



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Posgrado
Maestría en Gestión Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA
GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE
ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA**

Ing. Jorge Leonel Velásquez González

Asesorado por el MSc. Ing. Álvaro César Guillermo Estrada

Guatemala, enero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA
GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE
ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ING. JORGE LEONEL VELÁSQUEZ GONZÁLEZ
ASESORADO POR EL MSC.ING. ÁLVARO CÉSAR GUILLERMO ESTRADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
MAESTRO EN GESTIÓN INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2023

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 DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Edgar Darío Alvarez Cotí
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Walter Darío Caal Mérida
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

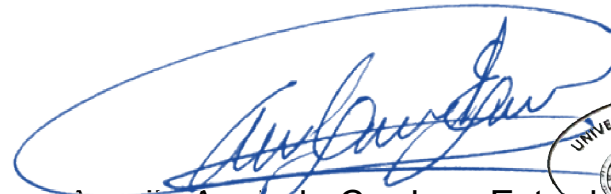
**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA
GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE
ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA**

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

Ing. Jorge Leonel Velásquez González

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 Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA**, presentado por **Ing. Jorge Leonel Velásquez González**, que pertenece al programa de Maestría en artes en Gestión industrial después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, enero de 2023

AACE/gaoc



Guatemala, enero de 2023

LNG.EEP.OI.140.2023

En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

**“DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001
COMO GUÍA PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E
INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE ALMACENAJE, CORTE Y
DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA”**

presentado por **Ing. Jorge Leonel Velásquez González** correspondiente al programa de **Maestría en artes en Gestión industrial** ; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”




Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cofí
Director

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería



Guatemala 23 de mayo 2022.

M.A. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Presente

M.A. Ingeniero Álvarez Cotí:

Por este medio informo que he revisado y aprobado el **INFORME FINAL** titulado: **“DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA”** del estudiante **Jorge Leonel Velásquez González**, del programa de **Maestría en Gestión Industrial**.

Con base en la evaluación realizada hago constar que he evaluado la calidad, validez, pertinencia y coherencia de los resultados obtenidos en el trabajo presentado y según lo establecido en el *Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería Punto Sexto inciso 6.10 del Acta 04-2014 de sesión celebrada el 04 de febrero de 2014*. Por lo cual el trabajo evaluado cuenta con mi aprobación.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.

Atentamente,

MA. Ing. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Coordinador
Maestría en Gestión Industrial
Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala, 20/05/2022

Maestro Edgar Álvarez Coti
Director Escuela de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería

Estimado Maestro Álvarez Coti:

Por este medio me es grato saludarlo y desearle todo tipo de éxitos en sus labores diarias. El motivo de la presente es para informarle que he leído, revisado y aprobado el informe final de graduación titulado:

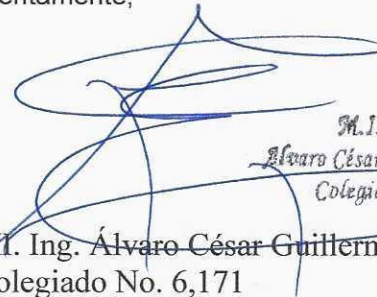
**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA NORMATIVA OHSAS 18001 COMO GUÍA PARA
GARANTIZAR LA SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE
ALMACENAJE, CORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ACERO PARA LA INDUSTRIA**

Del estudiante **Jorge Leonel Velásquez González**, quien se identifica con número de carné: **1995-15814** y número de DPI: 2752 96490 0101

El trabajo cuenta con todos los aspectos requeridos para constituir un informe final de trabajo de graduación para la Maestría en Gestión Industrial.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



M.I. Ing. Civil
Álvaro César Guillermo Estrada
Colegiado No. 6171

M.I. Ing. Álvaro César Guillermo Estrada
Colegiado No. 6,171

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser mi Creador y fuente de sabiduría, por su infinita misericordia, amarme tanto a pesar de mí y permitirme cumplir una más de mis metas.
- Mis padres** Juan Carlos Velásquez (q.e.p.d.) y Zoila González (q.e.p.d.) este triunfo va con dedicatoria hasta el cielo, especialmente a usted mamá, gracias por tanto amor y todas sus enseñanzas.
- Mi esposa** Claudia Acosta, por siempre estar a mi lado en todo momento, apoyarme y amarme.
- Mis hijas** Sofía y Nathalia Velásquez, por llenar mi vida de mucha felicidad y ser mi razón de luchar cada día por ser mejor, las amo con todo mi corazón.
- Mis suegros** Edgar y Anita Acosta por ser unas excelentes personas, su cariño y estar siempre apoyándome.

AGRADECIMIENTOS A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios que me abrió las puertas para llegar a ser un profesional.
Facultad de Ingeniería	Por permitirme obtener conocimientos y enseñanzas que llevaré para toda mi vida.
Escuela de Estudios de Postgrado	Por otorgar un aprendizaje que me permite ampliar el conocimiento profesional y el crecimiento académico.
Mi amigo	Francisco Calvillo por su apoyo para poder culminar esta meta.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. MARCO TEORICO.....	1
1.1. Salud Ocupacional	1
1.2. Seguridad Industrial.....	1
1.3. Peligros ocupacionales e industriales.....	2
1.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001	2
1.5. Requisitos Generales	4
1.6. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	4
1.7. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.....	5
1.8. Requisitos Legales y otros requisitos	6
1.9. Objetivos y Programas	6
1.10. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	7
1.11. Competencia, formación y toma de conciencia	7
1.12. Comunicación, participación y consulta.....	8
1.13. Documentación.....	9
1.14. Control de Documentos	9

1.15.	Control Operacional	9
1.16.	Preparación y respuesta ante emergencias	10
1.17.	Verificación.....	10
1.18.	Evaluación del cumplimiento legal	10
1.19.	Investigación de incidentes	11
1.20.	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	11
1.21.	Control de registros	12
1.22.	Auditoría Interna.....	12
1.23.	Revisión por la Dirección.....	13
2.	METODOLOGÍA	15
2.1.	Tipo de Estudio	15
2.2.	Unidad de Análisis.....	15
2.3.	Unidad de Información	15
2.4.	Registro de accidentes.....	16
2.5.	El investigador con base a su experiencia y conocimiento de la norma	16
2.6.	Variables	17
2.7.	Dimensiones	17
2.8.	Tipo de Variable	17
2.9.	Indicadores.....	17
2.10.	Fuente	17
2.11.	Técnica.....	18
3.	HISTORIAL DE ACCIDENTES	19
4.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	23
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39

6.	GUIA PARA IMPLEMENTACIÓN DE NORMATIVA OHSAS 18001	43
6.1.	Diagnóstico y situación de la empresa	44
6.2.	Revisión y cumplimiento de los requisitos legales	44
6.3.	Estructura del departamento de salud y seguridad ocupacional	44
6.4.	Programas de seguridad ocupacional e industrial vigentes.....	44
6.5.	Registros Médicos	45
6.6.	Capacitaciones en salud y seguridad ocupacional	45
6.7.	Diseño de la Guía de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la Normativa OHSAS 18001	45
6.8.	Política de Seguridad y Salud Ocupacional.....	46
6.9.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos y determinación de controles.....	47
6.10.	Requisitos legales y otros requisitos	48
6.11.	Objetivos y Programas	49
6.12.	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	50
6.13.	Competencia, formación y toma de conciencia	50
6.14.	Comunicación, participación y consulta.....	51
6.15.	Documentación.....	52
6.16.	Control de documentos.....	52
6.17.	Control operacional	53
6.18.	Preparación y respuesta ante emergencias	53
6.19.	Medición y seguimiento del desempeño.....	55
6.20.	Evaluación del cumplimiento legal y otros.....	56
6.21.	Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva	56
6.22.	Control de los registros.....	57
6.23.	Auditoría Interna.....	58
6.24.	Revisión por la dirección.....	59

CONCLUSIONES.....61
RECOMENDACIONES63
REFERENCIAS65
ANEXOS.....69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Cantidad de accidentes del año 2013 a 2021	20
2.	Promedio de accidentes por mes año	20
3.	Accidentes según peligro	21
4.	Magnitud del accidente	21
5.	Exposición a ruido	23
6.	Exposición a vibraciones	24
7.	Buena ventilación	25
8.	Movimientos repetitivos	26
9.	Sobre esfuerzo físico	27
10.	Posiciones incómodas de trabajo	28
11.	Manipular carga manualmente	29
12.	Expuesto a atrapamientos	30
13.	Manipulación herramientas/equipo punzo cortantes.	31
14.	Exposición a cables eléctricos no aislados	32
15.	Exposición a descargas eléctricas de maquinaria o equipo	33
16.	Tableros eléctricos cerca del lugar de trabajo y sin tapadera	34
17.	Exposición a algún material químico	35
18.	Expuesto a materiales inflamables	36
19.	Expuesto a algún olor fuerte	37
20.	Totalidad de peligros dentro de la bodega de materiales según entrevistas	40
21.	Modelo de sistema de gestión de la sst según ohsas	43
22.	Política sst según ohsas 18001	46

23. Jerarquía de controles para eliminar o reducir los riesgos.....	48
---	----

TABLAS

I. Estructura de la norma ohsas 18001:2007	3
II. Cantidad de accidentes por año del 2013 a 2021	19
III. Peligros que ocasionaron los accidentes	22
IV. Magnitud de los accidentes.....	22
V. Exposición a ruido.....	23
VI. Expuesto a vibraciones	24
VII. Buena ventilación.....	25
VIII. Movimientos repetitivos.....	26
IX. Sobre esfuerzo físico.....	26
X. Posiciones incómodas de trabajo	27
XI. Manipular carga manualmente.....	28
XII. Expuesto a atrapamientos	29
XIII. Manipulación de herramienta/equipo punzo cortantes.....	30
XIV. Expuesto a cables eléctricos no aislados.....	31
XV. Expuesto a descargas eléctricas de maquinaria o equipo	32
XVI. Tableros eléctricos cerca del lugar de trabajo y sin tapadera	33
XVII. Exposición a algún material químico.....	34
XVIII. Expuesto a materiales inflamables	35
XIX. Expuesto a algún olor fuerte	36
XX. Totalidad de peligros dentro de la bodega de materiales según entrevistas.....	39

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
m	Metro
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assesment Series</i> , es un sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional.
%	Porcentaje
Q	Quetzal
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo

GLOSARIO

Accidente de Trabajo	Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
Actividad	Es la acción consciente, básica y exclusiva del ser humano con la cual se transforma la naturaleza, la cultura y / o la sociedad.
Actos inseguros	Son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.
Ambiente de trabajo	Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.
Consecuencia	Es la valoración de daños posibles debidos a un accidente determinado o a una enfermedad profesional. La consecuencia puede ser limitada por los daños a las personas, la propiedad y los costos.
Emergencia	Es todo estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad de este.

Empleado	Persona que ocupa o trabaja en un cargo o empleo a cambio de una remuneración.
Ergonomía	Orienta al análisis de la actividad hacia un encadenamiento de acciones consecuentes y lógicas acordes con las capacidades y necesidades del trabajador y de la empresa.
Gravedad	Es el nivel de daño que puede sufrir un trabajador, un equipo o herramienta, medio ambiente, generado por la exposición a riesgos de trabajo, la cual se mide como baja, media y alta.
Incapacidad	Es la inhabilitación de un trabajador para poder continuar desarrollando las actividades para las cuales fue contratado en el proyecto.
Incidentes	Son los sucesos que, bajo circunstancias levemente diferentes, podrían haber dado por resultado una lesión, un daño a la propiedad o una pérdida en el proceso.
Peligro	Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.
Prevención	Es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.

