

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN -RAI-

IMPLEMENTACIÓN DE LA MATRIZ IPVRDC PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA FRANCISCO MORA SAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SEGÚN LA GTC 45 / 2010

*MORA, Juan***

PALABRAS CLAVE

Estrés laboral, Cognición, Atención, atención al cliente, Seguridad en el trabajo, estrés laboral, enfermedad profesional.

DESCRIPCIÓN

El objetivo de la presente investigación, es implementar la Matriz IPVRDCV en la empresa FRANCISCO MORA SAS del sector de la construcción de edificaciones tomando como base la GTC 45/2010, con el propósito de establecer los riesgos, necesidades, carencias y fortalecimientos que el medio de la construcción presentan en cuanto a la salud y la seguridad existente dentro del trabajo, entendiéndose que es un área de desempeño laboral, cuyos riesgos se presentan en grandes proporciones por las maquinarias, elementos y herramientas de manipulación constante que los empleados deben manejar constantemente, convirtiéndose en un riesgo de grandes alcances con respecto a la integridad en salud y seguridad del individuo.

El desarrollo de esta investigación para el sector de la construcción en especial en la empresa FRANCISCO MORA SAS, busca aportar información a las empresas, a los trabajadores y profesionales encargados de la promoción de prevención de la salud en los trabajadores en el sector de la construcción, para que se concienticen de los diversos factores que pueden poner en peligro la salud física, mental y social; y comprendan la importancia de la detección oportuna de factores que amenazan la vida de los trabajadores.

Para el desarrollo de la presente investigación, se tuvo en cuenta aspectos relacionados con los procesos de análisis de tipo cuantitativo y cualitativo de los diversos riesgos a los que los trabajadores se encuentran expuestos al momento de enfrentarse a una obra o construcción, sin embargo, esta investigación se realizó utilizando la metodología cuantitativa ya que se basó

específicamente en identificar y describir los riesgos mecánicos, físicos, psicosociales y demás inmersos dentro del campo de Seguridad Industrial al igual que salud en el trabajo en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la construcción de edificaciones, con el propósito de clasificarlos según la naturaleza y clase e influencia sobre el trabajador para proponer mecanismos de prevención, mitigación y reacción del riesgo identificado, a fin de generar un SG-SST aplicable en el sector de la construcción de edificaciones. Todo este proceso se realizó por medio de un componente de tipo descriptivo de la información obtenida, a través de las diferentes las posturas, criterios, opiniones, y observaciones realizadas a los trabajadores de las obras a nombre de la empresa en cuestión con respecto a los sistemas de seguridad y salud en el trabajo.

FUENTES

Se encuentran 37 referencias distribuidas así:
10 libros de Ingeniería Civil y el sector de la construcción.
7 artículos de revista.
7 tesis de universidades nacionales e internacionales.
6 artículos científicos.
7 documentos oficiales relacionados con la normatividad en seguridad industrial y también en salud laboral recuperados de la página WEB..

CONTENIDO

Antecedentes investigativos. El trabajo denominado Manual práctico y didáctico para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión para micro, medianas y pequeñas empresas del sector de la Construcción de Obras Civiles, bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007, presentada por las estudiantes Ginna Marcela García Amaya, Yesid Joaquín

Niño Chivatá y Angélica Rocío Pachón Vargas de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito del Programa de Ingeniería Industrial para obtener el título de Especialistas en Gestión Integrada QHSE en el año 2017, menciona que las micro, pequeñas y medianas empresas siendo las protagonistas en el desarrollo del país, con un porcentaje de 67% en la generación de empleo, requieren prepararse de manera proactiva, para ser competitivas en el mercado, brindando cada día a sus clientes, calidad en los productos ofrecidos, protección al medio ambiente y seguridad y salud a sus trabajadores. En el sector de la construcción, cerca del 99% son empresas PYMES, generalmente empresas familiares, que se dedican a realizar todo tipo de actividades de la ingeniería civil. Se consultaron otras investigaciones dirigidas al campo de la construcción y las normatividades que direccionan la supervisión de la seguridad y la salud de los empleados con el fin de brindar adecuadas alternativas laborales.

METODOLOGÍA

Investigación que se basa en el método descriptivo, pues parte de la realidad, intentando abordar la opinión de los trabajadores y sus vivencias utilizando una serie de preguntas abiertas en las que se exprese de manera profunda la postura respecto al tema, además se cuestiona el porqué de su respuesta confrontándolo con la realidad en la que se está expuesto.

