



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE
POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL
MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA**

Danny Mario René Portillo Portillo

Asesorado por la MA. Licda. Adriana Yanira Ramírez Carlos

Guatemala, agosto de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE
POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL
MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

DANNY MARIO RENÉ PORTILLO PORTILLO

ASESORADO POR LA MA. LICDA. ADRIANA YANIRA RAMIREZ CARLOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
EXAMINADOR	Ing. Julio Oswaldo Rojas Argueta
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIA	Ing. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE
POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL
MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 23 de febrero de 2022.

Danny Mario René Portillo Portillo



EEPFI-PP-0761-2022

Guatemala, 17 de junio de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

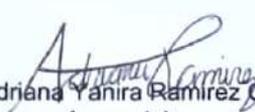
Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Gerencia Estratégica - Sistemas de gestión**, presentado por el estudiante **Danny Mario Rene Portillo Portillo** carné número **201020419**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestión Industrial.

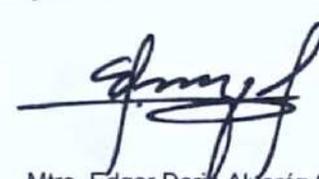
Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Mtra. Adriana Yanira Ramirez Carlos
Asesor(a)


Mtro. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Coordinador(a) de Maestría


Mtro. Edgar Darío Álvarez Coti
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-0761-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA.**, presentado por el estudiante universitario **Danny Mario Rene Portillo Portillo**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, junio de 2022

LNG.DECANATO.OI.605.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001 EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE POSTES DE UNA EMPRESA DE PREFABRICADOS DE CONCRETO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA**, presentado por: **Danny Mario René Portillo Portillo**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



ing. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, agosto de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Porque sin él no soy nada, que me dio la sabiduría y la salud para poder terminar una meta muy importante en mi vida.

Mis padres

Mario Portillo y Delia Portillo, por haberme dado la oportunidad y el apoyo incondicional en todo momento de poder estudiar y ser alguien en la vida, toda mi vida estaré agradecido con ustedes, los amo con todo mi corazón.

Mis hermanas

Wendy y Andrea Portillo, por apoyarme y estar siempre en las buenas y en las malas durante toda la vida, las amo mucho.

Familia y amigos

Por apoyarme y darme ánimos durante toda la carrera para culminar esta meta.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser la *alma mater* que me brindó la oportunidad de poder estudiar una carrera universitaria.

Facultad de Ingeniería

Por los administrativos y docentes de la facultad que me brindaron de sus conocimientos y experiencias para poder convertirme en un profesional de la ingeniería.

Mis amigos

Por haberme acompañado y apoyado durante la carrera.

Mi asesor

MA. Licda Adriana Yanira Ramírez Carlos por haberme apoyado y brindarme de su tiempo durante el trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SIMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3.1 Descripción del problema	7
3.2 Formulación del problema.....	8
3.3 Delimitación del problema	9
4. JUSTIFICACIÓN.....	11
5. OBJETIVOS.....	13
5.1 General.....	13
5.2 Específicos.....	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	15
7. MARCO TEÓRICO.....	17
7.1. Empresa de prefabricados de concreto.....	17

7.1.1.	Aspectos generales.....	17
7.1.2.	Tipos de prefabricado.....	18
7.1.2.1.	Pavimentadores.....	18
7.1.2.2.	Vigueta y Bovedilla.....	19
7.1.2.3.	Muro de contención.....	19
7.1.2.4.	Muro perimetral.....	20
7.1.3.	Materia prima.....	20
7.1.3.1.	Cemento	20
7.1.3.2.	Arena de río	21
7.1.3.3.	Piedrín	21
7.1.3.4.	Polvo de piedra	22
7.1.3.5.	Agua	22
7.2.	Sistema de Gestión.....	23
7.3.	Seguridad y salud ocupacional.....	24
7.3.1.	Definición.....	24
7.3.2.	Peligro.....	25
7.3.3.	Riesgo.....	25
7.3.3.1.	Tipos de riesgos.....	25
7.3.4.	Incidente.....	26
7.3.5.	Equipo de Protección Personal.....	26
7.4.	Normativa Guatemalteca de Seguridad y Salud Ocupacional.....	27
7.4.1.	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del IGSS.....	27
7.4.2.	Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (Acuerdo Gubernativo 229-2014).....	27
7.5.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	28
7.6.	Norma ISO 45001	29
7.6.1.	Contexto de la Organización.....	29
7.6.2.	Liderazgo y compromiso.....	30

7.6.3.	Planificación.....	30
7.6.4.	Apoyo.....	31
7.6.5.	Operación.....	31
7.6.6.	Evaluación y Desempeño.....	31
7.6.7.	Mejora.....	32
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	33
9.	METODOLOGÍA.....	37
9.1	Enfoque.....	37
9.2	Diseño de investigación.....	37
9.3	Tipo de estudio.....	37
9.4	Alcance del estudio.....	38
9.5	Variables e indicadores.....	38
9.6	Fases del estudio.....	40
9.7	Resultados esperados.....	41
9.8	Población y muestra.....	42
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	43
11.	CRONOGRAMA.....	45
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO.....	47
13.	REFERENCIAS.....	49
14.	APÉNDICES.....	53
15.	ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Esquema de solución.....	16
2.	Ciclo PHVA.....	23
3.	Cronograma.....	45

TABLAS

I.	Operacionalización de variables.....	38
II.	Presupuesto.....	47

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
#	Número
%	Porcentaje
Q	Quetzal

GLOSARIO

Auditoría	Revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse.
Ausentismo	Abstención de la asistencia a un trabajo o de la realización de un deber.
Encauce	Encaminar, dirigir por buen camino un asunto, una discusión, entre otros.
Gestión	Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar un negocio o una empresa.
Liderazgo	Capacidad que tiene una persona de influir, motivar, organizar y llevar a cabo acciones para lograr sus fines y objetivos que involucren a personas.
Mitigar	Moderar o disminuir algo.
Productividad	Cantidad de producción de una unidad de producto o servicios por cada factor utilizado por unidad de tiempo.
Sistema	Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí.

RESUMEN

La seguridad y salud en el trabajo ha cobrado mucha importancia en el campo de la industria, se han creado varias organizaciones y leyes que buscan crear a los trabajadores condiciones adecuadas y ambientes de trabajo seguros, para que cada uno pueda desempeñar sus labores sin ningún tipo de peligro o riesgo.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo proponer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma ISO 45001 con el fin de salvaguardar la vida y salud de cada uno de los trabajadores, ayudando así para que la empresa pueda tener un personal saludable, competente y productivo que le ayude a competir en el mercado.

La importancia de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupaciones bajo la norma ISO 45001 es centrarse en la gestión de riesgos y salud de los trabajadores de una forma eficaz y correcta, buscando minimizar al máximo la ocurrencia de accidentes o enfermedades laborales para que la productividad de la empresa no disminuya.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizará en base a una sistematización, presenta un diseño de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 para el proceso de fundición de postes de prefabricado de concreto. El fin en mente de este trabajo es proporcionar al personal operativo condiciones adecuadas y un ambiente más seguro de trabajo, de esa manera la empresa tendrá un personal más competente y productivo que le ayude a poder competir en el mercado ante empresas similares.

El problema que tiene la empresa de estudio es que los accidentes en el área de producción han aumentado, por lo que el índice de ausentismo ha incrementado, ocasionando un horario extendido al personal activo para poder cumplir con la demanda de los clientes. Esto genera un aumento en los costos de producción por el costo de horas extras del personal.

La importancia del trabajo de investigación se centra en la correcta y eficaz gestión de los riesgos y salud de los trabajadores, con el fin en mente de poder minimizar el riesgo que ocurra un accidente o incidente dentro del proceso de producción. Se espera tener como resultados, un aumento en la productividad del personal, disminución en los costos de producción, condiciones adecuadas y un ambiente más seguro para el personal de producción.

El enfoque del trabajo de investigación es mixto, debido a que se presentan variables cuantitativas y cualitativas, mediante estadística

descriptiva. El diseño es solución no experimental con alcance descriptivo.

El trabajo de investigación es factible porque se cuenta con los recursos necesarios para ejecutar las diferentes fases propuestas del trabajo de investigación. La empresa autoriza la realización del trabajo de investigación, brindando los recursos humanos, tecnológicos, información e infraestructura necesarios para su desarrollo.

A continuación, se detalla un resumen de los capítulos que conformará el informe final:

El primer capítulo del trabajo de investigación, se hará la revisión documental de trabajos previos realizados relacionados al tema de investigación.

El segundo capítulo, corresponde al marco teórico, donde se realizará una revisión de la teoría relacionada con la industria de prefabricados de concreto, normativas nacionales y sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001

El tercer capítulo, corresponde al desarrollo de la investigación, se recolectará la información pertinente para poder conocer la situación actual de la empresa en la gestión de seguridad y salud ocupacional, que ayudará a definir estrategias y herramientas a emplear en el desarrollo de esta.

El cuarto capítulo, corresponde a la presentación de resultados, esto ayudará para poder definir los planes de acción necesarios para desarrollar un sistema de gestión y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 en la empresa de estudio.

El quinto capítulo, corresponde a la discusión de resultados, respecto a la propuesta definitiva del sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 en la empresa de estudio.

2. ANTECEDENTES

A continuación, se presentan antecedentes relacionados con el tema de investigación Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001. Esta información ha sido recolectada con el fin en mente de poder fundamentar los principales puntos de interés a tratar durante la realización de esta investigación.

Hay empresas que están implementando el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001 con el fin de poder guardar la vida y garantizar la salud de cada uno de sus trabajadores. Morán (2020) menciona que la adopción de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basando en la norma ISO 45001 ayuda a tener ahorros significativos en los costos de producción, desciende el índice de rotación de personal y el clima organización de una empresa mejora. Esto aporta que es muy importante que las empresas velen por la seguridad y salud de sus colaboradores, para poder obtener grandes beneficios tanto para sus colaboradores como para la empresa misma.