Probabilidad	Se puede entender como la posibilidad real de que ocurra un daño.
Proceso	La realización del servicio y los sistemas de operación, es decir, los procedimientos, los mecanismos y el flujo de actividades necesarias para la prestación del servicio. Cada uno de los pasos de la prestación y flujo de actividades para el servicio que experimenta el cliente, proporcionará evidencias para juzgar el servicio.
Riesgo	Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.
Servicio	Es la actividad o el beneficio que una parte puede ofrecer a otra y, en esencia, es intangible y no deriva de la posesión de nada. Su producción puede estar ligada a un producto material o no.
SST	Salud y Seguridad en el Trabajo son las 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.

Trabajador

Es una persona que, con la edad legal suficiente, y de forma voluntaria presta sus servicios retribuidos, que se expone a todas las condiciones de riesgo presentes en el lugar donde presta sus servicios.

Trabajo

Es toda actividad humana libre, ya sea material o intelectual, que una persona natural ejecuta permanente y conscientemente para sí o al servicio de otra.

RESUMEN

OHSAS 18001 define riesgo como la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. En este caso, y como ocurre con frecuencia, el riesgo queda definido directamente por la combinación de las variables probabilidad y severidad.

Un plan de gestión de seguridad va enfocado a que una de las principales preocupaciones en un proceso administrativo, producción, logística, debe ser el control de riesgos que atentan contra la integridad física de sus trabajadores, contra sus recursos materiales y financieros.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en la industria son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad, incidiendo negativamente en su desarrollo y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

En consideración a lo anterior, la administración y la gerencia de toda empresa debe asumir su responsabilidad en buscar y establecer planes que definan las fases necesarias que contribuyan a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en los procesos productivos y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

La empresa necesita brindarles a sus colaboradores un sitio de trabajo adecuado, libre de zonas de riesgo para disminuir la cantidad de accidentes, porque con ello obtendrá mejores resultados, logrará ser más productiva; el trabajador se sentirá más a gusto con la organización y se identificará con ella.

Además, la empresa obtendrá una mejor imagen con sus clientes, todo esto le significará una ventaja competitiva en el mercado.

Una guía que implemente la Norma OHSAS 18001 dentro de la organización generará una serie de ventajas competitivas y brindará a los trabajadores un sentimiento de pertenencia y responsabilidad en su sitio de trabajo, disminuirá la cantidad de accidentes mediante la prevención y el control de riesgos, se reducirá la rotación de personal y el ausentismo laboral, disminuirán los tiempos de espera en los procesos de corte, manipulación y carga/descarga de materiales, ya que serán menos las interrupciones de producción por eventos no deseados.

OBJETIVOS

General

Identificar la forma en que se podría garantizar la seguridad ocupacional e industrial en una empresa de almacenaje corte y distribución de acero para la industria.

Específicos

1. Identificar los peligros de seguridad ocupacional e industrial a los que están más expuestos los colaboradores del área de bodega en una empresa de almacenaje, corte y distribución de acero para la industria.
2. Determinar cuál ha sido la incidencia relacionada con la seguridad ocupacional e industrial en cuanto a accidentes ocurridos del año 2013 al 2021 en una empresa almacenaje corte y distribución de acero para la industria.
3. Elaborar una guía que facilite la implementación de la normativa OHSAS 18001-2007 en una empresa almacenaje corte y distribución de acero para la industria.

INTRODUCCIÓN

Los accidentes y enfermedades laborales son una de las mayores causas de ausentismo entre los profesionales. Para las empresas el invertir en la recuperación de un trabajador es menos rentable que gestionar un plan de protección y prevención de riesgos.

Desde el año 2013 hasta el año 2021 en la bodega de materiales de la empresa en estudio se produjeron varios accidentes laborales, los cuales pudieron haberse prevenido y evitado.

Analizando esta situación mencionada, la empresa está comprometida en brindar un mejor ambiente laboral y está consciente de que lo más importante dentro de su organización es el capital humano, por lo que observa la necesidad de tomar medidas que velen por el bienestar de los trabajadores, con el fin de resguardar tanto la integridad física y psicológica de éstos, como también la rentabilidad de la empresa.

El objetivo principal de este trabajo será identificar la forma en que se podría garantizar la seguridad ocupacional e industrial en una empresa de almacenaje corte y distribución de acero para la industria. Los objetivos específicos serán conocer los peligros a los que están expuestos los trabajadores, identificar la incidencia de accidentes entre estos años 2013 a 2021 y elaborar la guía que facilite la implementación de la normativa OHSAS 18001.

Poder aplicar esta guía en base a la Norma OHSAS 18001 dentro de la organización creará una serie de ventajas competitivas brindando a los

empleados un sentimiento de pertenencia y responsabilidad en su sitio de trabajo, disminuirá el porcentaje de accidentes mediante la prevención y el control de riesgos, reducirá la rotación de personal y el ausentismo laboral aumentando con ello la productividad.

En el capítulo uno, encontramos algunas definiciones sobre seguridad ocupacional, seguridad industrial y peligros, para poder entender más el objetivo de este trabajo.

En el capítulo dos, se explicará lo que es la Norma OHSAS 18001, en qué se basa y cuáles son las ventajas de su aplicación, también los términos y definiciones descritos en la Norma OHSAS 18001, los cuales servirán en el proceso de implementación dentro de la bodega de materiales.

En el capítulo tres, se encuentra información sobre el historial de accidentes según registros proporcionados por el departamento de recursos humanos, que comprende los accidentes ocurridos en la bodega de materiales en los años 2013 a 2021.

En el capítulo cuatro, se desarrolla una guía basada en la normativa OHSAS 18001 que explica los pasos a seguir para poder aplicar la misma dentro de la organización.

1. MARCO TEORICO

1.1. Salud Ocupacional

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. (Salud Laboral, s.f.).

1.2. Seguridad Industrial

Se denomina seguridad industrial al conjunto de normas obligatorias establecidas para evitar o minimizar, tanto los riesgos que puedan efectuarse en los ámbitos industriales, como los perjuicios derivados de la actividad industrial e incluso las enfermedades ocupacionales. Dado que por las maquinarias y las herramientas que se utilizan son áreas propensas al peligro, mediante la prevención se busca evitar el daño a las personas, a los bienes y reducir el impacto en el medio ambiente. La seguridad industrial debe ser cumplida obligatoriamente en todas las empresas y la principal finalidad del cumplimiento de estas disposiciones es brindar seguridad al trabajador dentro del ámbito laboral. (CONTINUA, 2020).

Las empresas o industrias tienen la responsabilidad de generar condiciones de trabajo que garanticen protección y seguridad a sus trabajadores; para ello deben implementar una serie de normas y condiciones que reduzcan el riesgo de sufrir un accidente laboral. (CONTINUA, 2020).

1.3. Peligros ocupacionales e industriales

La norma OHSAS 18001 define un peligro como una «fuente, situación o acto con un potencial de daño en términos de lesiones personales o la mala salud, o una combinación de estos.» En pocas palabras, un peligro según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es una parte de las actividades de la empresa que puede tener un efecto negativo en la salud o la seguridad de los empleados, así como los contratistas o visitantes a sus instalaciones. Este podría ser la utilización de productos químicos agresivos en su lugar de trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores, las máquinas con partes móviles que pueden causar lesiones a los operadores, o acciones repetitivas que pueden causar problemas por esfuerzo repetitivo a los empleados. (Identificación y clasificación de riesgos con OHSAS 18001, 2016).

1.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001

La BSI (British Standard Institution), estableció un comité con el propósito de desarrollar un estándar reconocido de gestión de salud y seguridad ocupacional. Como resultado, en abril de 1999 se publica la OHSAS 18001.

Las especificaciones de la serie OHSAS 18001 han sido desarrolladas por organizaciones internacionales de certificación, en respuesta a la demanda realizada por empresas y organizaciones, con el fin de establecer una guía para poder evaluar y certificar sus sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, para poder cumplir los requerimientos legales que existen en seguridad y salud laboral y para compatibilizar la gestión de prevención con las

Normas ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad, e ISO 14001 Sistema de Gestión de Medio Ambiente, de forma que sea factible la integración.

El Sistema de Gestión para Seguridad y Salud Ocupacional, establece requisitos que permiten a una organización controlar sus riesgos ocupacionales y mejorar su desempeño.

Tabla I. **Estructura de la norma OHSAS 18001:2007**

Numeración del apartado	Nombre del apartado
4.1	Requisitos generales
4.2	Política de SST
4.3	Planificación
4.3.1	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos
4.3.3	Objetivos y programas
4.4	Implementación y operación
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia
4.4.3	Comunicación, participación y consulta
4.4.3.1	Comunicación
4.4.3.2	Participación y consulta
4.4.4	Documentación
4.4.5	Control de documentos
4.4.6	Control operacional
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
4.5	Verificación
4.5.1	Medición y seguimiento del desempeño
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal
4.5.3	Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva
4.5.3.1	Investigación de incidentes
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
4.5.4	Control de los registros
4.5.5	Auditoría interna
4.6	Revisión por la dirección

Fuente: Norma OHSAS 18001:2007. AENOR: España.

1.5. Requisitos Generales

El fin último del estándar OHSAS 18001 es garantizar que se va a poner en marcha un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que mejore de manera continua en función de factores tales como las características de cada organización, condiciones de operación, necesidades concretas, entorno, etcétera. (Asturias, 2002).

El primer paso que debe darse para lograrlo es definir y documentar claramente el alcance del sistema (es decir, qué actividades, centros de trabajo, etcétera. va a afectar).

1.6. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una vez que se ha establecido claramente el alcance del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, y previamente a su definición y puesta en marcha, las organizaciones deben definir su Política en esta materia.

La política debe ser concisa, corta, acorde a la naturaleza y magnitud de los riesgos de la organización y aprobada por los máximos niveles de la dirección.

La política debe ser entendible para todo el personal dentro de la empresa y estar a disposición de los interesados, además deber revisarse periódicamente para que este adecuada a las condiciones actuales de la organización. (Asturias, 2002)

1.7. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

El propósito de este apartado es que la organización identifique los peligros que pueden surgir en el transcurso de sus actividades y evalúe los riesgos para las personas derivados de los mismos, priorizando las medidas que es necesario adoptar para prevenirlos y controlarlos a un nivel aceptable, asegurando que el proceso de mejora continua permita minimizarlos. (Asturias, 2002).

La organización debe identificar los peligros y evaluar los riesgos en los lugares de trabajo, incluye a trabajadores, clientes, visitantes, proveedores y subcontratistas. (Asturias, 2002).

Deberá tener en cuenta para ello:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Los peligros dentro y fuera del lugar de trabajo.
- Acondicionamiento del lugar de trabajo, incluyendo equipos y materiales.
- El factor humano, capacidades, limitaciones y comportamientos de las personas.

Los controles deben buscar:

- Eliminación o reducción del riesgo.
- Sustitución.
- Controles de ingeniería.
- Señalización, advertencias y/o controles administrativos.
- Equipos de protección personal.

1.8. Requisitos Legales y otros requisitos

Requisitos de carácter obligatorio:

- Requisitos generales establecidos por la legislación de seguridad y salud en el trabajo aplicable.
- Requisitos específicos de seguridad industrial aplicable.

Requisitos de carácter voluntario:

- Requisitos suscritos por las organizaciones a través de su política y sus objetivos.
- Compromisos con otras organizaciones, compañías de seguro, entre otros.

1.9. Objetivos y Programas

El estándar OHSAS establece que los objetivos han de satisfacer los siguientes requisitos:

- Tienen que estar enunciados, de manera que se pueda medir la mejora sobre la gestión de los riesgos para la SST.
- Deben ser específicos.
- Deben ser relevantes.
- Deben ser coherentes.