Instrumentos y técnica:

Para la obtener la respectiva información se utiliza la técnica de la entrevista y la encuesta partiendo del diseño de una serie de preguntas realizadas por el grupo investigador donde se abordan todas las variables necesarias para el análisis de la respectiva información y posterior respuesta al interrogante inicial. Así mismo, se buscará conocer algunas opiniones que permitirán generar la evidencia necesaria a través de las respuestas obtenidas y la observación directa de la situación real en cuanto a la aplicación de la matriz IPVRDC para la identificación de riesgos en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la Construcción de Edificaciones según la GTC 45 / 2010 con el propósito de determinar el alcance en cuanto a la seguridad y bienestar en la salud física y psicológica de los empleados.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación para el sector de la construcción en especial en la empresa FRANCISCO MORA SAS, permitió aportar información a las empresas, a los trabajadores y profesionales encargados de la promoción de prevención de la salud en los trabajadores en el sector de la construcción, para que se concienticen de los diversos factores que pueden poner en peligro la salud física, mental y social; y comprendan la importancia de la detección oportuna de factores que amenazan la vida de los trabajadores, así como las acciones y medidas de intervención eficaces e inmediatas sobre los mismos.

El instrumento IPVRDC, hace parte de la documentación formal de la organización empresarial del sector de la construcción establecido por la directriz administradora del proyecto, y dada a conocer a todo el personal vinculado al mismo, donde permite comprometer al empleador a tener en cuenta los recursos necesarios para implementar los controles definidos en la matriz y de esta garantizar que las actividades están aseguradas a identificar, controlar y establecer responsables de cada uno de los peligros identificados.

ANEXOS

Los anexos incluidos en el estudio son tres.

ANEXO A: Tabla de clasificación

ANEXO B: Matriz IPVRDC Consentimiento Informado

ANEXO C: MATRIZ DE RIESGOS.

**IMPLEMENTACIÓN DE MATRIZ IPVRDC PARA IDENTIFICACIÓN DE
RIESGOS EN LA EMPRESA FRANCISCO MORA SAS SECTOR DE
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SEGÚN LA GTC 45 / 2010**

MORA CASTRO JUAN DAVID.

AUTOR.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
PASTO; AGOSTO DE 2019**

**IMPLEMENTACIÓN DE MATRIZ IPVRDC PARA IDENTIFICACIÓN DE
RIESGOS EN LA EMPRESA FRANCISCO MORA SAS SECTOR DE
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SEGÚN LA GTC 45 / 2010**

GONZÁLEZ GIL EDGAR JAVIER

TUTOR.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC

ESCUELA CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL

TRABAJO

PASTO; AGOSTO DE 2019

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	1
1. Planteamiento del Problema.....	3
2. Justificación.....	5
3. Objetivos.....	7
3.1 Objetivo General.....	7
3.2 Objetivos Específicos.....	8
4. Marco Referencial.....	8
4.1 Antecedentes investigativos.....	8
4.2 Referente conceptual.....	16
4.3 Referente legal.....	20
4.3.1 Seguridad Industrial en Colombia.....	20
4.3.2 Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	25
4.3.3 Sistemas de gestión de seguridad y salud en Colombia.....	26
4.4 Referente teórico.....	27
4.4.1 Seguridad y salud en la obra.....	27
4.4.2 Evolución de la Practica SST.....	28
4.4.3 Practica SST en Colombia.....	30
4.4.4 Seguridad Industrial.....	34
4.4.5 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST.....	37
4.4.6 Guía Técnica Colombiana 45 / 2010.....	38
4.4.7 Identificar los peligros.....	44
4.4.8 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.....	46
4.5 Determinación cualitativa del nivel de deficiencia de los peligros higiénicos.....	55
4.6 Valoración cuantitativa de los peligros higiénicos.....	61
5. Hipótesis y alcance.....	66
5.1 Hipótesis de primer grado o de trabajo.....	67
5.2 Hipótesis de segundo grado o alternas.....	67
5.3. Hipótesis de tercer grado o de nulidad.....	68
6. Marco metodológico.....	68
6.1 Tipo de investigación.....	68
6.2 Población y muestra.....	69
6.3 Fuentes primarias y secundarias.....	69
6.3.1 Fuentes primarias:.....	70
6.3.2 Fuentes secundarias:.....	70
6.4 Descripción de las variables:.....	71
7. Resultados.....	72
7.1 Encuesta al personal de la obra (obreros y administrativos):.....	72
7.2 Evaluación Diagnóstica.....	80
7.3 Matriz de resultados.....	82
7. Conclusiones.....	85
8. Discusión.....	87
9. Recomendaciones.....	90
Referencias.....	92
Apéndice.....	97
Vita.....	98