Adicional, Guzmán (2021) expone la importancia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional como una herramienta indispensable que ayuda a las empresas a garantizar la salud y seguridad en cada una de las actividades, reduciendo al mínimo los riesgos a lo que están expuestos cada colaborador y preparando a la empresa ante cualquier tipo de siniestro que pueda ocurrir. Esto aporta a la investigación que un sistema de gestión de seguridad y salud ocupación es una herramienta que garantizará el bienestar de cada uno de los colaboradores, reduciendo la cantidad de

accidentes que puede ocurrir en cada uno de los procesos y los colaboradores de la empresa estarán listos para actuar de manera correcta y eficaz ante cualquier siniestro que pueda ocurrir.

Así mismo, Martínez (2019) afirma que los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional son una herramienta para todas las empresas sin tomar en cuenta el tamaño que éstas tienen. Esto aporta que un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se puede implementar en cualquier empresa sin importar la rama a la que se dedica y sin importar la cantidad de colaboradores con la que se cuenta, lo importante siempre es velar por la seguridad de cada uno de los colaboradores de la empresa.

Con respecto al recurso humano Falcon (2019) menciona que el principal elemento y activo más importante de toda empresa es el recurso humano, por ende, se le debe proporcionar un entorno seguro y saludable. Esto aporta que las empresas deben de valorar su recurso humano, dándoles la importancia debida y velando por brindarles un ambiente seguro y saludable para poder conservar su talento humano.

Cortez y Serrano (2021) afirma que para mantener la seguridad y salud de los trabajadores debe haber un compromiso por parte de la Alta Dirección, tener disponibilidad de financiamiento, herramientas y equipo necesario, así como capacitar constantemente al personal en aspectos técnicos. Esto aporta que para poder implementar y mantener un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es necesario que la Alta Dirección esté comprometida y encauce a todo su personal en el sistema mediante una capacitación y concientización constante.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa que es objeto de estudio se dedica a la fabricación de prefabricados de concreto, la cual no posee un sistema formal de seguridad y salud ocupacional por lo que el riesgo de accidentalidad en el personal operativo suele ser muy elevado.

3.1 Descripción del problema

La empresa cuenta con 5 procesos productivos, y en todos los procesos que se realiza, el personal operativo cuenta con poco conocimiento sobre los riesgos laborales a los cuales están expuestos y como poder disminuirlos.

En la actualidad la empresa cambió su ubicación a una nueva planta de producción, por ello no cuenta con una debida señalización en planta, no existe un equipo adecuado mínimo para poder atender cualquier emergencia que pueda suceder en la empresa, el equipo de brigadistas está poco activo respecto a temas de seguridad industrial en la empresa, un 90 % del personal desconoce la política de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

El personal operativo cuenta con poco conocimiento para poder realizar sus actividades diarias de forma segura, por ello el personal tiene una alta probabilidad de ocurrencia de accidentes y están propensos a tener un daño en su integridad física y a la salud. Esto ha impactado de manera negativa en la productividad y costos de la empresa, así mismo como en la desmotivación de los colaboradores.

En el año 2021 sucedieron 7 accidentes, un accidente más respecto al año 2020, generando un promedio de 1.93 días de ausentismo en promedio por cada uno de ellos.

3.2 Formulación del problema

A continuación, se presentan las preguntas a resolver para el desarrollo de la investigación.

- **Pregunta central**

¿Cuál será el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma ISO 45001 en una empresa de prefabricados de concreto?

- **Preguntas auxiliares**

- ¿Qué riesgos y peligros potenciales existen en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto?
- ¿Cuál es la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001?
- ¿Cómo es el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa de prefabricados de concreto basado en la norma ISO 45001?
- ¿Qué beneficios le conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional?

3.3 Delimitación del problema

El trabajo de investigación se realizará en el proceso de fundición de postes prefabricados de una empresa de prefabricados de concreto ubicada en el municipio de Villa Nueva, Guatemala. El período de ejecución de la investigación será desde el mes de junio 2022 a noviembre 2022.

4. JUSTIFICACIÓN

La realización de la presente investigación se justifica en la línea de investigación de sistemas integrados de gestión de salud y seguridad ocupacional de la maestría de Gestión Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se busca diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que ayude a brindarles al personal de la empresa de prefabricados de concreto un ambiente seguro y agradable para poder laborar.

Esta investigación es de suma importancia, porque se busca disminuir considerablemente los riesgos potenciales que conlleven cada actividad en el proceso de fundición de postes prefabricados, mediante la modificación del proceso o el uso del equipo de protección personal adecuado a cada actividad. Esto contribuirá a reducir los índices de ausentismo y los costos de producción que se generan por accidentes laborales.

La motivación del investigador para realizar esta investigación es el deseo de aportar a la empresa una correcta gestión y eficaz de seguridad y salud ocupacional, que les permita salvaguardar la vida y la salud de sus trabajadores, que son el activo más importante de toda empresa.

El beneficio se ve reflejado en la mejora de la productividad del personal de producción, reducción de costos de producción e índice de ausentismo por accidentes laborales. Así mismo se tendrá una mejora en la rentabilidad de la empresa cumpliendo a tiempo con la demanda de los clientes.

Los beneficiarios son: la empresa, podrá gestionar de manera correcta y eficaz cada riesgo para poder minimizar la ocurrencia de accidentes en sus trabajadores, tener la oportunidad de abarcar más mercado siendo más competitivo y la mejora de imagen hacia los clientes. Los colaboradores, el nivel de riesgo de accidentes disminuye, impactando de forma directa en el bienestar del personal de la empresa manteniéndolo motivado, competente y saludable. También se beneficiará a las familias del personal que trabaja en la empresa, debido a que muchas personas que trabajan en la empresa son las únicas que llevan el sustento diario a sus familias y si les sucediera algún accidente laboral, estas familias se verían totalmente afectadas. El beneficio del investigador será enriquecer los conocimientos en sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001, con la oportunidad de un crecimiento profesional y personal.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma ISO 45001 en una empresa de prefabricados de concreto ubicada en el municipio de Villa Nueva, Guatemala.

5.2. Específicos

- Identificar los riesgos y peligros potenciales a los cuales el personal está expuesto en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto en la industria de estudio.
- Analizar la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001.
- Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adaptado a una empresa de prefabricados de concreto.
- Determinar los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La principal necesidad que busca cubrir esta investigación es realizar un adecuado diseño de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001, debido a que los procesos actuales no consideran una gestión de seguridad y salud ocupacional adecuada para evitar accidentes y enfermedades laborales.

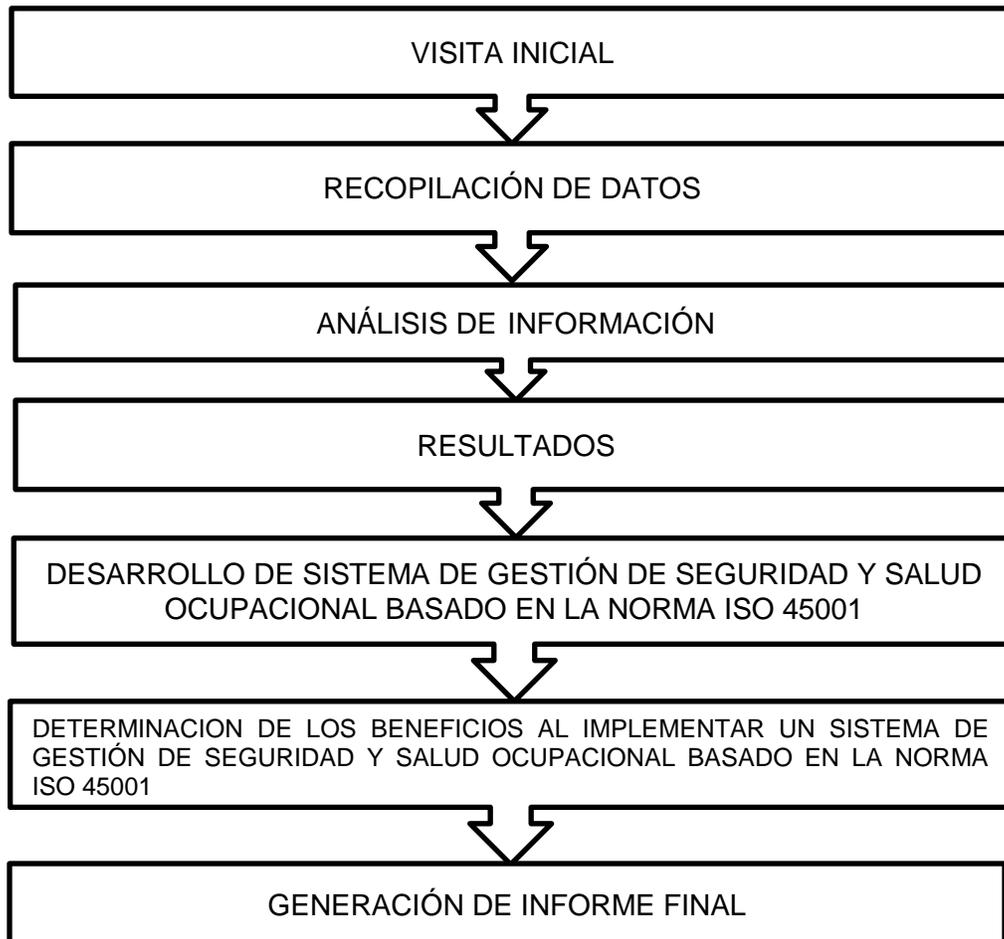
Para poder cubrir las necesidades del diseño de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 se busca cumplir con los objetivos planteados en la investigación con la que se pretende dar solución mediante el esquema siguiente:

- Fase 1. Revisión documental: Recopilar documentación inicial para dar un contexto de los antecedentes del problema.
- Fase 2. Identificar los riesgos y peligros potenciales: Se analizará por medio de una matriz de riesgo el proceso de fundición de postes de prefabricados de concreto para identificar todos los riesgos y peligros a los cuáles el personal está expuesto.
- Fase 3. Diagnóstico de la situación actual: Se realizará una recopilación general de datos de la empresa sobre seguridad y salud ocupacional y se comparará con los requisitos que pide la norma ISO 45001
- Fase 4. Análisis: Elaboración de planes de acción que ayuden a cumplir con los requisitos de la norma ISO 45001 que se incumplen en la información recopilada del diagnóstico actual.
- Fase 5. Beneficios: Se determinará los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud

ocupacional basada en la norma ISO 45001 mediante análisis de beneficio/costo.