Se establece de forma periódica y planificada, un seguimiento de los programas con el fin de garantizar su efectiva ejecución. (Asturias, 2002).

1.10. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

El modelo más eficaz es aquel que se integra plenamente en la propia organización productiva, logrando que directivos, jefes y trabajadores asuman la responsabilidad que se les ha asignado. (Asturias, 2002).

Deben quedar establecidas:

- Funciones que definen el trabajo diario.
- Funciones preventivas para prevenir riesgos.
- Responsabilidades y autoridades del SST.

1.11. Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe definir para los distintos puestos que realicen tareas que pueden realizar impactos en la SST, los requisitos que deben reunir las personas que los ocupan en cuanto a su formación y experiencia.

La organización debe informar a los trabajadores de:

- Sus principales funciones y responsabilidades en materia de SST.
- Procedimientos y requisitos del sistema SST.
- Posibles consecuencias derivadas del incumplimiento.

El trabajador debe poner de su parte y concientizarse que su trabajo requiere de atención y debe acatar las normas de seguridad. (Asturias, 2002).

1.12. Comunicación, participación y consulta

Los trabajadores tienen el derecho a estar informados en temas de SST y deben ser partícipes y consultarles también en materia de prevención de riesgos laborales. (Asturias, 2002).

Algunos ejemplos de canales de comunicación internas de una organización:

- Reuniones de comité de SST.
- Información y consulta a través de los delegados del comité de SST.
- Carteles.
- Boletines.
- Correo electrónico.
- Buzones de sugerencias.
- Encuestas.

Para conseguir en cualquier organización la puesta en marcha de una política de prevención de riesgos laborales eficaz, es necesario que todos los integrantes de la organización se involucren en la prevención. Los trabajadores deben ser sujetos activos y no meros observadores que únicamente acatan las decisiones tomadas por otros en materia de seguridad y salud en el trabajo. Por ello, se debe establecer un modelo de gestión que permita la participación de los trabajadores en las principales decisiones o cuestiones relativas a la SST de la organización. (Asturias, 2002).

1.13. Documentación

Todo debe quedar debidamente documentado y para ello el medio de soporte de la documentación puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos. (Asturias, 2002)

1.14. Control de Documentos

Los documentos del sistema de gestión se deben controlar.

Este control debe permitir:

- Asegurar la revisión, actualización y aprobación de los documentos.
- Que se identifiquen los cambios.
- Garantizar correcta difusión de la documentación.
- Prevenir el uso de documentos obsoletos.

1.15. Control Operacional

La organización debe definir e implantar los controles operacionales necesarios para gestionar los riesgos y cumplir los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la SST. (Asturias, 2002)

Al establecer estos controles se debe dar prioridad a aquellos que prevengan daños o deterioro de la salud con mayor fiabilidad. (Asturias, 2002).

1.16. Preparación y respuesta ante emergencias

La finalidad de este apartado es que la organización sea capaz de responder eficazmente ante situaciones de emergencia, previniendo o mitigando las consecuencias adversas asociadas a las mismas. (Asturias, 2002).

1.17. Verificación

La obtención de resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus riesgos para la SST es un factor clave para obtener información acerca de la efectividad del Sistema de Gestión, y por tanto para la toma de decisiones y definición de acciones de mejora. (Asturias, 2002).

Un programa de seguimiento debe incluir:

- Puntos o elementos por inspeccionar.
- Periodicidad del seguimiento.
- Personas responsables de llevar a cabo el seguimiento.
- Documentación.

1.18. Evaluación del cumplimiento legal

La evaluación del cumplimiento legal y otros requisitos no debe ser una actividad aislada, integrándose en otras actividades de seguimiento y análisis del sistema de gestión; tales como inspecciones periódicas, partes de intervenciones y comprobaciones periódicas, seguimiento de contratistas, revisión por la dirección, auditorías internas, etcétera. (Asturias, 2002).

1.19. Investigación de incidentes

OHSAS 18001 establece la necesidad de definir, implementar y mantener procedimientos de registro, investigación y análisis de los incidentes, en los que se incluya la sistemática siguiente:

- Determinar los factores que contribuyen a la aparición de incidentes.
- Identificar la necesidad de implantar acciones correctivas.
- Identificar oportunidades para implantar acciones preventivas y para la mejora continua.
- Comunicar los resultados de las investigaciones realizadas.

1.20. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Las no conformidades son incumplimientos reales o potenciales de un requisito, pueden darse tanto en relación con el Sistema de Gestión OHSAS 18001 como en términos del desempeño de la SST. Por ejemplo, serán no conformidades tanto un accidente o una diligencia informada por la Inspección de Trabajo como el incumpliendo de alguno de los requisitos definidos en la documentación del Sistema de Gestión. (Asturias, 2002).

Cuando las acciones correctivas o preventivas identifiquen la aparición de un peligro nuevo o modificado se debe realizar una evaluación de los cambios en los controles o procedimientos. (Asturias, 2002).

1.21. Control de registros

El control de registros permite demostrar la conformidad con los requisitos establecidos en el Sistema, recogiendo información, datos, resultados de control, etcétera. (Asturias, 2002).

1.22. Auditoría Interna

Las auditorías internas son las que conllevan un proceso de evaluación sistemática, documentada, periódica, objetiva e independiente que evalúa la efectividad y fiabilidad del Sistema de Gestión de la SST. (Asturias, 2002).

El equipo auditor puede estar formado por:

- Personal de la organización.
- Auditores externos.

A partir de los hallazgos de auditoría, el equipo auditor, elabora el Informe de Auditoría, donde se identifican las no conformidades encontradas, observaciones y áreas de mejora detectadas.

Los resultados de las auditorías deben ser comunicados a la dirección y a todas las partes que intervienen tan pronto como sea posible para poder subsanar las desviaciones encontradas y agilizar la decisión y puesta en marcha de las acciones correctivas.

1.23. Revisión por la Dirección

La alta dirección es responsable de las revisiones periódicas del sistema de gestión, los objetivos son:

- Conveniencia del sistema: el sistema es apropiado para las características de la organización tales como actividad, tamaño, naturaleza de los riesgos.
- Adecuación del sistema: se está tratando por completo el sistema, los objetivos previstos, política, etcétera.
- Eficacia: se alcanzan los resultados previstos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Estudio

La presente investigación es no experimental, transaccional de alcance descriptivo de enfoque cuantitativo.

2.2. Unidad de Análisis

Los departamentos Control de Inventarios, Control de Calidad, Corte de Materiales y Logística en el área de la bodega de materiales.

2.3. Unidad de Información

Colaboradores de los departamentos de Control de Inventarios, Control de Calidad, Corte de Materiales y Logística de la bodega de materiales.

La población se tomó a partir de la selección de un punto de partida en el mes enero 2022 se realizó un muestreo del total de personas que laboran en la empresa.

La muestra por trabajar en la prueba piloto se obtuvo mediante la siguiente ecuación:

- n : es el tamaño de muestra
- N : evaluaciones totales en el mes
- Desviación estándar de la población a un valor constante de 0.5

- Z: valor obtenido mediante niveles de confianza. Se toma en relación con el 95% de confianza que equivale a 1.96
- e: limite aceptable de error, en el presente caso se tomará igual a 0.05

$$n = \frac{Nv^2Z^2}{(N-1)e^2 + v^2Z^2}$$

$$n = \frac{1000(0,5^2)(1.96^2)}{(1000-1)(0.05^2) + (0.5^2)(1.96^2)} = 278$$

Se deben entrevistar a un total de 278 trabajadores.

2.4. Registro de accidentes

Registro de accidentes laborales de 2013 a 2021 proporcionado por la gerencia de recursos humanos de la empresa con base al registro de atención médica y suspensiones del IGSS.

2.5. El investigador con base a su experiencia y conocimiento de la norma

Observación en sitio durante tres días consecutivos a las diferentes tareas, lugar de trabajo, condiciones físicas, etcétera., de los colaboradores de los departamentos de control de inventarios, control de calidad, logística y corte de acero de la empresa en estudio, con el objetivo de poder evidenciar los peligros a los que están expuestos día a día.

2.6. Variables

Seguridad ocupacional e industrial.

2.7. Dimensiones

Peligros a los que están expuestos los trabajadores.
Accidentes ocupacionales e industriales.

2.8. Tipo de Variable

Cualitativa Nominal

2.9. Indicadores

Peligros Físicos
Peligros Ergonómicos
Peligros Mecánicos
Peligros Eléctricos
Peligros Químicos
Leve, Moderado y Grave

2.10. Fuente

Muestra de colaboradores
Registros de accidentes y suspensiones del IGSS

2.11. Técnica

Entrevista a 278 trabajadores de los departamentos de control de inventarios, control de calidad, logística y corte de acero, llevada a cabo de lunes a viernes por 23 días del 22 de agosto al 22 de septiembre, 4 horas diarias, con una duración de 15-20 minutos cada entrevista.

Revisión de documental del registro de accidentes del 2013 a 2021.

3. HISTORIAL DE ACCIDENTES

El departamento de recursos humanos de la empresa se encarga de llevar el registro documentado de cada uno de los accidentes que ocurren dentro de la empresa.

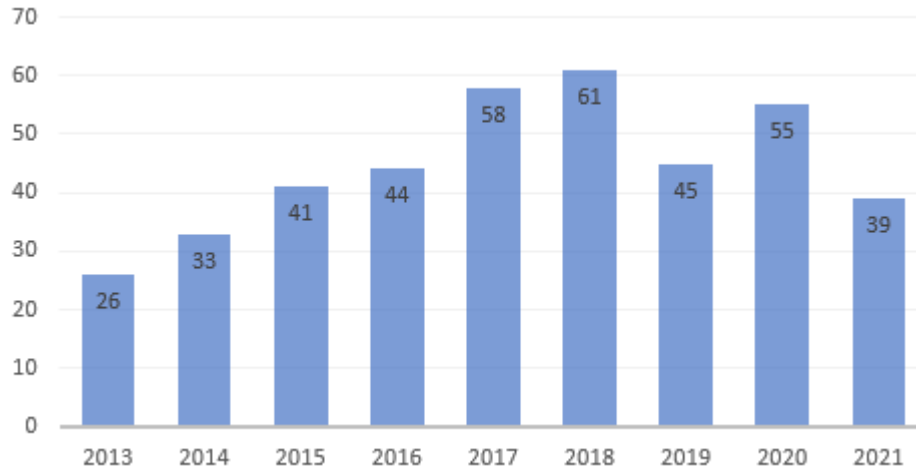
En las siguientes tablas y graficas se despliega la información obtenida:

Tabla II. **Cantidad de accidentes por AÑO del 2013 a 2021**

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
2013	2	1		4	3	3	2	7		2		2	26
2014	1	4	5		3		5	2		1	4	8	33
2015	3	2	1	5	4	3	6	4	3	4	5	1	41
2016	2	2	2	4	1		4	3	6	7	5	8	44
2017	3	3	6	4	5	6	4	4	5	6	7	5	58
2018	4	6	9	3	6	5	8	6	4	5	3	2	61
2019	2	2	6	4	11	3	4	3	3	1	2	4	45
2020	2	3			4	5	6	5	5	8	9	8	55
2021	3	2		5	3	4	6	3	2	4	5	2	39
TOTAL	22	25	29	29	40	29	45	37	28	38	40	40	402