1.	ANEXO A: tabla de clasificación	100
2.	ANEXO B: Matriz IPVRDC	102
3.	ANEXO C: MATRIZ DE RIESGOS	104

Lista de Tablas

Tabla 1. Descripción de niveles de daño -----	45
Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia-----	48
Tabla 3. Determinación del nivel de exposición-----	48
Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad-----	49
Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad-----	49
Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias-----	50
Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo-----	50
Tabla 8. Significado del nivel de riesgo-----	51
Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo-----	51
Tabla 10. Escala de rangos-----	63
Tabla 11. Clasificación de respuestas de la evaluación diagnóstica-----	81
Tabla 12: Matriz de resultados-----	83

Resumen

El desarrollo de esta investigación para el sector de la construcción en especial en la empresa FRANCISCO MORA SAS, se estableció con el fin de implementar la Matriz IPVRDCV en la empresa mencionado perteneciente al sector de la construcción de edificaciones tomando como base la GTC 45/2010, con el propósito de establecer los riesgos, necesidades, carencias y fortalecimientos que dicho medio presentan en cuanto a la salud y la seguridad existente dentro del trabajo, entendiendo que es un área de desempeño laboral, cuyos riesgos se presentan en grandes proporciones por las maquinarias, elementos y herramientas de manipulación constante que los empleados deben manejar constantemente, convirtiéndose en un riesgo de grandes alcances con respecto a la integridad en salud y seguridad del individuo. Se realizó utilizando la metodología cuantitativa, específicamente en identificar y describir los riesgos mecánicos, físicos, psicosociales y demás inmersos dentro del campo de Seguridad Industrial al igual que salud en el trabajo del sector de la construcción de edificaciones.

Palabras claves: seguridad, salud, trabajo, construcción, riesgo, empresa, individuo, prevención, trabajador.

Abstract

The development of this research for the construction sector, especially in the company FRANCISCO MORA SAS, was established in order to implement the IPVRDCV Matrix in the aforementioned company belonging to the building construction sector, based on GTC 45/2010 , with the purpose of establishing the risks, needs, deficiencies and reinforcements that this means present in terms of health and safety existing within the work, understanding that it is an area of work performance, whose risks are presented in large proportions by machinery , elements and tools of constant manipulation that the employees must manage constantly, becoming a risk of great scopes with respect to the integrity in health and security of the individual. It was carried out using the quantitative methodology, specifically in identifying and describing the mechanical, physical, psychosocial and other risks immersed within the field of Industrial Safety as well as occupational health in the building construction sector.

Keywords: safety, health, work, construction, risk, company, individual, prevention, worker.

INTRODUCCIÓN

Los mecanismos de seguridad y salud en el sector laboral, constituyen en la actualidad la mayor preocupación por parte de las empresas, debido a la incorporación de leyes que han traído consigo la asignación de deberes de la organización con el trabajador, es decir, tener en cuenta las condiciones físicas y de salud en todas las áreas, para mejorar la calidad de vida y trabajo de sus empleados (Consejo Colombiano de Seguridad., 2007).

En el caso de la construcción, es necesario la implementación de normas relacionadas con los accesorios y elementos básicos de protección al individuo, permitiéndole mantener un rango de estabilidad y protección que evite la accidentalidad y perjudique la vida de los trabajadores (Legis S.A., 2015).

A nivel nacional se tiene que Colombia ha regulado de manera intensiva los programas para el uso y la implementación de Elementos de Protección Personal en los lugares de trabajo, todos ellos contenidos en la Ley 9 de Enero 24 de 1979 (Epp, s/f), que dentro en su Artículo 122 menciona que “Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo”. Complementando en su Artículo 123 que “Los equipos de protección personal se deberán ajustar a las normas oficiales y demás regulaciones técnicas y de seguridad aprobadas por el Gobierno” (ARL SURA, s/f).