El diseño de investigación tiene validez porque busca minimizar los accidentes y enfermedades laborales en el proceso de fundición de postes de prefabricados por medio del desarrollo de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Figura 1. **Esquema de solución**



Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Word 2013

7. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de la presente investigación se describe información de conceptos claves acerca de la industria de prefabricados de concreto, seguridad y salud ocupacional, sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, normativa nacional vigente de seguridad y salud ocupacional y de la norma ISO 45001.

7.1. Empresa de prefabricados de concreto

El sector de la construcción es muy importante en el desarrollo de los países ya que este proporciona elementos de bienestar básico para la sociedad al construir desde infraestructuras nacionales como puentes, carreteras, etc. así como de bienestar individual como viviendas. Los prefabricados de concreto ayudan a minimizar los tiempos de construcción y se manejan mejores controles de calidad.

7.1.1. Aspectos generales

A finales del siglo XX se produce un crecimiento de mecanización en la industria con el desarrollo de nuevas máquinas, esto ayudó a mejorar los procesos de construcción y encaminó a un proceso de prefabricación más abierta. Ante esta situación la demanda de los prefabricados de concreto ha aumentado ayudando a hacer frente a las necesidades de ejecución rápida y cubrir mayores rangos de aplicaciones.

Guerra (2004) menciona que: “El prefabricado se puede definir como una pieza previamente manufacturada, obteniendo un elemento que cumple con las especificaciones requeridas y es llevado a obra, utilizando maquinaria para su transportación, colocación y poder ensamblar” (p 7).

Cavero (2011) menciona que un prefabricado de concreto son materiales que van a ser utilizados en el sector de la construcción pero que estos deben ser producidos previamente en fábricas. Las ventajas que genera la prefabricación de estos materiales son: Rapidez de la construcción, Maximización del espacio, Menor huella de carbono, Durabilidad, Conservación de energía y reciclable.

7.1.2. Tipos de prefabricado

Actualmente, existen diversos productos de prefabricados de concreto, entre los más utilizados en la industria de la construcción se describen a continuación.

7.1.2.1. Pavimentadores

El nombre de pavimentadores, en Guatemala es el nombre técnico a lo que comúnmente se le conoce como adoquín. Estos son una pieza modular que su base es de concreto y se utiliza como piso o pavimento. Esto le da al constructor una solución práctica y efectiva teniendo la ventaja que existen adoquines de varias formas, diferentes colores y resistencias, su instalación es muy práctica, uso inmediato, antiderrapante y de durabilidad alta.

7.1.2.2. Vigueta y bovedilla

“El sistema de vigueta y bovedilla está constituido por los elementos portantes que son las viguetas de concreto preesforzado y las bovedillas como elementos aligerantes” (Velásquez, 2011, p. 68).

La fabricación de la vigueta se realiza en varios tamaños y de diferentes armados, así mismo hay diferentes tipos de bovedillas, con diferente ancho, longitud y peralte.

En un inicio este sistema de vigueta y bovedilla se utilizó solo en viviendas, actualmente se aplica en casi todo tipo de losas y entrepisos, debido a que el sistema es de bajo peso permite efectuar el montaje de forma manual, eliminando costos de equipos pesados y garantizando una losa resistente.

7.1.2.3. Muro de contención

Velásquez (2011) menciona que:

Las planchas o muros de contención de concreto prefabricado son elementos rectangulares pretensados con espesores variables entre 10 y 15 centímetros, que al funcionar simplemente soportada elimina la necesidad de la utilización de cimientos profundos. Reciben directamente la práctica totalidad de los empujes del terreno. (Velásquez, 2011, p. 75).

7.1.2.4. Muro perimetral

El muro perimetral consta de postes y planchas prefabricadas de concreto, en el mercado existen diferentes tamaños y diseños de estos. Este sistema es utilizado para poder delimitar espacios o linderos, su fácil y rápida instalación, así como su bajo costo ha hecho que sean los prefabricados de concreto con más demanda en el mercado.

7.1.3. Materia prima

La materia prima es la materia que se extrae de la naturaleza para luego transformarla por medio de un proceso de producción y convertirla en bienes de uso o consumo.

7.1.3.1. Cemento

“Es un aglomerante hidráulico, compuesto esencialmente de cal, alúmina y sílice finamente pulverizados, que se fragua algún tiempo después de amasarlo con agua y se endurece gradualmente hasta tomar una resistencia pétrea, tanto conservados bajo agua, como al aire” (Velásquez, 2011, p. 1).

El cemento se mezcla con otros materiales como la arena, pedrín y polvo de piedra para realizar una mezcla uniforme que permita obtener productos con la resistencia adecuada según las necesidades de los clientes o del uso que se empleará.

7.1.3.2. Arena de río

La arena de río es un material que se puede encontrar en ríos, riachuelos comúnmente llamados depósitos aluviales, que son transportados por la corriente de agua, lo que ayuda en la extracción de esta materia prima.

Este agregado no pasa por ningún proceso de trituración y su trabajabilidad es muy alta, por ello las industrias de construcción y productoras de artículos de concreto la utilizan en grandes cantidades.

En la mezcla de hormigón la arena cumple un papel muy importante, ya que es utilizada en todos los productos, ya sea de baja o alta resistencia, debido las características del agregado. En proporciones altas, la arena le da a la mezcla mejor adherencia y plasticidad, mientras que, en proporciones bajas, mejora la trabajabilidad. (Vásquez, 2017, p. 27).

7.1.3.3. Piedrín

El piedrín se obtiene del proceso de trituración de la roca, siendo clasificada según su medida, las medidas más utilizadas para las mezclas de concreto y demandadas en el mercado son de 1/2", 3/4" y 3/8", éstas son utilizadas para la construcción de viviendas, edificios, prefabricados de concreto, entre otros.

La medida de piedrín de 3/8" es utilizada con mayor frecuencia en la producción de prefabricados, debido al tamaño del grano, dando a la mezcla de hormigón mayor adherencia con el cemento, debido al tamaño de sus partículas. En los bloques de concreto, el piedrín le proporciona a la mezcla una mejor resistencia a la compresión en

proporciones controladas, si se mezcla en proporciones excesivas puede dar como resultado una apariencia muy rustica afectando la calidad del mismo. (Vásquez, 2017, p. 25)

7.1.3.4. Polvo de piedra

Este material se obtiene en el proceso final de la trituración de las rocas para obtener el piedrín, es prácticamente el polvo que queda como residuo de este proceso.

Este agregado es utilizado en su mayoría para productos de alta resistencia a la compresión y en adoquines de concreto para pavimentos, debido a que su utilización en proporciones controladas genera un aumento en la resistencia, además de una mejora en la apariencia y textura de los productos. (Vásquez, 2017, p. 24)

7.1.3.5. Agua

Para cada cuantía de cemento existe una cantidad de agua del total de la agregada que se requiere para la hidratación del cemento; el resto del agua solo sirve para aumentar la fluidez de la pasta para que cumpla la función de lubricante de los agregados y se pueda obtener la manejabilidad adecuada de las mezclas frescas. (Velásquez, 2011, p. 3).

El agua que se utiliza para la elaboración del concreto debe ser apta para el consumo humano, libre de sustancias y contaminantes que afecte la mezcla. En caso de utilizar agua no potable o de calidad que no puede ser comprobada se deben hacerse cilindros de concreto para hacerles pruebas de resistencia, para poder garantizar un producto de calidad y se cumpla con la

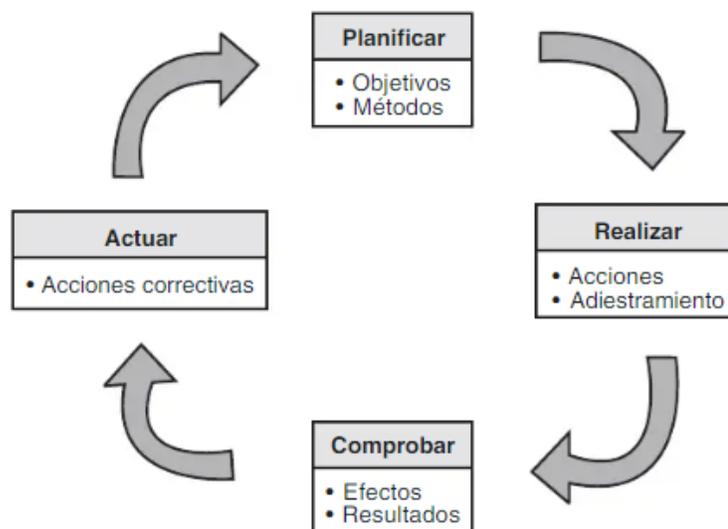
resistencia ofrecida a los clientes.

7.2. Sistema de gestión

Un sistema de gestión es una herramienta que pueden utilizar las organizaciones para poder mejorar su desempeño de una manera ordenada, con el fin de alcanzar sus objetivos planteados.

