación, uso de EPP.
Desarmado de andamios	Andamios, herramientas manuales. Trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización

PROCESO: INSTALACIONES ELECTRICAS

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Movimiento de traslado de materiales a obra	Carretillas, materiales	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Instalación de tableros eléctricos	Bandejas, escaleras portátiles, multímetro herramientas manuales, electricidad.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Transporte de instrumentos de medición	Bandejas, soportes, escaleras portátiles, herramientas manuales,	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Cortes y canalización de instalaciones eléctricas	Bandejas, escaleras portátiles, herramientas manuales, electricidad, trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación., uso de EPP
Uso de soplete a gas	Soplete a gas, trabajo en caliente, herramientas manuales..	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Desplazamientos para colocación y amarre de tuberías	Bandejas, escaleras portátiles, herramientas manuales, electricidad	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización

Colocación de Cable eléctrico	Bandejas, escaleras portátiles, herramientas manuales, electricidad, trabajo en altura.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Instalación de pozos a tierra	Palas, picos, herramientas manuales, electricidad, multímetro, sales químicas	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización, uso de hoja MSDS

PROCESO: INSTALACIONES SANITARIAS

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Movimiento de traslado de materiales a obra	Herramientas, sanitarios, pisos a desnivel	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación,
Instalación de tuberías externas de agua potable	Zanjas, herramientas, pisos a desnivel, tuberías.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Instalación de buzones externos de desagüe	Buzones, zanjas herramientas pisos, tuberías	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.

Instalación de conexiones internas de agua potable	Zanjas, herramientas, pisos a desnivel, tuberías.	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación., uso de EPP.
Instalación de tuberías de desagüe	Buzones, zanjas herramientas pisos a desnivel, tuberías	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	MODERADO (M)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Instalación de sanitarios (lavatorios, inodoros, etc.)	Sanitarios, zanjas herramientas pisos a desnivel, tuberías	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Pruebas de control de calidad de presión de agua, y evacuación de aguas residuales.	Medidores de presión, agua, pisos a desnivel, tuberías	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización

PROCESO: APLICACIÓN DE PINTURA Y RETOQUES

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Inspección del área donde se aplicara la pintura	Trabajo en altura, escaleras portátiles	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización

Limpieza del área donde se aplicara la pintura	Trabajo en altura, escaleras portátiles, equipo de limpieza, solventes, abrasivos	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización, uso hoja MSDS
Mezcla de los componentes de la pintura a aplicar	Trabajo en altura, escaleras portátiles, equipo de limpieza, solventes, pintura	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	MODERADO (M)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP, uso hoja MSDS.
Aplicación de la pintura	Trabajo en altura, escaleras portátiles, equipo de limpieza, solventes, pintura.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación., uso de EPP, uso hoja MSDS.
Medición del espesor de la pintura	Trabajo en altura, escaleras portátiles, equipo de medición de espesor.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	3	24	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización
Limpieza del área de trabajo	Escaleras portátiles, equipo de limpieza.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	3	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Check list de herramientas, uso de EPP, capacitación, señalización, uso hoja MSDS.

PROCESO: CIERRE DE OBRA

ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS	RIESGOS	PROBABILIDAD					S	R	CLASIFICACION DEL RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
			A	B	C	D	P				
Desarmado del cerco perimétrico y puerta de acceso	Relieve irregular, maderas, herramientas,	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	1	6	2	12	MODERADO (M)	Uso de EPP, capacitación, señalización
Desarmado de área de monitorio COVID 19 y vestidores	Relieve irregular, maderas, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, ergonómicos.	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list del equipo, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Retiro de Instalaciones eléctricas y baños químicos	Relieve irregular, equipos, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos.	3	1	1	1	6	3	18	IMPORTANTE (I)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Retiro de equipos y materiales a la zona de trabajo	Relieve irregular, equipos, herramientas, movimientos repetitivos	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO (M)	Check list de mezcladora, señalización, capacitación. uso de EPP
Retiro de contenedores de oficinas y almacenes	Mezcladora de cemento, posturas inadecuadas, lizamiento de cargas.	Mecánicos, físicos, químico, ergonómicos.	3	1	1	1	6	3	18	MODERADO (M)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP.
Retiro de equipamiento de oficinas y almacenes	Posturas inadecuadas, herramientas y equipos.	Mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos	3	1	1	1	8	1	8	TOLERABLE (TO)	Check list de herramientas, señalización, capacitación. Uso de EPP