Son diversos los artículos y normatividades que la ley colombiana promulga con respecto a la Seguridad y Salud en el área de trabajo, con el fin de mantener en claro los estándares laborales, personales, familiares y sociales de las personas que hacen parte del

sector empresarial, en este caso en la rama de la construcción (Colombia, 2016). De esta manera, la accidentalidad de los trabajadores disminuye y por tanto el riesgo se encontrara en menor proporción, lo que permite mantener la fiabilidad, seguridad, constancia y permanencia en la relación bilateral entre salud y trabajo (Consejo Colombiano de Seguridad, s/f).

En la actualidad son muchas las organizaciones que han decidido gestionar sus riesgos laborales mediante la implantación de un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo como parte de su estrategia de gestión de riesgos para adaptarse a los cambios legislativos y proteger a su plantilla (Arévalo & Molano, 2013). Un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo fomenta los entornos de trabajos seguros y saludables al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general (Briceño, 2012).

Es así como la presente propuesta, permite analizar y comprender la identificación de la matriz IPVRDC para el sector de la construcción de edificaciones según la GTC 45 / 2010 (Prieto, 2015), con el propósito de establecer los riesgos, necesidades, carencias y fortalecimientos que el medio de la construcción se presentan en cuanto a salud y seguridad en el sector de trabajo, entendiendo que es un área de desempeño laboral, cuyos riesgos se presentan en grandes proporciones por las maquinarias, elementos y herramientas de manipulación constante que los empleados deben manejar constantemente, convirtiéndose en un riesgo de grandes alcances con respecto a la integridad en salud y seguridad del individuo (Rojas, s/f).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los accidentes laborales son la materialización de una serie de fallas sistemáticas que no fueron detectadas, a través de la planeación las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos (Ministerio de Trabajo, 2016); la matriz IPVRDC es fundamental para mitigar accidentes desde la planeación, ya que debe ser elaborada y aprobada antes de iniciar cualquier Proyecto.

Este documento tiene en cuenta los principios fundamentales de la norma NTC-OHSAS 18001 y se basa en el proceso de gestión del riesgo desarrollado en la norma BS 8800 (British Standard) y la NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), al igual que modelos de gestión de riesgo como la NTC 5254, que involucra el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva. Se discuten las características especiales de la gestión del riesgo en seguridad y salud ocupacional y los vínculos con las herramientas de la misma.

Es por ello que se hace evidente la necesidad de verificar las variables que inciden o no en la accidentalidad de los trabajadores en el área de la construcción, puesto que en este sector se tiene constantemente rotación de personal y numerosos ingresos de trabajadores con perfiles sociodemográficos diferentes (ICONTEC, 2010).

De igual forma se resalta el papel que desempeña el trabajador frente a la incidencia de estos accidentes, respecto al punto de vista y percepción que tenga cada uno sobre dichos

eventos y su nivel de concientización, para aportar prácticas de autocuidado, de trabajo y ambientes laborales seguros, que permitan la participación no solo del área administrativa, sino del trabajador y que promuevan el bienestar mutuo (Instituto Nacional de Seguridad, Fundación Privada Prevent, 2006).

La matriz IPVRDC nos permite definir controles administrativos, de ingeniería, en el individuo, en el medio, en la Fuente, reactivos, protectivos, preventivos; “el peligro es invisible ante los ojos de la ignorancia” sino identificamos un peligro mucho menos lo podemos controlar, de aquí la importancia de comprometer a la alta dirección desde la planeación teniendo como base la Matriz IPVRDC; durante el Desarrollo de la investigación se tendrán como base los casos HSE ocurridos en los últimos tres años en Colombia, para analizar la causalidad y que medidas de intervención debemos implementar en la matriz para asegurar la mitigación de la accidentalidad en este sector económico.

El desarrollo de esta investigación para el sector de la construcción en especial en la empresa FRANCISCO MORA SAS, busca aportar información a las empresas, a los trabajadores y profesionales encargados de la promoción de prevención de la salud en los trabajadores en el sector de la construcción, para que se concienticen de los diversos factores que pueden poner en peligro la salud física, mental y social; y comprendan la importancia de la detección oportuna de factores que amenazan la vida de los trabajadores, así como las acciones y medidas de intervención eficaces e inmediatas sobre los mismos, por tanto surge el interrogante:

¿Cómo contribuir a la mitigación de accidentes laborales en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la construcción desde la fase de planeación a través de la matriz IPVRDC?