Un sistema de gestión se ejecuta principalmente a través del Ciclo de Mejora Continua (PHVA), el cual se compone de cuatro pasos sucesivos y obligatorios que si se ejecutan de manera correcta permitirá mejorar los procesos y procedimientos en las organizaciones. Las siglas PHVA son el acrónimo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Figura 2. Ciclo PHVA



Fuente: Cuatrecasas (2000). *Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación*

La implementación de un sistema de gestión tiene varios beneficios para las organizaciones. Salas (2019) afirma que: “contar con un sistema de gestión ayuda a mejorar la gestión oportuna de seguridad, social, medioambiental y financiero, mejorar la operatividad de las empresas, reducir costos, proteger la imagen y prestigio de las empresas, mejorar continuamente e innovar” (p. 3).

7.3. Seguridad y Salud ocupacional

En la industria de la construcción los operadores diariamente están expuestos a riesgos y peligros que pueden causar accidentes, lesiones permanentes, enfermedades e incluso hasta la muerte. Flores (2018): “A nivel mundial, la construcción es una de las industrias que presentan mayores tasas de accidentes y siniestralidades, lo que genera grandes costos económicos y sociales” (p 16).

7.3.1. Definición

La norma OHSAS 18001 es una norma reconocida internacionalmente que fue desarrollada para establecer los requisitos para la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. La norma OHSAS 18001 (2007) define la seguridad y salud ocupacional como: “Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo” (p. 4).

7.3.2. Peligro

El peligro es la fuente o condición que puede causar lesión o enfermedad, así como daño a la propiedad o la paralización de un proceso.

7.3.3. Riesgo

El riesgo es la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y la severidad de la lesión o daño a la salud del trabajador.

El riesgo laboral Briones (2014) lo define: “como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo” (p. 11).

7.3.3.1. Tipos de Riesgos

Hay diferentes tipos de riesgos entre los más comunes están: físicos, químicos, ambientales, ergonómicos, psicosociales, mecánicos. Estos riesgos desencadenan los accidentes y las enfermedades laborales.

- Físicos: son los riesgos que son generados por nuestro entorno como el ruido, vibraciones, iluminación, temperatura y humedad.
- Químicos: son riesgos producidos por procesos químicos y por el medio ambiente, como alergias, virus, entre otros.
- Ambientales: estos riesgos son los únicos que no se pueden controlar debido a que se refieren a las catástrofes o fenómenos naturales como la lluvia, inundaciones, terremotos, entre otros.

- Ergonómicos: estos riesgos pueden causar daño físico producidos por posturas inadecuadas, levantar mucho peso de lo debido y mantenerse en una posición por mucho tiempo o haciendo el mismo movimiento.
- Psicosociales: estos riesgos son ocasionados por factores como el estrés por el ritmo de trabajo, fatiga laboral o una rutina muy monótona.
- Mecánicos: estos riesgos ocasionan daños corporales como cortes, quemadura o golpes.

7.3.4. Incidente

La norma ISO 45001 (2018) menciona que: “Un incidente es un suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud” (p 9).

Los incidentes en donde se ha producido alguna lesión, deterioro a la salud o algún daño a la propiedad se denominan accidentes, mientras que en los incidentes donde no ocurre ningún daño se denominan cuasi-accidente.

7.3.5. Equipo de protección personal

Hay peligros que se pueden eliminar con una correcta y eficaz gestión, pero algunos definitivamente están siempre presentes en las actividades diarias de trabajo, por lo que es necesario brindarles a los colaboradores el equipo de protección personal necesario para que estos se puedan proteger ante los riesgos presentes en cada tarea y área de trabajo.

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social (2014) menciona que: “Los

equipos de protección individual son aquellos equipos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud o seguridad” (p. 37). Entre el equipo de protección personal más utilizado se puede mencionar los siguientes: Casco de seguridad, guantes de seguridad, pantallas de protección, calzado de seguridad, lentes de seguridad, protectores auditivos, mascarilla, cinturones de seguridad, arnés de seguridad, entre otros.

7.4. Normativa guatemalteca de seguridad y salud ocupacional

El Estado de Guatemala a través del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Ministerio de Trabajo junto a otras entidades han desarrollado acciones con el fin en mente de conseguir ambientes seguros y saludables en cada lugar de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

7.4.1 Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo del IGSS

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social emitió en 1957 el primer Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Este reglamento estuvo vigente hasta el año 2014, cuando se creó el segundo reglamento mediante el Acuerdo Gubernativo 229-2014

7.4.2. Reglamento de salud y seguridad ocupacional (acuerdo gubernativo 229-2014)

El 23 de julio de 2014 el Ministerio de Trabajo y Previsión Social emite el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional según Acuerdo Gubernativo

número 229-2014 y el 05 de febrero de 2016 sus reformas número 33-2016. Esta nueva normativa sustituye al antiguo Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo que había sido publicado el 28 de diciembre de 1957.

El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios. (Acuerdo Gubernativo 229-2014, 2014, p. 1).

En los últimos años las empresas buscan cumplir con la implementación de este acuerdo gubernativo y sus reformas que constituyen la base legal vigente sobre la que se sustenta las medidas de obligado cumplimiento para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en cada una de ellas.

7.5. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

“Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es parte de un sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud en el trabajo y gestionar sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo” (OHSAS 18001, 2007, p. 5).

En la actualidad contamos con un nuevo sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que lanzó la *International Organization for Standardization*. El cual la denominó ISO 45001, este sistema de gestión está diseñado para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, nació de una evolución de la OHSAS 18001. (Torres, 2018, p. 22)

Martínez y Guevara (2021) mencionan que la implementación de un Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional genera varios beneficios para las organizaciones que lo ejecuten, entre estos beneficios podemos mencionar: Incremento en la productividad de la empresa, reducción de costos al prevenir antes que corregir, eleva la calidad de los bienes y servicios, favorece al posicionamiento de la empresa, mejora en la gestión documental, eleva la eficiencia en el uso de recursos, aumenta la motivación de los colaboradores y mejora el ambiente laboral.

7.6. Norma ISO 45001

La norma ISO 45001 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. El objetivo de las organizaciones en adoptar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es proporcionar a sus colaboradores lugares de trabajo seguros, prevenir lesiones y deterioro a la salud, sabiendo las organizaciones que esto le traerá muchos beneficios no solo a sus colaboradores sino también a ellas mismas.

La norma ISO 45001 fue desarrollada con el fin en mente de mitigar factores que puedan causar daños irreparables a los colaboradores o a la organización.

7.6.1. Contexto de la organización

Primero se requiere que la organización determine su contexto interno y externo, que tenga incidencia sobre la Seguridad y Salud en el trabajo. Al realizar el análisis de las fuerzas externas e internas que afectan en la efectividad y eficiencia de la organización, así como el bienestar de la seguridad y salud en el trabajo, se podrá definir de manera clara las

expectativas que se espera del sistema de gestión, así como los objetivos de salud y seguridad.

7.6.2. Liderazgo y compromiso

La participación y el liderazgo de los trabajadores son elementos sumamente importantes en la implementación de la ISO 45001. El liderazgo ejecutivo asume la responsabilidad general de la implementación del sistema de gestión y salud ocupacional, y es responsable de la seguridad y salud de sus colaboradores.

Se deben establecer roles y responsabilidad dentro del equipo, así como de crear documentación para todos los niveles de participación.

7.6.3. Planificación

Luego de establecer la estructura del sistema (contexto, alcance, política de seguridad y salud ocupacional, y la asignación de responsabilidades), la organización debe comenzar a planificar el desarrollo y la implementación de su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que cumpla con la norma ISO 45001.

Se debe comenzar a desarrollar procesos que ayude a la organización a alcanzar los objetivos del sistema, creando una cultura de mejora continua y de seguridad.

7.6.4. Apoyo

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional requiere el apoyo de todos los colaboradores de la organización. Resaltar la importancia del impacto del sistema y proporcionar recursos a los colaboradores que les ayude en la implementación, crear conciencia y aceptación del mismo.

7.6.5. Operación

Para poder cumplir de manera adecuada con los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es necesario realizar un control de los procesos, desarrollo de nuevos procedimientos, mantenimiento, conservación de información documentada y adaptar las actividades a los trabajadores garantizando que sean seguras.

7.6.6. Evaluación de desempeño

Para poder determinar la eficacia de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es necesario realizar una evaluación de los procesos.

La organización tiene como requisito darles seguimiento a los procesos mediante medición, análisis y la evaluación de desempeño de cada uno de ellos. Se deben realizar auditorías internas de forma planificadas, para verificar si el sistema de gestión es conforme a la norma ISO 45001.

7.6.7. Mejora

Luego de las evaluaciones de los procesos, la organización debe determinar las oportunidades de mejora en cada uno de ellos, así como determinar las acciones a implementar para alcanzar los objetivos y resultados deseados del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Esto contribuirá para mejorar continuamente la adecuación y eficacia del sistema de gestión.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SIMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL
2. MARCO TEÓRICO
 - 2.1. Empresa de prefabricados de concreto
 - 2.1.1. Aspectos generales
 - 2.1.2. Tipos de prefabricado
 - 2.1.2.1. Pavimentadores
 - 2.1.2.2. Vigueta y Bovedilla
 - 2.1.2.3. Muro de contención
 - 2.1.2.4. Muro Perimetral
 - 2.1.3. Materia prima
 - 2.1.3.1. Cemento
 - 2.1.3.2. Arena de río
 - 2.1.3.3. Piedrín
 - 2.1.3.4. Polvo de piedra

- 2.1.3.5. Agua
 - 2.2. Sistema de Gestión
 - 2.3. Seguridad y Salud Ocupacional
 - 2.3.1. Definición
 - 2.3.2. Peligro
 - 2.3.3. Riesgo
 - 2.3.3.1. Tipos de riesgos
 - 2.3.4. Incidente
 - 2.3.5. Equipo de protección personal
 - 2.4. Normativa Guatemalteca de Seguridad y Salud Ocupacional
 - 2.4.1. Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
 - 2.4.2. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (Acuerdo Gubernativo 229-2014)
 - 2.5. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
 - 2.6. Norma ISO 45001
 - 2.6.1. Contexto de la Organización
 - 2.6.2. Liderazgo y compromiso
 - 2.6.3. Planificación
 - 2.6.4. Apoyo
 - 2.6.5. Operación
 - 2.6.6. Evaluación de Desempeño
 - 2.6.7. Mejora
- 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN
- 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
- 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

9. METODOLOGÍA

En esta sección se presenta la metodología de la investigación donde se describe el enfoque, diseño, tipo de estudio, alcance, variables, indicadores, fases a desarrollar y resultados esperados.