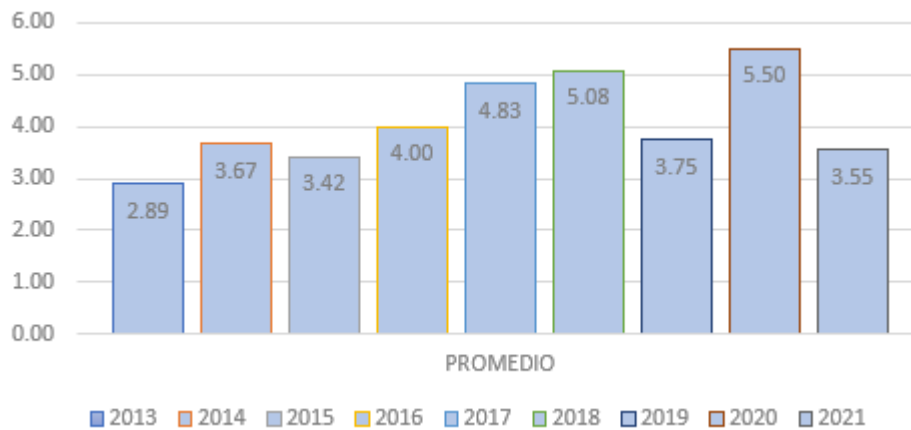
Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 1. **Cantidad de accidentes del año 2013 a 2021**



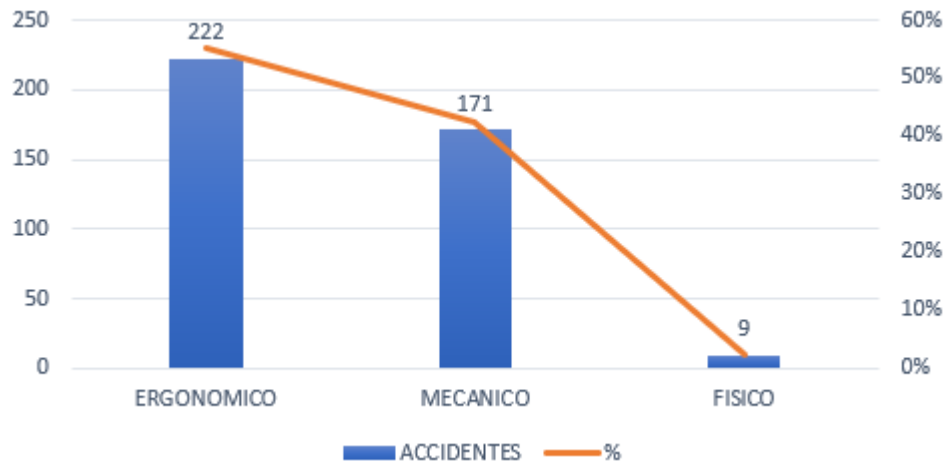
Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 2. **Promedio de accidentes por mes año**



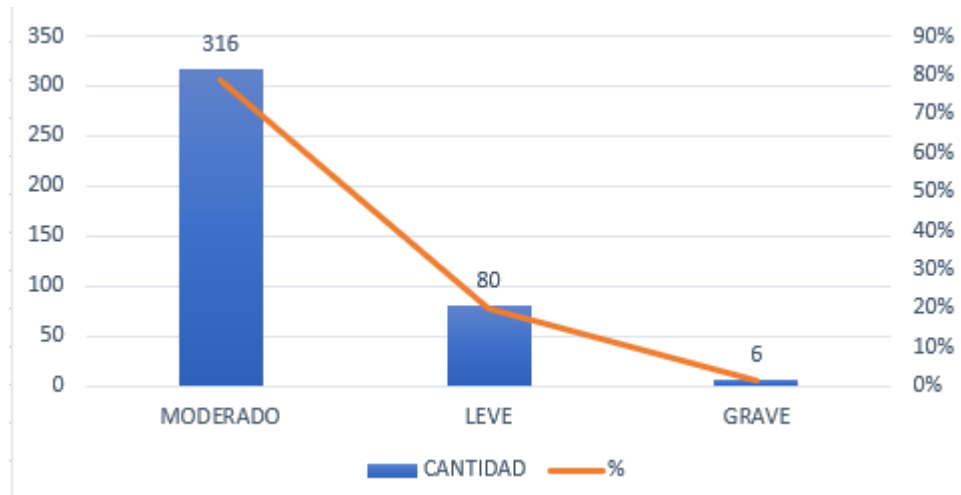
Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 3. Accidentes según peligro



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 4. Magnitud del accidente



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

De acuerdo con la información recolectada la cual fue proporcionada por parte de Recursos Humanos, se evidencia que en la empresa casi todos los meses desde el año 2013 hasta el año 2021 han ocurrido accidentes.

Tabla III. **Peligros que ocasionaron los accidentes**

PELIGRO	ACCIDENTES	%
ERGONOMICO	222	55%
MECANICO	171	43%
FISICO	9	2%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 55% de los accidentes han sido a causa de un peligro ergonómico, 43% por peligros mecánicos y 2% por problemas físicos.

Tabla IV. **Magnitud de los accidentes**

MAGNITUD	CANTIDAD	%
MODERADO	316	79%
LEVE	80	20%
GRAVE	6	1%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365

Los accidentes han sido en un 79 % calificados como moderados, un 20 % leves y solamente 1 % graves.

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

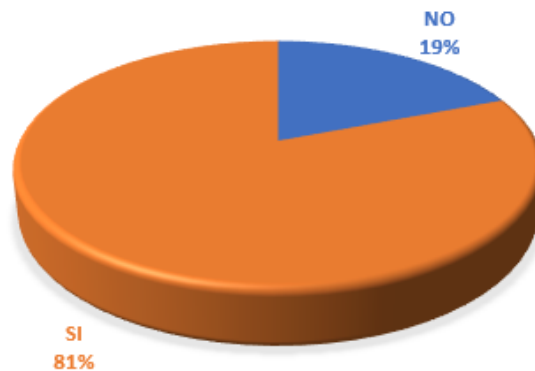
- ¿Considera usted que está expuesto a ruido en su lugar de trabajo?

Tabla V. **Exposición a Ruido**

Alternativas	Porcentajes
Si	81%
No	19%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 5. **Exposición a Ruido**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 81 % de los entrevistados consideran que están expuestos a ruido en su lugar de trabajo.

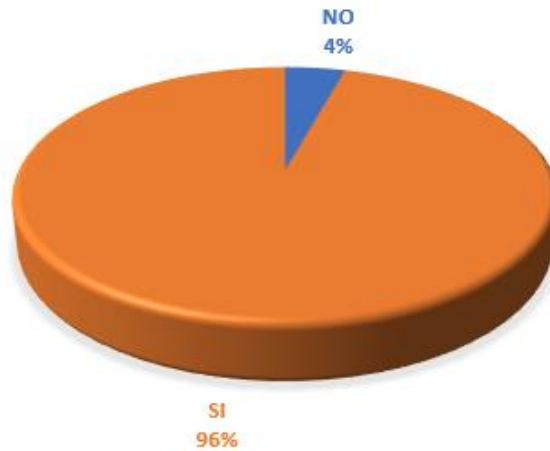
- ¿Considera usted que está expuesto a vibraciones de alguna maquina o equipo?

Tabla VI. **Expuesto a Vibraciones**

Alternativas	Porcentajes
Si	96%
No	4%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 6. **Exposición a vibraciones**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 96 % de los entrevistados consideran que están expuestos a vibraciones de alguna maquina o algún equipo.

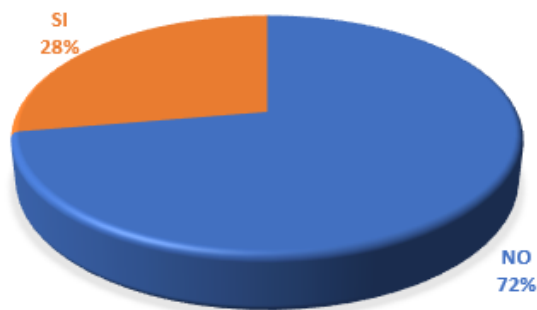
- ¿Considera que existe una buena ventilación dentro de la bodega?

Tabla VII. Buena ventilación

Alternativas	Porcentajes
Si	28%
No	72%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 7. Buena ventilación



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Solamente un 28% de los entrevistados consideran que tienen una buena ventilación dentro de la bodega.

- ¿Realiza usted movimientos corporales repetitivos en su lugar trabajo?

Tabla VIII. **Movimientos repetitivos**

Alternativas	Porcentajes
Si	97%
No	3%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 8. **Movimientos repetitivos**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 97 % del personal entrevistado mencionaron que si realizan movimientos repetitivos en sus tareas diarias.

- ¿Realiza usted algún sobre esfuerzo físico para realizar su trabajo?

Tabla IX. **Sobre esfuerzo físico**

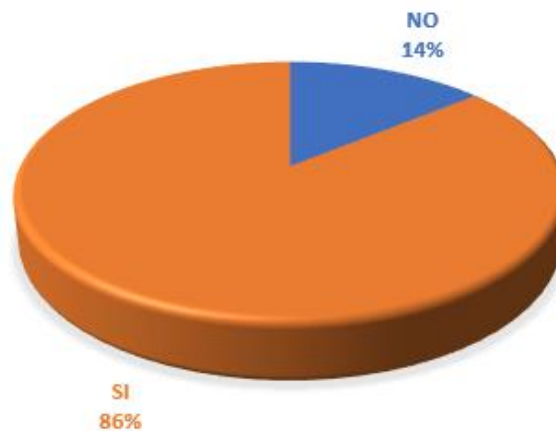
Alternativas	Porcentajes
Si	86%

Continuación tabla X.

No	14%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 9. **Sobre esfuerzo físico**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 86 % del personal entrevistado mencionan que si hacen un sobre esfuerzo físico durante el desarrollo de sus actividades diarias.

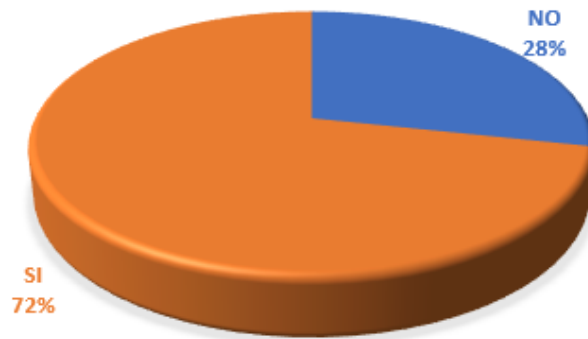
- ¿Pasa la mayor parte del tiempo en posiciones incómodas o molestas al realizar su trabajo?

Tabla X. **Posiciones incómodas de trabajo**

Alternativas	Porcentajes
Si	72%
No	28%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 10. **Posiciones incómodas de trabajo**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 72 % del personal entrevistado mencionan que pasan la mayor parte del tiempo de su horario laboral en posiciones incómodas o molestas.

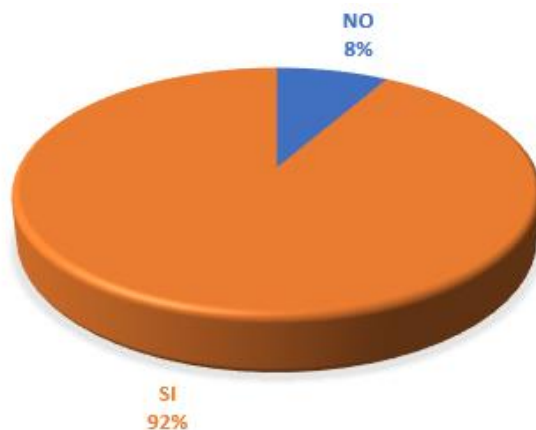
- ¿Manipula carga de forma manual?

Tabla XI. **Manipular carga manualmente**

Alternativas	Porcentajes
Si	92%
No	8%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 11. **Manipular carga manualmente**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 92 % de los colaboradores entrevistados manifestó que manipulan carga manualmente en sus labores diarias.