2. JUSTIFICACIÓN

La identificación de los peligros, evaluación y valoración de riesgos permite conocer y entender los riesgos de la organización, además debe orientarnos en la definición de los objetivos de control y acciones propias para su gestión; en esto radica su importancia, porque sobre la coherencia y validez de los resultados obtenidos se determinara la calidad de los cimientos para desarrollar y mantener la administración de riesgos de la organización (ARL SURA, SE).

Para el caso concreto del estado colombiano, como garante de un estado de derecho. Incorporo a las entidades laborales ARL como responsables por la salud y la seguridad del personal frente a los diversos riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos, mental, social y mecánicos (ARL SURA., s/f), que se pueden presentar en toda organización.

Sin embargo, en materia SST, en Colombia no se tiene legislado a la planificación como un mecanismo de prevención del riesgo y por consiguiente de prevención de accidentes. En el caso concreto del sector de la construcción se tiene que, en la actualidad este es uno de los sectores con mayor ofrecimiento de plazas laborales, y así mismo es una de las secciones con más altos índices de accidentalidad y de mayor contratación de capital humano (IsoTools., 2016).

En vista de lo previamente citado se puede establecer que, el capital más valioso en el área de la construcción, precisamente es el talento humano, y por ello es necesario promover una cultura de seguridad; según la Organización Internacional del Trabajo - OIT,

a nivel mundial los trabajadores de la construcción tienen un riesgo 3 veces mayor de morir y 2 veces más de resultar lesionados que en otros sectores, y el 20% corresponde a las muertes por accidentes que sufren los trabajadores de la construcción (Trabajo, s/f).

Por tanto, el propósito general de este documento será la asociación del sector de la construcción de edificaciones (Sector con mayor índice de accidentabilidad, debido a la maximización del riesgo por altura, herramientas y vinculación de personal temporal) con la GTC 45 /2010 emitida por ICONTEC, lo cual se realizará dentro de la empresa FRANCISCO MORA SAS. Permitiendo al gremio de la construcción conceptualizar que. “Identificando los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud en el trabajo (SST), Se comprende los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades”, y así la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable (Restrepo, 2017). Todo ello, a través de:

- Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas.
- Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos.
- Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos.

- Demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

De esta forma, esta investigación aplicada, pretende proporcionar al empleador, diseñador, consultor, entidad financiadora y demás asociados a la fase de planeación de proyectos de construcción de edificaciones, de mecanismos sistemáticos focalizados en una herramienta denominada MATRIZ IPVRDC, que permite en el caso concreto de la construcción, que los directivos de empresa, tengan la ventaja de conocer que recursos requieren para iniciar el Proyecto y de esta manera incluirlos dentro de los gastos operativos, la relación costo beneficio será la principal motivación, ya que un accidente fatal dentro de un proyecto puede llevar a la compañía incluso a la quiebra (García, 2014). Así mismo, se intenta que el instrumento IPVRDC, se consolide en un documento unánime para la compañía que deberá ser firmado por la directriz administradora del proyecto, y dada a conocer a todo el personal vinculado al mismo, donde compromete al empleador a tener en cuenta los recursos necesarios para implementar los controles definidos en la matriz y de esta garantizar que las actividades están aseguradas a identificar, controlar y establecer responsables de cada uno de los peligros identificados.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Implementar la Matriz IPVRDCV en la empresa FRANCISCO MORA SAS del sector de la construcción de edificaciones tomando como base la GTC 45/2010.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar los riesgos mecánicos, físicos, psicosociales y demás inmersos dentro del campo de Seguridad Industrial y salud en El trabajo en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la construcción de edificaciones.

Clasificar los riesgos identificados en el sector, según naturaleza y clase e influencia sobre el trabajador

Proponer mecanismos de prevención, mitigación y reacción del riesgo identificado, a fin de generar un SG-SST aplicable en el sector de la construcción de edificaciones.

Analizar la información obtenida, a fin de proponer recomendaciones, observaciones y conclusiones.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 Antecedentes investigativos

La transformación fluctuante de la sociedad respecto a sus necesidades, ha traído consigo que los métodos de producción y procesamiento evolucionen de manera continua. Así, los estudios para asegurarse de que dichos métodos no perjudique al trabajador crecieron proporcionalmente hasta consolidar la Seguridad y Salud en el Trabajo como una buena práctica continúa en las organizaciones.