9.1. Enfoque

El enfoque del trabajo de investigación es mixto debido a que recolectará y analizará datos cuantitativos y cualitativos, para poder diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- Cuantitativo porque utilizará la medición de variables para evaluar la situación actual de la empresa respecto a seguridad y salud ocupacional.
- Cualitativo porque se utilizará la revisión documental cuando se investigue antecedentes de problemas similares y marco teórico relacionado.

9.2. Diseño de Investigación

El diseño de investigación es no experimental porque no se utilizarán ensayos de laboratorio para determinar la información a ser utilizada; además no se manipularán variables en laboratorio de ningún tipo. Los datos se obtienen a través de técnicas de recolección como la observación, entrevistas y listas de cotejo para el análisis del proceso.

9.3. Tipo de estudio

El tipo de estudio de la investigación es descriptivo porque se tiene la

información necesaria para conocer la situación actual que se encuentra el proceso, con estos datos poder hacer un análisis y determinar los aspectos que se necesitan para el diseño del sistema de gestión que se adapte a la empresa de estudio.

Finalmente, el tipo de estudio será transversal porque está delimitado en el tiempo, teniendo una fecha de inicio y una fecha de finalización.

9.4. Alcance del estudio

El alcance metodológico es descriptivo, porque se tiene disponible información del proceso actual de producción de postes de prefabricado, lo cual permite recolectar datos de análisis para poder evaluar y conocer todos los procedimientos del mismo. Además, se cuenta con datos actuales de indicadores de seguridad y salud ocupacional.

9.5. Variables e indicadores

Las variables e indicadores para la investigación se definen de la siguiente manera.

Tabla I. Operacionalización de variables

Objetivos	Variabes	Tipo de Variable	Indicador	Técnica	Plan de Tabulación
Identificar los riesgos y peligros potenciales a los cuales el personal está expuesto en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto en la industria de estudio.	Identificación de riesgos y peligros en el proceso.	Independiente Cualitativa Dependiente Cuantitativa Discreta Dependiente Cuantitativa Continua	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de riesgos y peligros. Número de riesgos y peligros en el proceso de producción EPP necesario para el proceso de producción % de cumplimiento de uso de EPP 	Observación de campo Matriz de riesgo Lista de cotejo	Plan de análisis de riesgos, peligros y EPP necesario

Continuación de la tabla I.

Objetivos	VARIABLES	Tipo de Variable	Indicador	Técnica	Plan de Tabulación
Analizar la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001.	Condiciones de SSO actuales	Dependiente Cuantitativa Discreta Dependiente Cualitativo Dependiente Cuantitativa Continua	<ul style="list-style-type: none"> # de accidentes ocurridos en el año 2021 Frecuencia de accidentes Suspensiones por accidentes Se cuenta con el EPP necesario Se cuenta con enfermería y equipo de brigada Se cuenta con las condiciones mínimas de seguridad % cumplimiento de sistema de gestión de SSO 	Documentación de la empresa Listas de cotejos Observación directa Entrevista al encargado del SSO de la empresa	La presentación de los datos recolectados se hará por medio de gráficas de barras
Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adaptado a una empresa de prefabricados de concreto	Desarrollo del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional basado en la norma ISO 45001	Independiente Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> Contexto de la Organización Liderazgo y compromiso de la gerencia Planificación SopORTE y Operación Evaluación de desempeño Mejora 	Entrevista con alta Gerencia Listas de cotejo Jerarquía de Control de Riesgos Diagrama de Gantt Evaluaciones de desempeño Manuales de procedimientos	La presentación de los datos recolectados se hará por medio de un plan de trabajo y un diagrama de Gantt
Determinar los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.	Determinación de los beneficios del sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001	Independiente Cualitativa Dependiente Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de gerencia para proteger a los trabajadores de accidentes Reducción de tiempo de inactividad, accidentes y suspensiones Participación a los trabajadores para identificar, eliminar o reducir riesgos. Cumplir con los requisitos legales de las normas nacionales Retención y motivación del personal 	Entrevista con alta gerencia Lista de cotejo de los requisitos legales a cumplir Diagrama de Gantt Listas de cotejo para evaluar los beneficios del SSO	La presentación de los datos recolectados se hará por medio de un análisis de costo/beneficio

Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Word 2013

9.6 Fases del estudio

El proceso para cumplir con los objetivos del diseño de investigación se llevará a cabo de la siguiente forma:

Fase 1: Revisión documental para realizar la investigación de antecedentes del problema y marco teórico relacionado. Se consultarán diversas fuentes de información como tesis, revistas, normas y otros documentos pertinentes, seleccionando información oportuna para poder enriquecer la investigación.

Tiempo de ejecución: 3 semanas

Fase 2: Identificar los riesgos y peligros potenciales a los cuales el personal está expuesto en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto en la industria de estudio. Por medio de la observación, análisis y matriz de riesgos o mapa de riesgos se definirán estos peligros y riesgos que se expone el personal de forma diaria, además con esta información se definirá el equipo de protección necesario que se debe de utilizar en este proceso.

Tiempo de ejecución: 2 semanas

Fase 3: Analizar la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001. Se realizará una recopilación de información consultando documentación de la empresa, observación directa, entrevista con el encargado de seguridad industria y salud ocupacional de la empresa y mediante una lista de cotejo poder hacer la determinación de lo que la empresa cumple e incumple respecto a un sistema de gestión de seguridad y

salud ocupacional basado en la norma ISO 45001.

Tiempo de ejecución: 3 semanas

Fase 4: Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adaptado a una empresa de prefabricados de concreto. Se analizará la información recopilada del diagnóstico actual, se identificará los requisitos los cuales la empresa incumple a un sistema de gestión, de acuerdo a los requisitos no satisfactorios se realizarán planes de acción que ayuden a poder cumplirlos y así desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional adecuado a la industria de estudio.

Tiempo de ejecución: 5 semanas

Fase 5: Determinar los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Con el planteamiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adecuado a la industria de estudio y comparando con la situación actual de la empresa, se realizará un análisis de costo/beneficio de los pros y contras de realizar o no realizar la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001.

Tiempo de ejecución: 3 semanas

9.7. Resultados esperados

La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001 en la empresa de estudio busca alcanzar los siguientes resultados:

- Establecer una base teórica como marco de referencia para poder desarrollar el trabajo de investigación.
- Determinar las deficiencias y requisitos que se incumplen para poder implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001.
- Determinar los beneficios que la empresa de estudio podría obtener al implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001
- Finalmente, se espera obtener el reporte final del trabajo de investigación en base a los lineamientos establecidos por la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

9.8. Población y muestra

Debido a que la población de los empleados que laboran en el proceso de postes de prefabricado de concreto es menor a 30 individuos, se opta por trabajar con la totalidad de los mismos. El proceso está conformado por 10 trabajadores.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En el siguiente capítulo se hará una breve descripción de las herramientas que se utilizarán para poder realizar la recolección de datos que ayuden en la realización de la investigación para poder responder a las interrogantes y objetivos planteados.

Para cumplir con los objetivos de la investigación se utilizarán las siguientes herramientas, tales como:

Objetivo 1: Identificar los riesgos y peligros potenciales a los cuales el personal está expuesto en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto en la industria de estudio.

- Matriz de riesgo: es una herramienta que ayudará a determinar objetivamente cuáles son los riesgos y peligros relevantes a los que el personal se encuentra expuesto en el proceso de fundición de postes de prefabricados de concreto, así mismo del equipo de protección personal necesario a utilizar en el proceso. Se estará llenando esta matriz mientras se observa y se analiza el proceso de estudio.
- Lista de cotejo: es un instrumento que permitirá evaluar si el personal cuenta con todo el equipo de protección personal necesario para el proceso y que porcentaje de personal utiliza su equipo de manera adecuada.

Objetivo 2: Analizar la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de

seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001.

- Gráfica de barras: esta gráfica ayudará a resumir los datos para poder conocer la situación actual de la empresa respecto a seguridad industrial y salud ocupacional.
- Lista de cotejo: determinar el porcentaje de cumplimiento de los requisitos que pide un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 en el proceso de fundición de postes de prefabricado de concreto.

Objetivo 3: Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adaptado a una empresa de prefabricados de concreto.