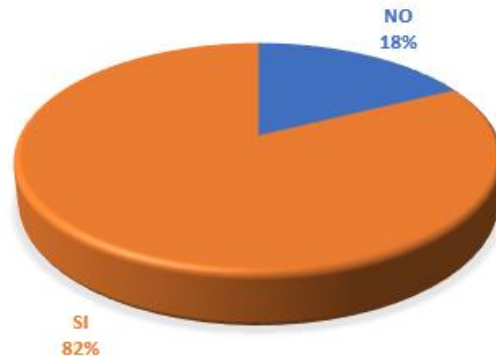
- ¿Considera usted que sus manos o brazos están expuestos a quedar atrapados por alguna maquinaria, equipo o materiales de trabajo?

Tabla XII. **Expuesto a atrapamientos**

Alternativas	Porcentajes
Si	82%
No	18%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 12. **Expuesto a atrapamientos**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 82 % del personal entrevistado indico que en sus labores están expuestos a poder quedar atrapados de sus manos o brazos por alguna maquinaria, equipo o material de trabajo.

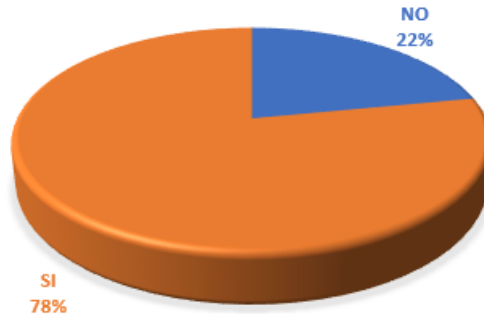
- ¿Manipula usted herramientas o equipo punzo cortantes?

Tabla XIII. **Manipulación de herramienta/equipo punzo cortantes**

Alternativas	Porcentajes
Si	78%
No	22%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 13. **Manipulación herramientas/equipo punzo cortantes**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 78 % del personal entrevistado mencionó que manipula herramientas o equipo punzo cortantes diariamente.

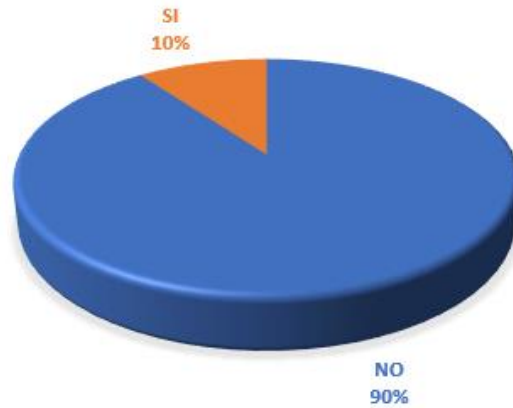
- ¿Está expuesto a cables eléctricos no aislados en su lugar de trabajo, ya sean de maquinaria o de las propias instalaciones?

Tabla XIV. **Expuesto a cables eléctricos no aislados**

Alternativas	Porcentajes
Si	10%
No	90%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 14. **Exposición a cables eléctricos no aislados**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 90 % del personal mencionó que no hay cables eléctricos que estén sin aislamiento.

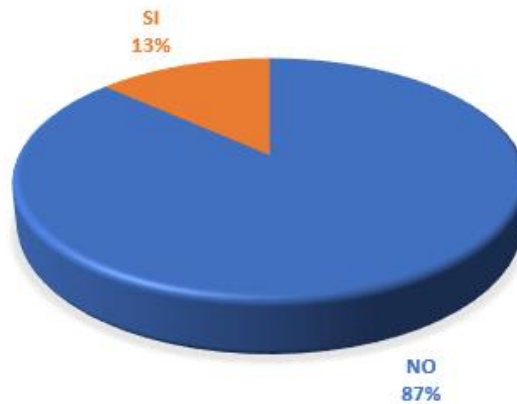
- ¿Considera usted que está expuesto a una descarga eléctrica por alguna maquinaria o equipo?

Tabla XV. **Expuesto a descargas eléctricas de maquinaria o equipo**

Alternativas	Porcentajes
Si	13%
No	87%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 15. **Exposición a descargas eléctricas de maquinaria o equipo**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 87% del personal entrevistado mencionan que no están expuestos a descargas eléctricas de maquinaria o equipo.

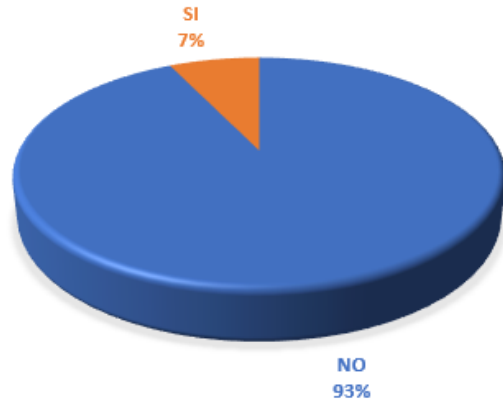
- ¿Los tableros eléctricos están cerca de su lugar de trabajo y se mantienen abiertos o sin tapadera?

Tabla XVI. **Tableros eléctricos cerca del lugar de trabajo y sin tapadera**

Alternativas	Porcentajes
Si	7%
No	93%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 16. **Tableros eléctricos cerca del lugar de trabajo y sin tapadera**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Un 93 % del personal entrevistado indicó que no se encuentran cerca de su lugar de trabajo y tampoco están sin tapadera los tableros eléctricos.

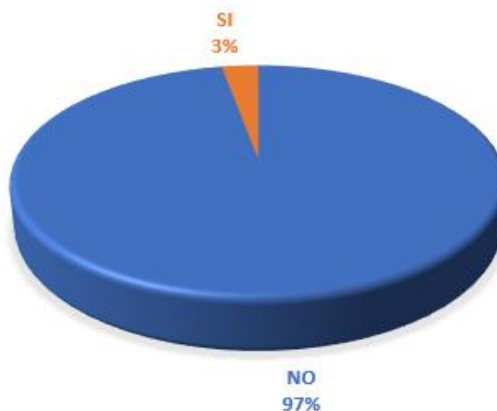
- ¿Está expuesto a algún material químico cuando realiza su trabajo?

Tabla XVII. **Exposición a algún material químico**

Alternativas	Porcentajes
Si	3%
No	97%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 17. **Exposición a algún material químico**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Solamente un 3 % de los entrevistados manifestó estar expuestos a materiales químicos durante la realización de sus labores diarias.

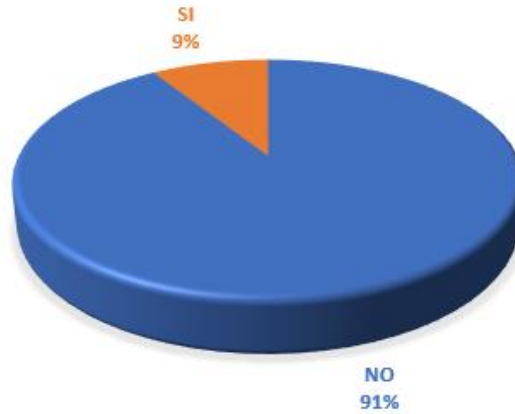
- ¿Está expuesto a materiales inflamables que puedan ocasionar un incendio?

Tabla XVIII. **Expuesto a materiales inflamables**

Alternativas	Porcentajes
Si	9%
No	91%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 18. **Expuesto a materiales inflamables**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 91 % del personal entrevistado ha manifestado que no están expuestos a materiales inflamables que pudieran ocasionar un incendio en el lugar de trabajo.

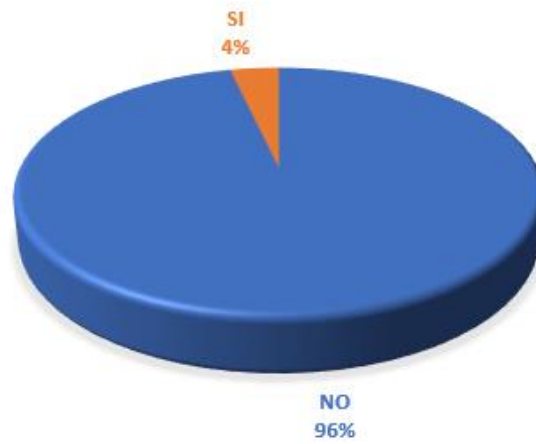
- ¿Está expuesto a algún olor fuerte que genere su trabajo?

Tabla XIX. **Expuesto a algún olor fuerte**

Alternativas	Porcentajes
Si	4%
No	96%
Total	100%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 19. **Expuesto a algún olor fuerte**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

El 96 % del personal entrevistado menciona que no hay exposición a algún olor fuerte durante el desarrollo de sus actividades diarias.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De las 15 preguntas con las que conto la entrevista una vez tabulados los datos totales y separándolos por los tipos de peligros obtenemos los siguientes resultados:

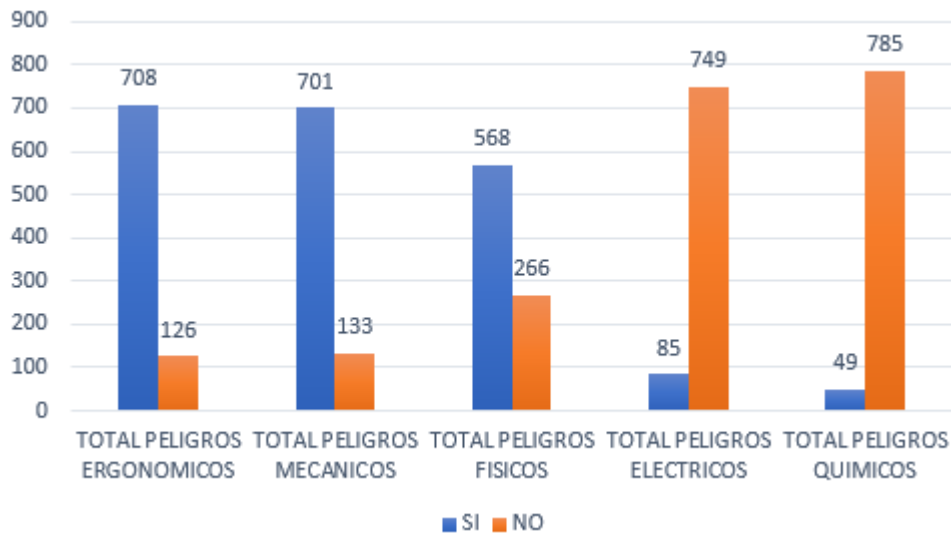
Tabla XX. **Totalidad de peligros dentro de la bodega de materiales según entrevistas**

Tabla XXI.

PELIGRO	SI	NO	% SI	%NO
TOTAL PELIGROS ERGONOMICOS	708	126	85%	15%
TOTAL PELIGROS MECANICOS	701	133	84%	16%
TOTAL PELIGROS FISICOS	568	266	68%	32%
TOTAL PELIGROS ELECTRICOS	85	749	10%	90%
TOTAL PELIGROS QUIMICOS	49	785	6%	94%

Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Figura 20. **Totalidad de peligros dentro de la bodega de materiales según entrevistas**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Excel 365.

Los colaboradores consideran que los peligros a los que están más expuestos en su lugar de trabajo son:

- Peligros Ergonómicos:

Se evidenció que la mayoría manifiesta que hace tareas repetitivas, tareas que conllevan realizar un sobre esfuerzo físico y la mayor parte del día pasan de pie o en posiciones que son incómodas y que generan cansancio físico.

Se evidenció también que el sobre esfuerzo físico es muy normal ya que no cuentan con un montacargas o equipo especial para cargar los materiales.