Es así como el trabajo denominado Manual práctico y didáctico para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión para micro, medianas y pequeñas empresas del sector de la Construcción de Obras Civiles, bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007, presentada por las estudiantes Ginna Marcela García Amaya, Yesid Joaquín Niño Chivatá y Angélica Rocío Pachón Vargas de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito del Programa de Ingeniería Industrial para obtener el título de Especialistas en Gestión Integrada QHSE en el año 2017, menciona que las micro, pequeñas y medianas empresas siendo las protagonistas en el desarrollo del país, con un porcentaje de 67% en la generación de empleo, requieren prepararse de manera proactiva, para ser competitivas en el mercado, brindando cada día a sus clientes, calidad en los productos ofrecidos, protección al medio ambiente y seguridad y salud a sus trabajadores. En el sector de la construcción, cerca del 99% son empresas PYMES, generalmente empresas familiares, que se dedican a realizar todo tipo de actividades de la ingeniería civil.

De acuerdo a lo mencionado por los autores, las empresas colombianas cada día que pasa se preocupan más por las condiciones laborales, no solo salariales sino también a nivel de salud y de generar ambientes seguros y satisfactorios para brindar un ambiente laboral adecuado e idóneo donde se pueda ejercer las laborales de la mejor manera y con la mayor satisfacción sin afectar la integridad humana.

De igual manera se encuentra la investigación denominada Estudio Sobre Riesgos Laborales Emergentes en el Sector de la Construcción, realizada por Fernando Sanz Albert en Madrid en el 2013, donde se manifiesta que Considerando la situación actual y los datos de siniestralidad expuestos, la construcción representa uno de los sectores prioritarios a la

hora de establecer actividades preventivas específicas, en aspectos tales como formación, concienciación, sensibilización o evaluación. Pero, además, la innovación en el sector también se debe dirigir a la mejora de la prevención de riesgos laborales mediante la profundización en las causas de los problemas relacionados con la seguridad y salud que resultan persistentes en el sector y a través de la anticipación a los nuevos riesgos laborales, estudiando los cambios que se están produciendo en la sociedad en general y en el sector en particular.

De esta manera la propuesta investigativa permite comprender los factores de riesgos asociados al sector de la construcción y sus múltiples elementos y funciones asignadas a sus trabajadores, quienes se encuentran expuestos a diversas situaciones que de una u otra manera pueden afectar su salud física y mental, por ello, la necesidad de implementar acciones que conlleven a la mejora de la calidad laboral y de vida de quienes participan de este sector de trabajo.

Son diversos los estudios relacionados con la aplicación de normatividades que conlleven a la mejora del clima y ambiente laboral, como la realizada por Cárdenas Guerrero Gloria Esperanza, Fonseca Pérez Sandra Viviana y Velásquez Calderón Lissette Johanna de la Universitaria Agustiniiana para obtener el título de Especialista en Gerencia de Calidad realizada en el presente año, denominada Propuesta de gerencia de la calidad para la organización 7/24 soluciones de ingeniería bajo la norma ISO 9001 versión 2015, en la cual se tiene como objetivo contribuir a la empresa 7/24 Soluciones de Ingeniería, estrategias para mejorar su sistema actual de gestión de calidad, teniendo como punto de referencia la norma ISO 9001:2015, una empresa de servicios que busca satisfacer las necesidades de sus clientes y grupos de interés, debe buscar la excelencia a través de la

mejora continua de sus procesos, esto le permite mitigar riesgos y lograr ser competitiva en el mercado ya que bien se sabe que las empresas organizadas, son las que pueden competir en medio de tantas que buscan ser reconocidas por sus clientes como las mejores y las preferidas.

Es así como la participación continua de las empresas colombianas en la búsqueda de la mejora y calidad en la prestación de sus servicios, permite la comprensión de la existencia de factores que anteriormente no se tenían muy en cuenta o por el contrario se los conocía pero se evitaba mantener un adecuado proceso ante los mismos, conocidos como riesgos generados en el área de salud y seguridad en el campo del trabajo; estas situaciones permiten mantener la calidad empresarial, acceder a que los empleados sientan seguridad, protección y satisfacción al momento de laboral y en especial brindarles alternativas donde lo primordial es la vida del individuo en todas sus esferas.