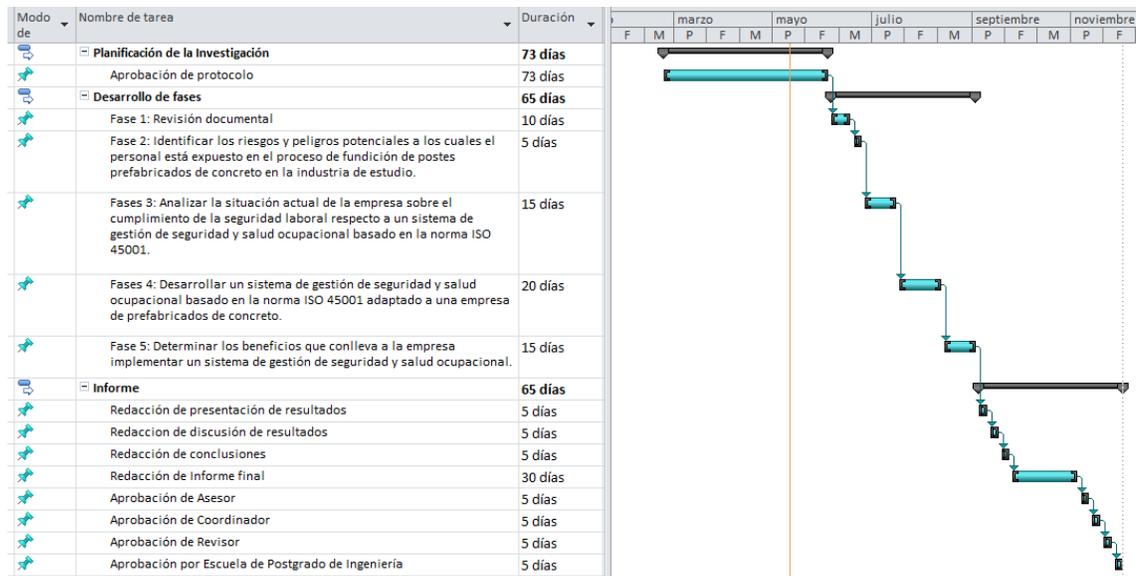
- Planes de acción: determinar las acciones a seguir para poder cumplir con todos los requisitos que requiere un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001 en la industria de estudio.
- Diagrama de Gantt: planificar los planes de acción a realizar para cumplir los requisitos en un tiempo determinado.

Objetivo 4: determinar los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- Análisis costo/beneficio: determinar los costos y beneficios que obtendría la empresa de implementar o no un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001.

11. CRONOGRAMA

Figura 3. Cronograma



Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Project 2010

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para el desarrollo de la investigación es necesario contar con diferentes recursos para poder ejecutar y cumplir con los objetivos planteados. La empresa de estudio autoriza al investigador el acceso a la información, además de ello se cuenta con recursos humanos, físicos y tecnológicos para ser factible la investigación.

- Humanos: se requiere la colaboración del personal de la empresa de estudio, el asesor y el investigador
- Físicos: se requiere de recursos físicos tales como: papelería y útiles, transporte, alimentación, energía eléctrica, entre otros.
- Tecnológicos: dentro de los recursos tecnológicos podemos mencionar el internet, equipo de computación, teléfono, entre otros.

A continuación, se presenta el presupuesto para la realización de este trabajo de investigación.

Tabla II. **Presupuesto**

Recurso	Descripción del gasto	Costo	Porcentaje
Humano	Investigador	Q 10,000.00	52%
	Asesor	Q 2,500.00	13%
Físico	Papelería y Útiles	Q 500.00	3%
	Transporte (Combustible y Depreciación de vehículo)	Q 2,000.00	11%
	Alimentación	Q 1,000.00	5%
	Energía Eléctrica	Q 300.00	2%
	Impresiones	Q 400.00	2%

Continuación de la tabla II.

Recurso	Descripción del gasto	Costo	Porcentaje
Tecnológico	Internet	Q 750.00	4%
	Equipo de computación	Q 0.00	0%
	Teléfono	Q 600.00	3%
Varios	Imprevistos (5%)	Q 902.50	5%
TOTAL		Q 18,952.50	100%

Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Word 2013

El costo de realización del proyecto será cubierto en su totalidad por el investigador encargado del presente estudio.

13. REFERENCIAS

1. Briones, C. (2014). *La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la legislación laboral guatemalteca* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4109/1/%2817%29%20TD%20072.pdf>
2. Cavero, J. (2011). *Propuesta de diseño de una línea de producción para la fabricación de cajas de buzón en la ciudad de Piura para una empresa de prefabricados de concreto* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273504/JCavero.pdf;jsessionid=88B78AC5BA0071A50AEC2EE05BF682AC?sequence=1>
3. Cortez, M, & Serrano, C. (2021). *Propuesta de guía de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador bajo la norma ISO 45001:2018* (Tesis de Maestría). Universidad de El Salvador, El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23294/1/PROPUESTA%20DE%20GU%C3%8DA%20DE%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20SGSSO%20FMOcc.pdf>
4. Cuatrecasas, L. (2000). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000

5. Falcon, I. (2019). *Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el control de riesgos laborales en Housekeeping-Hotel Casa Blanca, Chanchamayo* (Tesis de Maestría). Universidad de San Martín de Porres, Perú. Recuperado de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5419/FALCON_PI.pdf?sequence=3&isAllowed=y
6. Flores, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa "Prefabricados de Concreto Flores" basado en la norma ISO 45001* (Tesis de pregrado). Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
7. Guerra, E. (2004). *Prefabricados de concreto en la industria de la construcción* (Tesis de pregrado). Instituto Tecnológico de la Construcción, México. Recuperado de https://infontavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Guerra_Hernandez_Elizabeth_44724.pdf
8. Guzmán, K. (2021). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001 para la empresa Andes Motorsm S.A.C.* (Tesis de Maestría). Universidad Andina del Cusco, Perú. Recuperado de https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4283/Karlos_Tesis_maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. ISO 45001. (2018). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso*. Recuperado de <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>

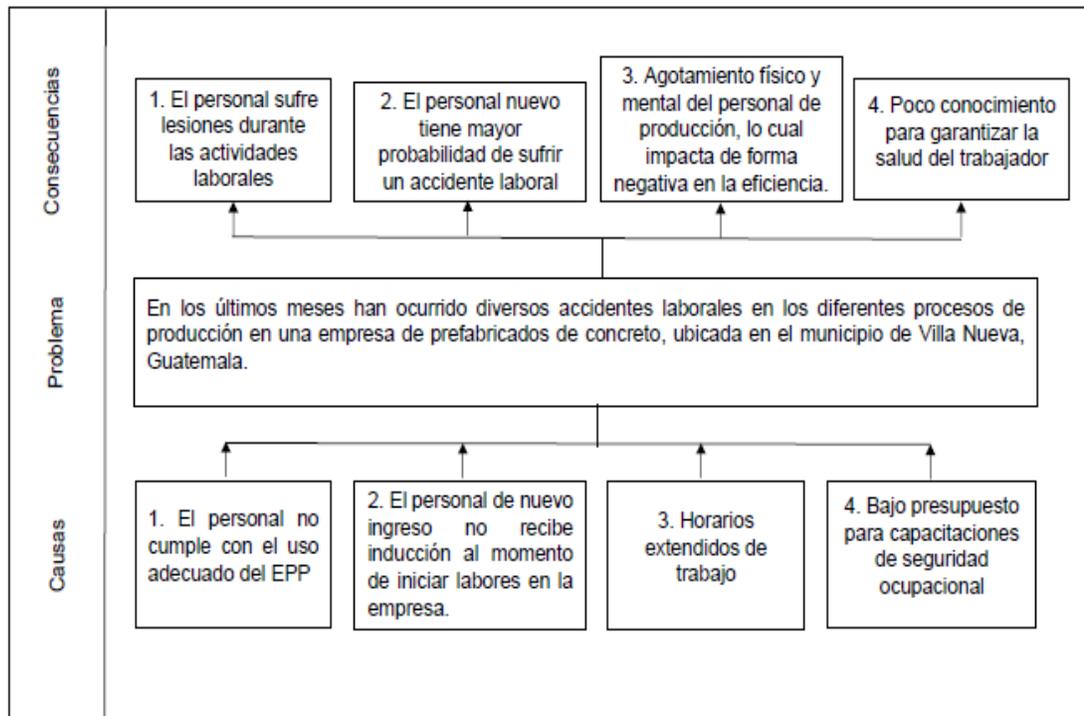
10. Martínez, O. (2019). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo decreto 1072 de 2015 en una empresa de servicios de la ciudad de Cali en el año 2019, bajo los lineamientos de la norma ISO 45001 de 2018* (Tesis de Maestría). Universidad del Valle, Colombia. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/15126/CB-0603829.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Martínez, L, & Guevara, E. (2021). *Diseño, implementación y evaluación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para la empresa Taguesa talleres Guevara S.A. basado en la norma ISO 45001:2018* (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador, El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23294/1/PROPUESTA%20DE%20GU%C3%8DA%20DE%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20SGSSO%20FMOcc.pdf>
12. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. (1997). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Recuperado de https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
13. Ministerio de Trabajo y Previsión social. (2014). *Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional*. Recuperado de https://tuempleo.mintrabajo.gob.gt/index.php/welcome/doc/Acdo_Gub_Reglamento_de_Salud_y_Seguridad_Ocupacional_229-2014
14. Morán, C. (2020). *Sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional en la línea de empaque de producto terminado en una planta de producción de alimentos* (Tesis de Maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/14100/1/Carlos%20Fernando%20Mor%C3%A1n%20L%C3%A9mus.pdf>

15. OHSAS 18001. (2007). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf
16. Salas, J. (2019). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Tecnológica del Perú, Perú.
17. Torres, A. (2018). *Desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a la norma 45001 para la empresa Nelisa Catering* (Tesis de Licenciatura). Universidad Internacional SEK, Ecuador.
18. Vásquez, L. (2017). *Diseño de Investigación: Gestión del abastecimiento de materia prima en la industria de prefabricados de concreto aplicando la metodología justo a tiempo para la reducción de merma por contaminación de materia prima* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3572_IN.pdf
19. Velásquez, M. (2011). *Evolución de la industria del concreto en Guatemala* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3328_C.pdf

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol del problema**



Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Word 2013

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Metodología
<p>Identificar los riesgos y peligros potenciales a los cuales el personal está expuesto en el proceso de fundición de postes prefabricados de concreto en la industria de estudio.</p>	<p>Identificación de riesgos y peligros en el proceso.</p>	<p>Tipos de riesgos y peligros.</p> <p>Número de riesgos y peligros en el proceso de producción</p> <p>EPP necesario para el proceso de producción</p> <p>% de cumplimiento de uso de EPP</p>	<p>Observación de campo</p> <p>Matriz de riesgo o mapa de riesgo</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>Observación y análisis del proceso productivo de postes de prefabricados de concreto para evaluar los diferentes riesgos y peligros que el personal está expuesto.</p> <p>Evaluar por medio de una lista de cotejo el cumplimiento del uso del EPP del personal de producción</p>
<p>Analizar la situación actual de la empresa sobre el cumplimiento de la seguridad laboral respecto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001.</p>	<p>Condiciones de SSO actuales</p>	<p># de accidentes ocurridos en el año 2021</p> <p>Frecuencia de accidentes</p> <p>Suspensiones por accidentes</p> <p>Se cuenta con el EPP necesario</p> <p>Se cuenta con enfermería y equipo de brigada</p> <p>Se cuenta con las condiciones mínimas de seguridad</p> <p>% cumplimiento de sistema de gestión de SSO</p>	<p>Documentación de la empresa</p> <p>Listas de cotejos</p> <p>Observación directa</p> <p>Entrevista al encargado del SSO de la empresa</p>	<p>Revisión documental de los antecedentes de la empresa respecto a SSO</p> <p>Revisión de las condiciones actuales y del proceso actual que se lleva a cabo en la producción de postes de prefabricados de concreto.</p> <p>Recolección de información mediante entrevista con el encargado de SSO de la empresa</p>

Continuación de la tabla III.