	Estrobadado de aparejos a gancho de grúa	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Plataforma del camión plataforma con carga	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6
	Estrobadado de carga (Modulo)	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
	Izado del Modulo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Montaje del Modulo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4	ELIMINACION DEL MATERIAL DE EXCAVACION										
	Coordinación e inspección previa del área de trabajo	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3
	Eliminación del material excedente con carretilla y botcat	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	Orden y limpieza del área de trabajo	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
5	MONTAJE DE EDIFICIOS MODULARES										
	Armado de andamios	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
	Montaje de Estructuras (termotecho, templadores, crucetas, termomuro).	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
	Montaje de bandejas, Instalación de luminarias, tendido de cable eléctrico, pruebas eléctricas, instalación de tuberías conduit.	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4
	Desarmado de andamios	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
6	INSTALACIONES ELECTRICAS										
	Movimiento de traslado de materiales a obra	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
	Instalación de tableros eléctricos	0	1	1	0	1	0	1	1	0	5
	Transporte de instrumentos de medición	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4

	Cortes y canalización de instalaciones eléctricas	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3
	Uso de soplete a gas	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3
	Desplazamientos para colocación y amarre de tuberías	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Colocación de Cable eléctrico	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
	Instalación de pozos a tierra	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4
7	INSTALACIONES SANITARIAS										
	Movimiento de traslado de materiales a obra	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
	Instalación de tuberías externas de agua potable	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3
	Instalación de buzones externos de desagüe	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Instalación de conexiones internas de agua potable	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Instalación de tuberías de desagüe	1	0	0	0	1	0	1	1	0	4
	Instalación de sanitarios (lavatorios, inodoros, etc.)	1	0	0	0	1	0	1	1	0	4
	Pruebas de control de calidad de presión de agua, y evacuación de aguas residuales.	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3
8	APLICACIÓN DE PINTURA Y RETOQUES										
	Inspección del área donde se aplicara la pintura	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
	Limpieza del área donde se aplicara la pintura	1	1	0	0	1	1	1	1	0	6
	Mezcla de los componentes de la pintura a aplicar	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2

	Aplicación de la pintura	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
	Medición del espesor de la pintura	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
	Limpieza del área de trabajo	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
9	CIERRE DE OBRA										
	Desarmado del cerco perimétrico y puerta de acceso	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
	Desarmado de área de monitorio COVID 19 y vestidores	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6
	Retiro de Instalaciones eléctricas y baños químicos	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4
	Retiro de equipos y materiales a la zona de trabajo	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3
	Retiro de contenedores de oficinas y almacenes	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Retiro de equipamiento de oficinas y almacenes	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
TOTAL DE PELIGROS MEDIOAMBIENTALES		26	21	11	13	22	13	49	24	2	181

Anexo 7 Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGIA
¿De qué manera influye el modelo de gestión de seguridad industrial en la mitigación de accidentes de laborales en empresas instaladoras de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?	Diseñar un modelo de gestión de seguridad industrial y su influencia en la mitigación de accidentes de laborales en empresas instaladoras de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.	Mediante un modelo de gestión de seguridad industrial se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.	<p>Variable 1: Gestión de Seguridad industrial <i>Definición Conceptual:</i> es la prevención de accidentes laborales tanto en su frecuencia como gravedad teniendo como soporte la norma ISO 45001 y la ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo. <i>Dimensiones</i> 1. Peligros de seguridad industrial Indicadores - Cantidad de peligros encontrados 2. Evaluación de riesgos de seguridad industrial Indicadores - Probabilidad - Severidad 3. Medidas de control Indicadores - Cantidad de medidas de control implementadas</p> <p>Variable 2 Mitigación de riesgos laborales <i>Definición Conceptual:</i> Es el esfuerzo por reducir la pérdida de vidas y propiedad reduciendo el impacto de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. <i>Dimensiones</i> 1. Prevención de riesgo. Indicadores - Grado del riesgo 2. Medidas de control Indicadores - Cantidad de medidas de control implementadas</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION Cuantitativo, aplicada, Exploratoria, descriptivo y relacional Participantes: -Trabajadores, alta dirección de la empresa, -Gerentes, Supervisores de Seguridad Lugar de trabajo PROMET S.A Muestra. Está conformada por la cantidad de trabajadores y horas necesarias para producir e instalar un juego de ocho módulos. Técnica: -Las encuestas. -La observación directa. -La observación documental. Instrumentos -Listas de verificación de seguridad. -Matrices de Riesgo -IPERC</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS		
¿Cuáles son los peligros de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?	Identificar los peligros de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.	Mediante la identificación de peligros se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.		
¿Cuáles son los riesgos de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes de laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?	Evaluar riesgos de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.	Mediante la evaluación de riesgos se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.		
¿Cuáles son las medidas de control de riesgo de seguridad industrial que influyen en la mitigación de accidentes laborales que resultan del proceso de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020?	Proponer medidas de control de riesgo de seguridad industrial que influyan en la mitigación de accidentes laborales que resulten de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.	Mediante medidas de control riesgos de seguridad industrial se influye en la mitigación de accidentes laborales que resultan de los procesos de instalación de módulos prefabricados de la empresa PROMET SA de Lima durante el año 2020.		