Este tipo de peligro ergonómico se puede traducir en un riesgo de carácter de dolor lumbar, fatiga, lesiones de los músculos, alteraciones del sistema vascular, entre otros.

La medida de control debe ser rediseñar los puestos de trabajo, analizar el manejo de cargas a través de montacargas, pausas activas todos los días, alfombras antifatiga para los que pasan mucho tiempo de pie, etcétera.

- Peligros mecánicos:

El segundo peligro que manifestaron los colaboradores en las entrevistas y que está muy similar a la calificación obtenida en el anterior son los peligros mecánicos.

Se pudo evidenciar cuando estuve realizando la observación en sitio que los colaboradores manipulan cargas pesadas (barras de aceros) de una manera manual, la cargan entre cuatro o cinco personas sacándola de su estantería y luego llevándola al área de corte, existe una gran posibilidad de que puedan dejar sus manos o brazos atrapados por el mismo peso de las barras y también vi que manipulan herramientas punzo cortantes, utilizan guantes pero se los cambian una vez al mes, habían algunos con guantes ya rotos pero que no se los habían cambiado por no cumplir el tiempo.

Este tipo de peligro mecánico puede conllevar a riesgos de heridas, trastornos de tejidos blandos, golpes, esguinces, fracturas, amputaciones y hasta la muerte.

La medida de control debe ser utilización de montacargas, rediseñar las estanterías para que los aceros se puedan sacar con la utilización de un montacargas o con el puente grúa, dotar de EPP por lo menos 4 veces al mes y no una vez al mes como están actualmente.

- Peligros Físicos:

En tercer lugar mencionaron los peligros físicos a los que se exponen en el lugar de trabajo, las máquinas de corte pasan toda la jornada encendidas y cortando materiales, se exponen al ruido de cada uno de los motores eléctricos y el ruido que genera el acero cuando está siendo cortado, así mismo generan vibraciones que se sienten en el piso cerca de cada una de las máquinas de corte, además también mencionan que no hay una buena ventilación y al medio día pude darme cuenta que el calor que se siente es bien elevado ya que la bodega es de techo de lámina de dos aguas, sin extractores de aire, solamente unas cuantas ventanas por donde circula el aire.

Este tipo de peligro físico puede provocar estrés en los trabajadores por el excesivo calor y pérdida de la audición por la exposición diaria a ruido.

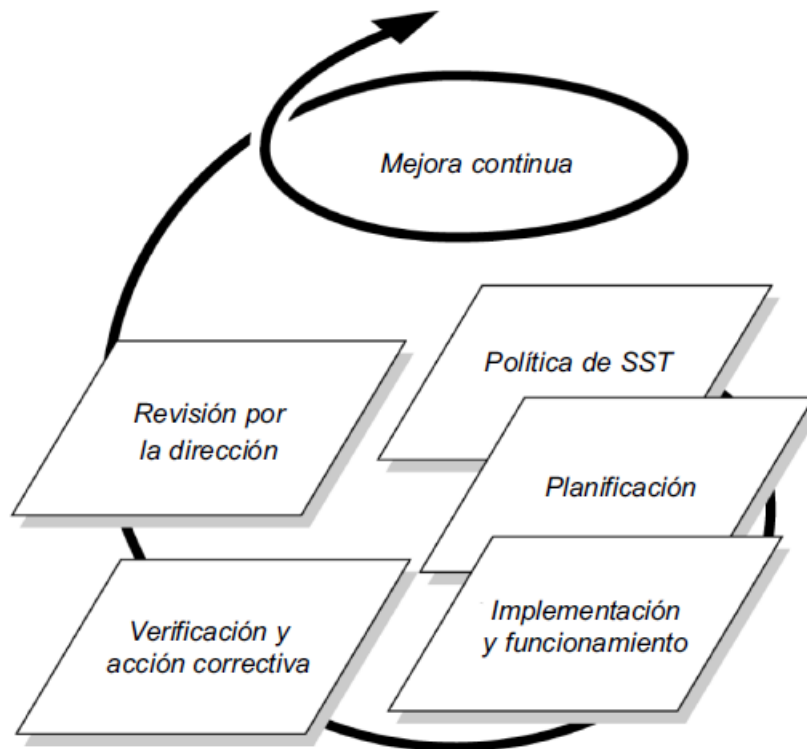
Las medidas de control son uso de protección auditiva (tapones de oídos), mantenimiento a los equipos que producen ruido, lubricación de estos y para el calor ventiladores industriales y extractores de aire, así también abrir nuevas ventanas si fuera posible.

Por último, los peligros eléctricos y químicos un diez y seis por ciento respectivamente mencionaron que estaban expuestos, pero fue más por desconocimiento ya que se pudo evidenciar que no había peligros de ese tipo.

6. GUIA PARA IMPLEMENTACIÓN DE NORMATIVA OHSAS 18001

OHSAS 18001 establece los requisitos necesarios para que una organización pueda controlar sus riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo y mejorar su desempeño, basándose en el Ciclo de Mejora Continua, también denominado Modelo PDCA: Plan (planificar), Do (hacer), Check (verificar), Act (actuar). (Asturias, 2002)

Figura 21. **Modelo de sistema de gestión de la SST según OHSAS**



Fuente: AENOR Ediciones (2007) OHSAS 18001-2007 Microsoft Visio.

6.1. Diagnóstico y situación de la empresa

Este diagnóstico situacional de la empresa se hizo a través de la metodología mixta, por medio de observación directa de los procesos dentro de la bodega de materiales, también se realizaron entrevistas a trabajadores de la bodega para poder determinar si la empresa da importancia a las normas de seguridad ocupacional e industrial.

6.2. Revisión y cumplimiento de los requisitos legales

La empresa en estudio no cumple en la parte de revisar los requisitos legales aplicables en la misma, ha estado realizando esta tarea a través de un ente externo.

6.3. Estructura del departamento de salud y seguridad ocupacional

La empresa cuenta con un departamento de seguridad y salud ocupacional donde el gerente general está a cargo de llevar a cabo las reuniones periódicamente, pero en los últimos meses no se ha llevado a cabo ninguna reunión.

6.4. Programas de seguridad ocupacional e industrial vigentes

Según los registros el único programa que se mantiene vigente es el de 5S, el cual no ha sido revisado por la alta gerencia en los últimos meses. No existe una brigada de emergencia para atender cualquier accidente y brindar los primeros auxilios.

6.5. Registros Médicos

No se cuenta con una clínica médica para atender a los trabajadores dentro de la empresa. Cuando ocurre un accidente si consideran que es grave se llama a los bomberos para que se traslade al herido al seguro social.

6.6. Capacitaciones en salud y seguridad ocupacional

No existe un registro de las capacitaciones en materia de salud y seguridad ocupacional que haya sido llevada a cabo en los últimos meses, hay registro de una capacitación por parte de bomberos voluntarios en materia de primeros auxilios y uso de extintores que data del año 2017.

6.7. Diseño de la Guía de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la Normativa OHSAS 18001

Requisitos generales de interpretación:

Este punto se refiere al requisito necesario para la implementación del sistema SST, es decir, tener claro los diferentes procesos y procedimientos para minimizar el riesgo laboral. La empresa debe indicar en sus procesos el alcance del SST involucrando a los trabajadores, de esta forma, las personas deben estar vinculadas con el sistema a implementar. La empresa debe definir el alcance si aplica a un proceso específico como por ejemplo departamento de corte, logística, etcétera., con el fin que el auditor designado a realizar la auditoria en la revisión del programa SST identifique los límites para una certificación OHSAS 18001.

6.8. Política de Seguridad y Salud Ocupacional

La alta gerencia es la responsable de realizar y aprobar una política de seguridad y salud ocupacional acorde a los riesgos presentes en los diferentes procesos dentro de la empresa, también deben involucrarse continuamente para que se lleve a cabo el cumplimiento de esta. Esta política debe ser documentada en formato físico o electrónico y comunicada por toda la organización a través de correos electrónicos, folletos, letreros, capacitaciones y deberán colocarlos por ejemplo como protector de pantalla en todas las computadoras dentro de la organización. Por último, la política deberá ser revisada en periodos establecidos por el Gerente General o por la persona asignada para velar el cumplimiento de esta.

Figura 22. Política SST según OHSAS 18001



Fuente: FEMETAL (2009) *Guía de Implantación OHSAS 18001* Microsoft Visio.

6.9. Identificación de peligros y evaluación de riesgos y determinación de controles

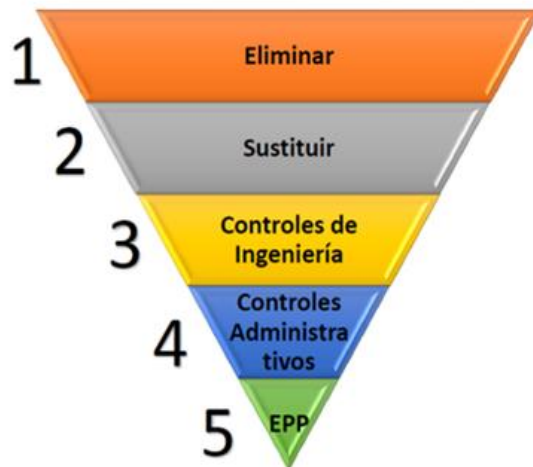
El propósito de este apartado es que la organización identifique los peligros que pueden surgir en el transcurso de sus actividades y evalúe los riesgos para las personas derivados de los mismos, priorizando las medidas que es necesario adoptar para prevenirlos y controlarlos a un nivel aceptable, asegurando que el proceso de mejora continua permita minimizarlos. (Asturias, 2002).

Cada organización debe definir su propia metodología para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. La metodología utilizada debe ser apropiada al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, y establecer una sistemática de priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles, si es necesario.

Actualmente no se cuenta con un manual o un procedimiento para la identificación, análisis y evaluación de riesgos dentro de la empresa. Asimismo, de acuerdo con la legislación vigente, la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos debe ser realizada por un técnico competente conforme a un método reconocido.

Una vez evaluados los riesgos, la organización debe establecer las medidas necesarias para controlarlos. Los controles establecidos deben buscar, en primer término, la eliminación del peligro y, si esto no es posible, la reducción del riesgo mediante la disminución bien de la probabilidad de que ocurra o bien de la severidad del daño o deterioro de la salud, según la siguiente jerarquía (Asturias, 2002).

Figura 23. **Jerarquía de controles para eliminar o reducir los riesgos**



Fuente: elaboración propia, Microsoft Visio

6.10. Requisitos legales y otros requisitos

Este requisito indica que la organización debe tener establecido procedimientos para identificar los requisitos legales aplicables a la empresa, es decir tener medios que permitan identificar fácilmente y estar actualizado sobre las nuevas leyes, reglamentos, convenios, etcétera., dichos medios pueden ser desde una página web de carácter jurídico, organismos reguladores o un consultor jurídico que se encargue del tema.

Los requisitos legales aplicables deben estar orientados a la naturaleza de la empresa, sea esto productos, procesos, instalaciones, personal, entre otros., finalmente, dichos requisitos legales y otros requisitos deben ser comunicados al talento humano, mediante charlas o folletos o simplemente publicados en una cartelera. El personal que está encargado de la implementación debe estar al día en la legislación, es por eso por lo que se deben establecer cronogramas de revisión y si lo hubiere pues debería cambiarse y ser comunicado. (Asturias, 2002).

6.11. Objetivos y Programas

El requisito 4.3.3 indica que la organización debe establecer objetivos como parte de la implementación de un sistema de SST y que este objetivo este ligado de acuerdo con los requisitos legales aplicable a la empresa y con la Política. Generalmente es recomendable fijar un objetivo general que este encaminado a lograr reducir los riesgos que tiene la empresa y el compromiso de reducirlo. (Asturias, 2002).