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Metodología
<p>Desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 adaptado a una empresa de prefabricados de concreto</p>	<p>Desarrollo del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional basado en la norma ISO 45001</p>	<p>Contexto de la Organización</p> <p>Liderazgo y compromiso de la gerencia</p> <p>Planificación</p> <p>Soporte y Operación</p> <p>Evaluación de desempeño</p> <p>Mejora</p>	<p>Entrevista con alta Gerencia</p> <p>Listas de cotejo</p> <p>Jerarquía de Control de Riesgos</p> <p>Diagrama de Gantt</p> <p>Evaluaciones de desempeño</p> <p>Manuales de procedimientos</p>	<p>Entrevista con alta Gerencia para determinar la política y objetivos de SSO</p> <p>Elaboración de registros, formatos, evaluaciones y documentos que soporten el sistema de gestión de SSO</p> <p>Planificación de charlas de concientización y capacitación de SSO</p> <p>Sistema de auditoría interna</p>
<p>Determinar los beneficios que conlleva a la empresa implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.</p>	<p>Determinación de los beneficios del sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001</p>	<p>Compromiso de gerencia para proteger a los trabajadores de accidentes</p> <p>Reducción de tiempo de inactividad, accidentes y suspensiones</p> <p>Participación a los trabajadores para identificar, eliminar o reducir riesgos.</p> <p>Cumplir con los requisitos legales de las normas nacionales</p> <p>Retención y motivación del personal</p>	<p>Entrevista con alta gerencia</p> <p>Lista de cotejo de los requisitos legales a cumplir</p> <p>Diagrama de Gantt</p> <p>Listas de cotejo para evaluar los beneficios del SSO</p>	<p>Planificación con alta gerencia para dar a conocer al personal la política y objetivos de SSO</p> <p>Determinación de los requisitos legales a cumplir en el proceso productivo</p> <p>Planes para la implementación de SSO en el proceso de fundición de postes de prefabricado</p>

Fuente: elaboración propia utilizando Microsoft Word 2013

15. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de riesgos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GESTION INDUSTRIAL

Instrucciones: Llene el formato con la información requerida según el análisis de riesgos de un proceso o puesto de trabajo.

- Empresa: Nombre de la empresa en donde se hará el análisis.
- Área: Área de la empresa donde se hará el análisis.
- No: Número de matriz de riesgos que realiza.
- Proceso: Proceso que se analizará.
- Fecha: Fecha en la cual se realizará el análisis.
- Realizado por: Nombre de la persona que realiza la matriz de riesgos.
- Líder: Nombre de la persona encargada del proceso o puesto de trabajo.
- Actividad/Puesto de trabajo: Nombre de la actividad o puesto de trabajo que se analizará.
- Riesgo: Coloque los riesgos que están expuestos los colaboradores.
- Tipo de riesgo: Mecánico, químico, físico u otro que considere.
- Fuente: Herramienta, químico u otra fuente que puede causar daños.
- Consecuencias: Lesiones o enfermedades que podrían causar.
- Severidad: Ligeramente dañino, Dañino o extremadamente dañino.

Anexo 2. Lista de cotejo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GESTIÓN INDUSTRIAL

Correlativo: # _____

Fecha: ____/____/____

Entrevista al Encargado de Seguridad, Alta de Dirección y Comité de Seguridad y Salud ocupacional para diagnóstico de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según norma ISO 45001:2018

Instrucciones: Coloque una “x” en cada inciso según corresponda, si el inciso no aplica colocar la “x” en la columna de N/A.