Javier Martínez, realizó una investigación llamada Riesgos laborales en la construcción. Un análisis sociocultural durante el año 2015 en la ciudad de Cuenca (Ecuador), en ella mencionaba que a pesar de las medidas que desde hace unos años se adoptan para evitar los riesgos laborales en España, los accidentes y enfermedades producidos por el trabajo siguen ocurriendo y el sector de la construcción es uno de los más afectados. En este artículo, basado en una investigación empírica, se pretende aproximar a las dificultades que se presentan a la hora de adoptar las medidas de prevención. Se partió de la idea que, en los entornos laborales, se genera un conjunto de costumbres, valores e ideas y se retroalimentan con la sociedad en general, dando lugar a las culturas del trabajo. Se analizó también, entre otros aspectos, el papel que conceptos

como el riesgo, salud, azar, masculinidad, comodidad o incomodidad, tienen a la hora de asumir o rechazar las medidas preventivas, así como en la asunción de riesgos.

De esta manera el autor pretende contribuir a la formación de conocimientos relacionados con la cultura del trabajo y los aspectos de la seguridad y salud en el trabajo, donde se involucra el desarrollo del individuo desde instancias laborales y su relación con el entorno que lo frecuenta como lo es el caso de la familia y su círculo social.

Así mismo encontramos la tesis para obtener el título de magister en construcción denominada Interventoría de la seguridad en la construcción, herramienta metodológica para la identificación de riesgos de accidentes. El caso de las puntas de barras de acero expuestas en procesos de construcción de estructuras, realizada por José Bolívar Aroca de la Universidad Nacional de Colombia en el año 2017. Esta investigación, desarrollada en la línea de Interventoría de Proyectos y Obras, surge de la preocupación por la precaria aplicación en nuestro medio, de la normatividad sobre salud y seguridad en el área laboral y todos los aspectos relacionados con los posibles riesgos de accidentes en las obras. Según las estadísticas de accidentalidad, una de las principales causas de riesgos en la construcción, se encuentra en la etapa de cimentación y estructuras, especialmente el caso de barras de acero que suelen quedar expuestas, lo que constituye un peligro inminente. Partiendo de lo anterior se establece como objetivo principal, el diseño de una herramienta metodológica que permita caracterizar de manera tecnológica riesgos de accidentes que se presentan en las obras usando el caso de las barras de acero en procesos de construcción de estructuras.

De igual manera Gloria Isabel Carvajal Peláez y Eugenio Pellicer Armiñana, ingenieros civiles de la Universidad de Medellín en el año 2009, desarrollaron el proyecto

llamado Tendencias en investigación sobre Seguridad y Salud Laboral. Propuesta metodológica aplicada al sector de la construcción, en el cual realizaron un análisis de las tendencias en investigación sobre seguridad y salud ocupacional aplicadas al sector de la construcción; para clasificar la información, se propone el “ciclo riesgo accidente” formado por cinco pasos que reflejan la realidad de la seguridad laboral en la construcción.

Dicho trabajo, permite comprender aspectos relacionados a las fases de cumplimiento para la detección del riesgo, claves al momento de cuestionar y proponer alternativas de ayuda o solución que sean cuantificables y verificables para el sector empresarial relacionado con el área de salud ocupacional.

La investigación denominada Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de DAM construcciones, según el estándar OHSAS 18001:2007 y el decreto 1072 de 2015, realizada por Oscar Calderón Ordoñez, Yurany Andrea Ceballos, Alejandra Estrada Restrepo y Daniela Martínez de la Universidad de Manizales para obtener el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo en el año 2017, presenta el diseño del sistema de seguridad y salud en el trabajo de DAM CONSTRUCCIONES; Una organización encargada de construcción de obras civiles urbanas y rurales de 104 trabajadores la cual presenta accidentes y enfermedades laborales relacionados con riesgo mecánico y riesgo biomecánico que requieren intervención inmediata. Solo en el 2016 presentaron una tasa del 30% de accidentalidad. Inicialmente se define el alcance, política y objetivos del Sistema de seguridad y salud en el trabajo, se presenta un diagnóstico inicial del sistema de seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta los requisitos mínimos de la evaluación inicial de decreto 1072 y finalmente se plantean unos sistemas, planes y programas con el fin de mitigar el riesgo laboral.

Por otra parte, se encuentra la tesis Doctoral denominada Condiciones de trabajo y salud en el sector de la construcción, ¿Cuestión de jerarquías?, realizada por Raúl Gómez Ferreira de la Universidad Pública de Navarra (España), en el año 2015, manifiesta que la construcción se convierte, a lo largo de la historia, en una necesidad vital para la subsistencia humana. Los retos ingenieriles y arquitectónicos que, con el paso de los siglos, se van forjando guardan una estrecha relación con las condiciones de trabajo que los trabajadores han de asumir.