Para lograr el objetivo general se fijan varias metas. Las metas indican cómo hacer para lograr llegar al objetivo, deben ser medibles y cuantificables; además indicar que valor o porcentaje desea reducir, aumentar o mantener y en que lapso alcanzarlo. Es recomendable que, para fijar las metas, sean consultadas por todo el personal de la empresa, para tener una idea más clara de lo que se pretende lograr en la implementación del sistema de SST. Después de redactar los objetivos y metas, se deben establecer programas que permitan dar seguimiento a la ejecución de los objetivos y metas. Los programas deben considerar varios factores tales como:

- Quién: es el responsable de la ejecución de las metas que es el Gerente General o asignar las tareas a un delegado.
- Cuando: es el tiempo en que se debe lograr las metas.
- Revisar: en qué período debe ser revisado la ejecución de la meta y así darle seguimiento.
- KPI´s: indicadores de gestión para el control de la ejecución.
- Recursos: elementos que se van a emplear sean estos; humanos, financieros, materiales, entre otros.
- Proyectos / Planes: qué medidas tomar para la ejecución de la meta.

6.12. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La organización de la prevención se basa en la definición de forma clara e inequívoca de las funciones y responsabilidades preventivas en los diferentes niveles jerárquicos de la empresa. El modelo de organización preventiva más eficaz es aquel que se integra plenamente en la propia organización productiva, logrando que directivos, técnicos, mandos y trabajadores, asuman las responsabilidades que tienen en la materia. (Asturias, 2002).

Todo ello, sin olvidar que la responsabilidad final de la Gestión de la SST, tal y como lo establece el estándar OHSAS, recae sobre la dirección, teniendo, entre otras, la responsabilidad de la definición de las funciones preventivas, responsabilidades y autoridad, así como de proporcionar los recursos económicos, tecnológicos y humanos para la implementación y mejora de sistema de Gestión de la SST.

6.13. Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe tener un talento humano idóneo, preparado y capacitado para ejercer una actividad en la empresa, que no conlleve a generar un incidente y, que no afecte al sistema de gestión de SST. Para garantizar esto, la organización debe identificar los conocimientos que posee cada persona con respecto a su actividad dentro de la empresa, así como su formación académica y, después evaluar y ver cuáles son los temas que desconocen y generar una capacitación para fortalecer esa debilidad. (Asturias, 2002).

Para realizar todo este proceso, es necesario establecer procedimientos y llevar registros de cuando se impartió la capacitación; ya que esto ayuda a tener un control de lo que se imparte a las personas y sirve cuando realizan auditorias. También se debe evaluar las capacitaciones impartidas, mediante

retroalimentación con los participantes, así mismo se debe elaborar un programa de capacitación y definir cuántas capacitaciones al año serán impartidas.

6.14. Comunicación, participación y consulta

La comunicación es parte fundamental para la implementación de un SST dentro de una organización. Cada vez que se realice un cambio en el sistema por muy pequeño que este sea se debe dar a conocer a toda la organización.

Se debe realizar procedimientos para la correcta distribución de la información a través de la organización entre ellas podemos nombrar los cambios en la política, objetivos, convocatoria a reuniones, implementación en los reglamentos, cambios en los procedimientos, resultados de las auditorías internas y externas, cumplimiento de los objetivos del SST, los resultados de la investigación de incidentes, las evaluaciones de riesgos etcétera., los cuales pueden ser por vía mail, en forma verbal, por medio de pancartas, videos, hojas volantes. Diagramas de flujo, página web, entre otros.

Otra parte importante es el establecer la comunicación adecuada con los contratistas y visitantes, en la cual detalle los requisitos de la empresa que se han detectado para la prevención de los riesgos del trabajo o actividad que van a desempeñar. Además de identificar los comunicados a entidades externas, y definir quién recepta el comunicado y saber procesar el flujo de la información a través de la organización y este llegue a la persona responsable de tramitar y dar respuesta de la información, en otras palabras, saber a quién va dirigido el comunicado externo. Como por ejemplo cuando llegue un comunicado del cuerpo de bomberos para realizar visitas de inspección. Saber que este comunicado llegue a la persona indicada en este caso al jefe de operaciones. Involucrar a los

empleados en los cambios relacionados al bienestar y la seguridad del entorno laboral. (Asturias, 2002).

Otra forma de incluir la participación de los empleados es la investigación de incidentes, ya que para realizar el reporte se necesita de los testigos que lo presenciaron.

6.15. Documentación

Este requisito indica que la organización debe determinar el control para la realización de procedimientos dentro del SST. La correcta implementación y actualización de los procesos y procedimientos deben tener sustento por esta razón se debe documentar la información en papel o en archivo informático, el cual deberá detallar las responsabilidades y autoridades. A demás de documentar la política y los objetivos de SST para un control de los futuros cambios.

6.16. Control de documentos

Los procesos o procedimientos deben ser revisados y aprobados por las partes correspondientes, una opción es colocar en la primera parte del documento el cargo de quién elabora, revisa y aprueba el procedimiento o manual. Colocar fecha de actualización y la revisión correspondiente; conforme se vaya modificando los procedimientos, estos deberán tener su fecha de revisión y aprobación, identificar los cambios realizados con respecto al procedimiento previamente cambiado, y retirar todo documento que no esté vigente y colocar la versión actualizada.

Otra forma de organizar la documentación es la utilización de listas maestras de documentos y registros, en el cual describe los nombres de cada uno de los procedimientos, la codificación, las responsabilidades y autoridades, y fechas de vigencias, la custodia o ubicación de los documentos.

6.17. Control operacional

Una vez identificados los peligros, se debe implementar las medidas necesarias con el fin de disminuir los riesgos, de tal forma que controlen el daño o deterioro de la salud de los trabajadores. A esto se los llama control operativo. Es la forma de establecer señalizaciones, normativas para la elaboración de una actividad que contiene un alto grado de peligrosidad.

Posibles mecanismos para implantar controles operacionales:

- Dispositivos físicos
- Alarmas
- Pictogramas
- Señalización
- Permisos para trabajos especiales
- Instrucciones documentadas

6.18. Preparación y respuesta ante emergencias

La finalidad de este apartado es que la organización sea capaz de responder eficazmente ante situaciones de emergencia, previniendo o mitigando las consecuencias adversas asociadas a las mismas.

Para analizar este requisito se debe analizar estos puntos:

- Identificar situaciones de emergencias potenciales Primeramente se debe identificar las situaciones de emergencias potenciales que tiene la organización, es decir, si hay probabilidades de un incendio, gases peligrosos, desastres naturales, disturbios o vandalismo, epidemias, entre otros.; de tal forma que permitan establecer un procedimiento a seguir para cada situación de emergencia identificada. También hay que identificar situaciones de emergencia en los procesos productivos o cuando se introduce nueva tecnología, y analizar si existen asociados peligros que puedan generar situaciones de emergencia.
- Establecer e implementar procedimientos de respuesta ante emergencias. Después de identificar las situaciones de emergencias, se debe establecer los procedimientos a seguir ante tales emergencias, es decir cómo afrontarlo, quien o quienes son las personas encargadas ante tal emergencia, que herramientas o equipos utilizar, rutas de evacuación, o números telefónicos en caso de requerir ayuda externa.
- Estos procedimientos deben ser claros para el entendimiento de cualquier persona de la organización o público en general, de tal forma que pueda ejecutarlo sin problema. Así mismo los procedimientos deben estar enmarcados en los requisitos legales de la organización, es decir no se puede establecer un procedimiento que vaya en contra de una ley, porque originaría una no conformidad. En los procedimientos de respuesta ante emergencias, se debe definir las funciones y responsabilidades del personal.
- Equipos de respuesta ante emergencias. Para mitigar una emergencia, se necesitan equipos de acuerdo con el tipo de emergencia que se ha suscitado, es decir, si hay un incendio se necesita extintores debidamente

lentos y en buen estado; camillas, o cualquier otro equipo de acuerdo con el giro de negocio que tiene la empresa.

- Formación y prueba de los procedimientos de emergencia. Se debe capacitar al personal sobre las medidas que se han tomado, que medios se van a emplear, conocer las rutas de evacuación que se han identificado. También el personal de respuesta ante emergencias debe estar debidamente entrenado para que sea capaz de llevar a cabo las actividades que se le han asignado. Posteriormente se deben hacer simulacros para evaluar si los procedimientos tomados son los adecuados, observar si falta capacitación al personal, y crear conciencia en la organización de cómo afrontar una emergencia. Estos simulacros deben ser documentados y publicados, en donde se especifique que día se lo efectuó, describir paso a paso lo que se hizo, tener evidencias de lo realizado, sean estas: fotos, videos, muestras. Y finalmente el análisis del simulacro, ver si hay que mejorar en los procedimientos. (Asturias, 2002).

6.19. Medición y seguimiento del desempeño

La medición y seguimiento del desempeño se refiere a verificar si lo que se planificó en la primera etapa se lo está haciendo bien, pues en este requisito lo que se hace es poner elementos de control para medir el desempeño del sistema en SST. La medición puede ser cualitativa, es decir, poder percibir mediante una inspección visual si la organización está cumpliendo con el objetivo propuesto. Otra medida cualitativa es ver el bienestar de los trabajadores, de cómo se ha concientizado en el tema de SST. Los procedimientos deben incluir medidas proactivas, es decir, medidas que permitan fomentar mejoras en el desempeño de SST y reducir daños. Un ejemplo de medida proactivas son las inspecciones planeadas, capacitación horas – hombre, números de peligros

encontrados, números de peligros resueltos, etcétera., de tal forma que permitan estar prevenidos antes de que ocurra un incidente y se convierta en un accidente.

Cuando se refieren a medidas reactivas, aunque no es muy recomendable, pues ya ha ocurrido un incidente y ha conllevado a una pérdida, pero sirve para tomar acciones preventivas y que no vuelva a ocurrir. Una medida reactiva puede ser: índice de frecuencia, índice de gravedad, porcentaje de incidentes ocurridos, etcétera. A veces para tomar medidas, se requieren de equipos de medición, y estos deben estar debidamente calibrados para obtener un buen dato de lo que se da seguimiento. En definitiva, la medición y el seguimiento del desempeño, debe ser documentado y publicado para las partes interesadas y de ser posible un cronograma de verificación. (Asturias, 2002).

6.20. Evaluación del cumplimiento legal y otros

Una vez identificados los requisitos legales aplicables de cada organización, dependiendo del giro de negocio (o naturaleza), esta debe ser evaluada periódicamente, con el fin de identificar si se está cumpliendo con la normativa legal nacional. Una forma de llevarlo es por medio de una matriz de cumplimiento mediante el cual se detallando cada uno de los artículos indicados en los cuerpos legales y realizar una especie de *check list* para verificar su cumplimiento, y obviamente determinar los controles para aquellos que se esté incumpliendo. (Asturias, 2002).

6.21. Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Este requisito nos exige el correcto análisis de los incidentes, esto implica encontrar la causa raíz con el fin de identificar la deficiencia en el SST. El

procedimiento para la investigación de incidentes debe estipular lo siguiente: detalle del incidente, esto se realiza con los testigos que presenciaron el hecho. Identificar las causas del incidente, realizar un análisis de las Causa Raíz, involucrando al personal del área o testigos que estuvieron presentes en el evento. Esto permitirá que el jefe de Área y el personal involucrado en el área, donde ocurrió el incidente, procedan a analizarlo en detalle y recomienden cualquier acción correctiva/preventiva o el entrenamiento que sea necesaria. y para esto se utilizan herramientas como Lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa, diagrama de relaciones, 5 ¿por qué?, entre otros. Tomar acciones correctivas/preventivas basadas en la investigación y en el análisis de causas, para prevenir incidentes, debido a causas similares. Las acciones correctivas / Preventivas planteadas pueden ser de remediación inmediata, con la finalidad de atender la urgencia del momento. Al final se debe documentar toda investigación de incidentes los registros de los controles establecidos para prevenir un evento no deseado.