AD: Alta dirección

SSO: Encargado de seguridad y salud ocupacional de la empresa

CO: Comité de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
	Capítulo 4: Contexto de la Organización						-
4.1	Comprensión de la Organización y de su contexto						-
a)	Se tienen identificados los factores externos e internos pertinentes al propósito de la organización que puedan afectar la capacidad para alcanzar los objetivos del sistema de gestión de la SST						AD
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas						-
a)	Determina las partes interesadas pertinentes a la gestión de la SST						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	N A	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
b)	Determina las necesidades y expectativas pertinentes de los trabajadores y de otras partes interesadas						AD
c)	Determina cuales de estas necesidades y expectativas pertinentes se pueden convertir en requisitos legales y otros requisitos						AD
4.3	Determina el alcance del sistema de gestión de la SST						-
a)	La organización determina el alcance, los límites y aplicabilidad del sistema de gestión de la seguridad y salud.						AD
Capítulo 5: Liderazgo y participación de los trabajadores							-
5.1	Liderazgo y compromiso						-
a)	La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto a la gestión de la seguridad y salud.						SSO
b)	La alta dirección asume total responsabilidad y rendición de cuentas para la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo, así como la previsión de trabajo seguros y saludables						SSO
c)	La alta dirección asegura el establecimiento de políticas y objetivos sobre la seguridad y salud en el trabajo, y que sean compatibles con la dirección estratégica de la organización						SSO
d)	La alta dirección integra la seguridad y salud en los procesos						SSO
e)	La alta dirección asegura los recursos necesarios para establecer, implementar, y mejorar la gestión de la seguridad y salud						SSO
f)	La alta dirección comunica la importancia de la gestión de la seguridad y salud(SST)						SSO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
g)	La alta dirección asegura que se alcancen los resultados de la gestión de la seguridad y salud.						SSO
h)	La alta dirección dirige y apoya a las personas para contribuir a la eficacia de la gestión de la SST						SSO
i)	La alta dirección asegura y promueve la mejora continua						SSO
j)	La alta dirección desarrolla, lidera y promueve una cultura en la organización que apoye los objetivos de la SST						SSO
k)	La alta dirección protege a los trabajadores de represalias al informar incidentes, peligros, riesgos y oportunidades						SSO
l)	La alta dirección se asegura del establecimiento de procesos para la consulta y la participación de los trabajadores						SSO
m)	La alta dirección apoya el establecimiento y funcionamiento de comités de seguridad y salud						SSO
5.2	Política de la SST						-
a)	Se cuenta con una política de SST						AD
b)	La política de la seguridad y salud incluye un compromiso para brindar lugares de trabajos seguros y saludables.						AD
c)	La política de la seguridad y salud, hace referencia a los objetivos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.						AD
d)	La política de la seguridad y salud en el trabajo, incluye los requisitos legales y otros requisitos.						AD
e)	La política de la seguridad y salud en el trabajo, incluye un compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos para la SST						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
f)	La política de la seguridad y salud en el trabajo, incluye un compromiso para la mejora continua						AD
g)	La política de la seguridad y salud en el trabajo, incluye un compromiso para la consulta y la participación de los trabajadores						AD
h)	La política de SST se encuentra como información documentada, comunicada a toda la organización y visible						AD
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades de la gestión						-
a)	Se han implantado y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización						AD
b)	Se tiene información documentada de la asignación de las responsabilidades y roles						AD
5.4	Consulta y participación de los trabajadores Se cuenta con procesos para la consulta y participación						-
a)	Se cuenta con procesos para la consulta y participación de los trabajadores en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación del desempeño y las acciones para la mejora de la gestión de la SST						AD
Capítulo 6: Planificación							-
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades						-
6.1.2.1	Identificación de peligros						-
a)	En la empresa ¿se cuenta con procesos de identificación continua y proactiva de los peligros?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
a.1)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos toman en cuenta ¿Cómo se organiza el trabajo, los factores sociales, la carga de trabajo, las horas de trabajo, la victimización, acoso e intimidación?						CO
a.2.1)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran aquellos que surjan de la infraestructura, de los equipos, los materiales, las sustancias y condiciones físicas del lugar de trabajo?						CO
a.2.2)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran aquellos que surjan en las nuevas unidades administrativas o académicas, en las investigaciones?						CO
a.2.3)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran los factores humanos?						CO
a.2.4)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran cómo se realiza el trabajo?						CO
a.3)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran las causas de los incidentes y las emergencias ocurridas adentro y afuera de la empresa?						CO
a.4)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿consideran todas aquellas situaciones de emergencia potenciales?						CO
a.5.1)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿se consideran a los trabajadores, al personal de los servicios subcontratados, a los estudiantes, a los visitantes, y otras personas?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
a.5.2)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿se consideran a las personas localizadas en los alrededores de la empresa, como los vendedores, los vecinos que colindan con la empresa, que puedan verse afectados por las actividades que está realiza?						CO
a.5.3)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿se considera al personal que no labora directamente en las instalaciones de la empresa?						CO
a.6.1)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿se consideran algunas cuestiones como el diseño de las áreas de trabajo, de los procesos, las instalaciones, equipos, procedimientos, organización del trabajo, y la adaptación de las necesidades y capacidades del personal involucrado?						CO
a.6.2)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿se consideran aquellas situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que puedan causar lesiones y deterioro de la salud?						CO
a.7)	En los procesos de identificación de los peligros y riesgos ¿toman en cuenta los cambios o propuestas?						CO
6.1.2.2	Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para la gestión de la SST.						-
a)	¿Se establecen, implementan y mantienen procesos para evaluar los riesgos de la SST a raíz de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
b)	¿Se establecen, implementan y mantienen procesos para determinar y evaluar otros posibles riesgos?						CO
c)	La metodología y criterios para la evaluación de riesgos ¿se mantienen y conservan como información documentada?						CO
6.1.2.3	Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para la gestión de la SST						-
a)	¿Se establecen, implementan y mantienen procesos para evaluar aquellas oportunidades que le permitan mejorar el desempeño de la SST?						CO
6.1.3	Determinación de los requisitos legales y otros requisitos						-
a)	¿Se cuenta con procesos para conocer y tener acceso a los requisitos legales y actualizados que sean aplicables a los peligros y riesgos de la organización?						CO
b)	¿Se cuenta con procesos para conocer como estos requisitos legales se aplican en la organización?						CO
c)	¿Se mantiene, conserva y actualiza la información documentada sobre sus requisitos legales?						CO
6.1.4	Planificación de acciones						-
a.1)	¿Se planifican las acciones para abordar los riesgos y oportunidades?						CO
a.2)	¿Se planifican las acciones para abordar los requisitos legales?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
a.3)	¿Se planifican las acciones para prepararse y responder ante situaciones de emergencia?						CO
b)	¿Se planifica el modo en que se evaluará la eficacia de las acciones?						CO
6.2	Objetivos de la SST y planificación para lograrlos						-
6.2.1	Objetivos de la SST						-
a)	Existen Objetivos definidos para la SST						AD
b)	Los objetivos de la SST son:						AD
b.1)	Coherentes con la política de la SST						AD
b.2)	Medibles o evaluables en términos de desempeño						AD
b.3)	Comunicados						AD
b.4)	Actualizados						AD
6.2.2	Planificación para lograr los objetivos de la SST						-
a)	Se cuenta con una planificación para el logro de los objetivos de la SST						AD
b)	En la planificación se define ¿Qué se hará?						AD
c)	En la planificación se define ¿Qué recursos se necesitan?						AD
d)	En la planificación se define ¿se asignan responsabilidades?						AD
e)	En la planificación se establece ¿Cuándo se finalizarán las actividades?						AD
f)	En la planificación se establece ¿Cómo se evaluarán los resultados?						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
g)	En la planificación se establece ¿Cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de seguridad y salud en el trabajo?						AD
Capítulo 7: Apoyo							
7.1	Recursos						-
a)	Se determinan y proporcionan los recursos necesarios para la SST						AD
7.2	Competencia						-
a)	Se determina la competencia o perfil del trabajador acorde al puesto para que no pueda afectar la seguridad y salud en el trabajo						SSO
b)	Se asegura que los trabajadores sean capaces de desempeñar competentemente sus labores, y que sean capaces de identificar los peligros						SSO
c)	Se toman acciones para la adquisición y, mantenimiento de la competencia necesaria y evaluación de la eficacia de las acciones tomadas						SSO
d)	Se conserva documentación apropiada como evidencia de la competencia						SSO
7.3	Toma de conciencia						-
a)	¿Al personal, se le ha sensibilizado sobre la importancia que tiene la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo?						CO
b)	¿Al personal, se le ha explicado sobre lo importante que es su contribución para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, incluidos los beneficios de mejora?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
c)	¿Al personal se le ha concientizado sobre las implicaciones y consecuencias que pueden acarrear la falta de requisitos de seguridad y salud en el trabajo?						CO
d)	¿Al personal se le ha explicado la importancia que tiene conocer e investigar los incidentes que le ocurran en el trabajo?						CO
e)	¿Se le ha explicado la importancia que tiene identificar los peligros y riesgos, así como de las acciones para prevenirlos?						CO
f)	¿Al personal se le ha concientizado de la importancia de alejarse de situaciones que presenten un peligro inminente, que ponen en riesgo su vida o salud?						CO
7.4	Comunicación						-
a)	En la empresa ¿se cuenta con procesos de comunicación interna y externa pertinentes a la gestión de la SST?						CO
b)	Al comunicarse ¿se tiene en cuenta los aspectos de diversidad, como el género, el idioma, la cultura, el nivel educativo del personal, la discapacidad?						CO
c)	¿Se comunica externamente a los proveedores, a los visitantes y otras partes interesadas información pertinente a la gestión de la seguridad y salud en la empresa?						CO
d)	¿Se conserva información documentada como evidencia de sus comunicaciones?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
Capítulo 8: Operación							-
8.1	Planificación y control operacional						-
8.1.3	Gestión del cambio						-
a)	La organización tiene procesos establecidos para la implementación y el control de los cambios planificados temporales y permanentes que impactan en el desempeño de la SST						AD
b)	¿Se revisan los efectos de los cambios no previstos en los procesos, considerando las acciones que mitiguen los daños a la salud y seguridad?						CO
8.1.4	Compras						-
8.1.4.2	Contratistas						-
a)	Se coordinan los procesos de compras con los contratistas para identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos para SST surgidos de:						AD
a.1)	Las actividades y operaciones de los contratistas que impactan la organización						AD
a.2)	Las actividades y operaciones de la organización que impactan en los trabajadores de los contratistas						AD
a.3)	Las actividades y operaciones de los contratistas que impactan en otras partes interesadas en el lugar de trabajo como visitantes.						AD
b)	Se aseguran que los procesos de compra aplican los criterios de seguridad y salud en el trabajo para la selección de contratistas.						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
8.1.4.3	Contratación externa						-
a)	Las funciones y procesos contratados externamente son controlados, de manera que los acuerdos son coherentes con los requisitos legales y otros requisitos y con alcanzar los resultados previstos del sistema de gestión de la SST.						AD
8.2	Preparación y respuesta ante emergencia						-
a)	La organización establece, implementa, y mantiene procesos de preparación ante situaciones de emergencia potenciales, tal como terremotos, huracanes, etc.						SSO
a)	Las funciones y procesos contratados externamente son controlados, de manera que los acuerdos son coherentes con los requisitos legales y otros requisitos y con alcanzar los resultados previstos del sistema de gestión de la SST.						AD
a.1)	¿Se cuenta con procesos para responder ante situaciones de emergencias, incluyendo los primeros auxilios?						CO
a.2)	¿Se ha capacitado o formado al personal para una respuesta planificada ante las emergencias?						CO
a.3)	¿Se han realizado pruebas de respuesta planificada ante una emergencia?						CO
a.4)	¿Se han realizado y evaluado el desempeño de simulacros ante las situaciones de emergencia?						CO

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
a.5)	¿A los trabajadores, se les comunica y provee información de los deberes y responsabilidades ante una situación de emergencia?						CO
b)	Se mantiene y conserva información documentada sobre los procesos y planes de respuesta ante situaciones de emergencia potenciales						SSO
Capítulo 9: Evaluación de desempeño							AD
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación de desempeño						-
a)	La organización determina, implanta y mantiene mecanismos de seguimiento, medición, análisis y evaluación de desempeño, su respectivo método y fechas a realizar						AD
b)	La organización evalúa el desempeño de la SST y determina el grado de eficacia						AD
c)	La organización se cerciora de que sus equipos de seguimiento y medición se verifican y se encuentran calibrados						AD
d)	La organización mantiene información documentada sobre el tema						AD
9.2	Auditoría interna						-
a)	La organización pone en funcionamiento auditorías internas en intervalos planificados corroborando si la información es conforme con los requisitos ya sea legales o del documento, si se implementa y mantiene de manera eficaz.						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
b)	La organización determina, implanta y mantiene programas de auditoría, definiendo sus criterios y alcance, seleccionando auditores competentes, confirmando que se comunica a la alta dirección y conservando la información.						AD
c)	Los resultados de las auditorías se informan a los directivos pertinentes; se informan los hallazgos de la auditoría a los trabajadores y representantes de los trabajadores u otras partes interesadas pertinentes.						AD
d)	La alta dirección concluye oportunidades de mejora, recursos necesarios, cambios en el sistema de gestión de SST, entre otros.						AD
e)	Se conserva documentación apropiada como evidencia de la implementación de las auditorías y los resultados de las mismas.						AD
9.3	Revisión por la dirección						-
a)	La alta dirección analiza el sistema de gestión SST de la organización a intervalos planificados para corroborar convivencia, adecuación y eficacia considerando revisiones previas, cambios internos y externos pertinentes al sistema, grado de cumplimiento de política y objetivos, desempeño de SST, entre otros.						AD
Capítulo 10: Mejora							
10.1	Generalidades						-
a)	Se toman acciones para abordar las no conformidades según las auditorías internas y los incidentes, mejorar continuamente el desempeño del SST para alcanzar los resultados esperados.						AD

Continuación del anexo 4

	REQUISITO SEGÚN NORMA ISO 45001:2018	NA	SI	PARCIAL	NO	OBSERVACIONES	PARA
10.2	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas						-
a)	La organización determina, implanta y mantiene mecanismos para establecer y gestionar incidentes y no conformidades incluyendo informar, investigar tomar acciones.						SSO
b)	Cuando ocurre incidente o no conformidad la organización reacciona de manera adecuada, evaluando junto a sus trabajadores determinando posibles acciones correctivas e implementarlas evaluando los riesgos y relacionándolo con los nuevos peligros.						SSO
c)	La organización comunica a los trabajadores o a sus representantes sobre la información documentada						SSO
10.3	Mejora continua						-
a)	La organización perfecciona de manera continua la convivencia, adecuación y eficacia del SST						AD

Fuente: Cortez, M, & Serrano, C. (2021). *Propuesta de guía de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador bajo la norma ISO 45001:2018*