6.22. Control de los registros

Un registro es una radiografía de un evento o momento dado y no se la puede modificar. Por ejemplo, simulacros de respuestas ante emergencias, es un registro porque se indica cómo se desarrolló este evento y este registro no puede ser modificado o tergiversarse el momento como se desarrolló. Lo que indica este requisito, es que todo registro debe mantenerse guardado para demostrar que la empresa está cumpliendo con el sistema de gestión de SST, porque estos registros sirven de sustento al momento de la auditoria ya que observa cómo se está haciendo la gestión en la organización. Para mantener estos registros, se debe considerar cómo se lo almacena, por qué medios acceder a esta información, y que medidas de seguridad considerar. Si es un registro electrónico, se debe considerar que estos archivos sean solo de lectura o algún

tipo de medida de seguridad para que no sea modificado su contenido (Asturias, 2002).

6.23. Auditoría Interna

La auditoría interna es un requisito de verificación que utilizan las organizaciones para revisar y evaluar el desempeño de cómo se está llevando el sistema de gestión de la SST. Para esto debe la organización tener planificado un programa de auditoría interna y qué personas son las encargadas en ejecutarlas, teniendo en cuenta que el personal encargado de auditar sea competente al tema a tratar para garantizar la imparcialidad del proceso de auditoría.

Primeramente se debe diseñar un programa de auditorías internas en lo que se debe considerar: el proceso de seleccionar quién o quiénes son las personas a auditar, comunicar a las partes interesadas sobre el programa de auditoría interna, que metodología se aplicará, recursos que se vayan a emplear, sean estos materiales o económicos, y asegurarse que el programa de auditoría interna abarque todas las áreas y actividades vinculadas con el sistema de gestión de la SST y por ende, la conformidad con OHSAS 18001:2007. También se debe considerar la frecuencia con que se va a realizar las auditorías, así como qué hacer antes, durante y después de la auditoría. Los resultados reflejados en el proceso de auditoría deben ser registrados y comunicados a la dirección, mediante un informe en donde se indique las no conformidades que se han encontrado, así como las observaciones y medidas a adoptar para su pronta solución. (Asturias, 2002).

6.24. Revisión por la dirección

La finalidad de ese requisito es centrarse en el desempeño global del sistema de gestión de SST, verificando si el sistema es apropiado para la organización, si cumple con los objetivos y la política de la empresa. Cuando una empresa está iniciando la implementación del estándar OHSAS 18001:2007 es recomendable que la alta dirección realice la revisión mensualmente. El estándar no especifica el período de revisión, pero esta puede ser mensual, trimestral, semestral, o anual. Se debe registrar las reuniones de revisión por la dirección como constancia de cumplimiento y futuro seguimiento para las posteriores revisiones.

CONCLUSIONES

1. La forma en que se podría garantizar la seguridad ocupacional e industrial en una empresa de almacenaje corte y distribución de acero para la industria es mediante una guía para la implementación de la normativa OHSAS 18001.
2. Los colaboradores del área de bodega de una empresa de almacenaje, corte y distribución de acero para la industria están más expuestos a los peligros: ergonómicos, mecánicos y físicos.
3. La incidencia de accidentes ocurridos durante el año 2013 al 2021 en una empresa almacenaje corte y distribución de acero para la industria mostró que cada mes ocurre por lo menos un accidente. Un 55 % de los accidentes ocurridos fueron a causa de un peligro ergonómico, 43 % por un peligro mecánico y 2 % por peligros físicos.
4. Basados en lo que estipula la Norma OHSAS 18001 los principales pasos que debe contener una guía son: Requisitos generales, Política SST, Planificación, Implementación, Verificación y Revisión por la Dirección.

RECOMENDACIONES

1. Una vez identificados los tres principales peligros es importante que la empresa se enfoque en medir los riesgos que pueden existir derivados de estos y establecer las medidas necesarias para controlarlos, buscando su eliminación y de no ser posible buscar entonces su reducción.
2. Ya identificados los peligros es importante que la empresa pueda realizar una medición de riesgos, evaluar los riesgos, planificar medidas preventivas necesarias, adoptar las medidas y por último dar un seguimiento y revisión.
3. Rediseñar las estanterías donde actualmente se almacenan los distintos tipos de aceros, rediseñar también la estructura del puente grúa para que se adapte a las estanterías y puedan sacar los aceros utilizando el puente grúa. La empresa debe evaluar la posibilidad de adquirir un montacargas y con ello evitar que los trabajadores manipulen las cargas manualmente.
4. La empresa debe comprometerse a través de la alta gerencia en implementar a la brevedad posible una guía de salud y seguridad ocupacional basados en la normativa OHSAS 18001, así mismo deben formar brigadas de emergencia debidamente capacitados para atender accidentes, así mismo una clínica médica dentro de las instalaciones. Una vez que la empresa adopte la normativa OHSAS 18001 dentro de sus objetivos a mediano plazo debe tener el poder certificarse a la ISO 45001.

REFERENCIAS

1. AENORediciones. (2007). *OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo-Requisitos*. España.
2. Asturias, F. d. (2002). *Guía de Implantación OHSAS 18001*. Gijón-Asturias: Marqués de San Esteban.
3. Constitucionalidad, C. d. (31 de Mayo de 1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala, Guatemala.
4. CONTINUA, C. E. (2020). *Conceptos básicos de seguridad industrial*. Obtenido de <https://www.cetys.mx/educon/conceptos-basicos-de-seguridad-industrial/>.
5. Contreras, M. P. (2009). *La Seguridad Industrial en Nuestro País*. Guatemala.
6. Esteban Ariza, T. E. (2011). *Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Según la NTC-OHSAS 18001:2007*, en industrias Acuña Ltda. Bucaramanga, Colombia.
7. Guatemala, C. d. (30 de Octubre de 1946). *Ley Orgánica del Instituto de Seguridad Social*. Guatemala.
8. Guatemala, C. d. (5 de Mayo de 1961). *Código de Trabajo Decreto Número 1441*. Guatemala, Guatemala.

9. Guatemala, C. d. (2 de Octubre de 1997). *Código de Salud*. Guatemala, Guatemala.
10. *Identificación y clasificación de riesgos con OHSAS 18001*. (6 de enero de 2016). Obtenido de OHSAS 18001, Sistema de Gestión de la SST: <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/01/riesgos-ohsas-18001/>.
11. Lascorz, A. (2012). *¿Por qué implementar un sistema OHSAS 18001?* Seguridad y Salud .
12. Marcos A, S. S. (2009). *Diseño, Desarrollo, Implantación e Integración de un Sistema de Gestión OHSAS 18001:2007 en una empresa que fabrica piezas de fibra de carbono ya certificada en ISO 9001 e ISO 14001*. Cádiz.
13. *OHSAS 18002:2008* . (2008). Madrid, España: AENORediciones.
14. Patzán, E. F. (Febrero de 2010). *GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA OHSAS 18001:2007 EN UNA PEQUEÑA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE MADERA* . Guatemala.
15. Rivero, A. E. (2006). *La Norma OHSAS 18001 Utilidad y Aplicación Práctica*. Madrid, España: FC Editorial.
16. Romero, E. M. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007*. Lima, Perú.

17. *Salud Laboral*. (s.f.). Obtenido de Newsletter:
<https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>.
18. Santamaría, L. F. (2010). *Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional con metodología Ohsas 18001:21007 en la empresa eternit ecuatoriana S.A. Quito 2009*. Quito, Ecuador.
19. Social, I. G. (1 de Enero de 1958). *Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el trabajo*. Guatemala, Guatemala.
20. Tagua Sánchez, Melissa. (2008). *Análisis jurídico de los convenios y reglamentos internacionales relativos a la seguridad industrial*.
21. Trabajo, (. O. (s.f.). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo:
[http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm).
22. *Trabajo*, I. N. (s.f.). Obtenido de <http://www.inhst.es>.

ANEXOS

Anexo 1. Codificación internacional de colores para rotulación de emergencias

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo Cod. FF000	Paro.	Detener la marcha en algún lugar.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
Amarillo Cod. FFFF33	Advertencia de peligro.	Atención, precaución, verificación de identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde Cod. 009900	Condición segura.	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
Azul Cod. 000099	Obligación, información.	Señalamientos para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas.

Fuente CONRED (2019) *Manual de uso para Norma de Reducción de Desastres Número Dos- NRD2-*.

Anexo 2. Tipos de Peligros

Tipos de Peligro

Pueden producir accidentes

- Eléctricos**
Cables energizados en mal estado
- Fisicoquímicos**
Desempeñar trabajos de soldadura en atmósfera explosiva
- Mecánicos**
Rotación de poleas, engranajes, discos, etc., sin guardas de protección
- Locativos**
Piso en malas condiciones o desnivelado
- Atrapamientos**
Quedar atrapado por o entre objetos o por la maquinaria utilizada en obra
- Caídas de objetos**
Por desprendimiento, por descenso o derrumbe que causen golpes contundentes

Pueden producir enfermedades profesionales

- Químicos**
Fragmentos de polvo silíceo en suspensión
- Ergonómicos**
Posturas forzadas repetitivas en el levantamiento de cargas por encima de la capacidad adecuada
- Físicos**
Intensidad de ruido mayor a 85 decibeles

Fuente: Revista Eléctrica (2019) *Aprende a diferenciar los tipos de peligro en las áreas de trabajo.*

Anexo 3. Formato de entrevista

ENTREVISTA AL PERSONAL SOBRE POSIBLES RIESGOS DENTRO DE LA BODEGA DE MATERIALES	
Fecha: Nombre del Colaborador: Departamento:	1 DE 278

PREGUNTAS

No.	PELIGROS FÍSICOS	SI	NO
1	¿Considera usted que esta expuesto a ruido en su lugar de trabajo?		
2	¿Considera usted que esta expuesto a vibraciones de alguna maquina o equipo?		
3	¿Considera que existe una buena ventilación dentro de la bodega?		

No.	PELIGROS ERGONÓMICOS	SI	NO
1	¿Realiza usted movimientos corporales repetitivos en su lugar trabajo?		
2	¿Realiza usted algun sobre esfuerzo fisico para realizar su trabajo?		
3	¿Pasa la mayor parte del tiempo en posiciones incomodas o molestas al realizar su trabajo?		

No.	PELIGROS MECÁNICOS	SI	NO
1	¿Manipula carga de forma manual?		
2	¿Considera usted que sus manos o brazos estan expuestos a quedar atrapado por alguna maquinaria o equipo?		
3	¿Manipula usted herramientas o equipo punzo cortantes?		

No.	PELIGROS ELÉCTRICOS	SI	NO
1	¿Esta usted expuesto a cables electricos no aislados?		
2	¿Considera usted que esta expuesto a una descarga electrica por alguna maquinaria o equipo?		
3	¿Los tableros de filipones estan cerca de su lugar de trabajo y se mantienen destapados?		

No.	PELIGROS QUIMÍCOS	SI	NO
1	Esta expuesto a algún químico cuando realiza su trabajo		
2	Esta expuesto a materiales inflamables que puedan ocasionar un incendio		
3	Esta expuesto a olores fuertes que genere su trabajo		

Fuente: elaboración propia, Microsoft Office 365.