De este modo, resultará muy interesante conocer, entre otras cosas, la evolución histórica del proceso constructivo de la arquitectura e ingeniería civil, a través del análisis de las técnicas, de los recursos y de la sociedad de cada época; analizar las fuentes legales más influyentes en las condiciones de trabajo en general y, en particular, del sector de la construcción; valorar los riesgos de los puestos de trabajo más representativos en las obras construcción; comprobar la evolución de la siniestralidad laboral de los últimos años; y analizar las técnicas y recursos empleados por las diversas administraciones públicas, y por las autoridades competentes, en la lucha contra la siniestralidad laboral. Información, la anterior básica para afrontar el estudio y análisis sobre las condiciones de trabajo que existen, en la actualidad, en las obras de construcción ejecutadas en la región extremeña.

Así mismo, Armando Gómez Lozano, José Joaquín Hernández Vilorio, Virgilio Pestana Almario y Ana Teresa Posso Lora, presentaron su tesis para adquirir el título de especialistas en la Universidad de Cartagena en el año 2011 denominada Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010), donde realizaron un análisis de los accidentes laborales relacionados en el sector de la construcción en diferentes ámbitos industriales. La

caracterización de los accidentes laborales identifica la causalidad de estos, con el fin de tomar medidas de control tanto previsivas y preventivas, que permitan llevar una buena gestión administrativa al desarrollo sostenible de la organización.

Dicho análisis permite comprender la existencia de factores que se clasificarían dentro del sector en el cual el empleado este trabajando, permitiendo así esbozar los diferentes contextos y los tipos de riesgos a los cuales las personas que trabajan en el sector de la construcción se ven expuestos.

Otra de las investigaciones realizadas por Alexander Finol Muñoz, Johanna Rivero Colina, Julián Domínguez Fernández, María Elena Pomares, Gloria Ortega Martín y Elvira Márquez Rodríguez denominada Caso clínico: Trabajos de altura. Cuando un arnés sostiene la vida, realizado en España en el año 2017, muestra evidencia de los datos de siniestralidad actuales donde revelan que el índice de incidencia de accidentes con baja en jornada de trabajo en el sector de la construcción ha disminuido significativamente en los últimos años. Sin embargo, este indicador sigue siendo más elevado que en el resto de sectores de producción, en gravedad y número total. Dentro de los riesgos de los trabajadores de la construcción, están las caídas de altura, movimientos repetitivos, manejo de cargas, posturas forzadas, agentes químicos, radiaciones solares, etc.

Ante esta evolución, Colombia no se ha quedado atrás. Por ello, se han presentado prácticas encaminadas hacia la salud de los trabajadores y han aparecido comunicados donde se dictan normas de responsabilidad para las empresas frente a la SST. Prácticas que actualmente, están pasando por un proceso de transición y concientización en materia de SST, siendo el cumplimiento de la normatividad vigente un gran reto dado al alto índice de accidentalidad y muerte laboral en las empresas.

4.2 Referente conceptual

Para el desarrollo de la presente propuesta de investigación es necesario tener en cuenta conceptos estructurados en el glosario de ARL SURA (s/f) como:

- **Accidente de Trabajo:** Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Accidente Laboral:** Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Amenaza:** Factores técnicos, naturales o sociales capaces de perturbar la integridad física de las personas o causar daño al medio ambiente.
- **Capacidad Laboral:** Es el conjunto de las habilidades, destrezas, aptitudes o potencialidades de orden físico, mental y social de un individuo que le permiten desempeñarse en un trabajo habitual.

- Clase de riesgo: Codificación definida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para clasificar a las empresas de acuerdo con la actividad económica a la que se dedican. Existen cinco clases de riesgo, comenzando desde la I hasta la V.
- Condición insegura: Es todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente.
- Equipo de Protección Personal: Es un elemento diseñado para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. El equipo de protección evita el contacto con el riesgo, pero no lo elimina, por eso se utiliza como último recurso en el control de los riesgos, una vez agotadas las posibilidades de disminuirlos en la fuente o en el medio. Los elementos de protección personal se han diseñado para diferentes partes del cuerpo que pueden resultar lesionadas durante la realización de las actividades. Ejemplo: casco, caretas de acetato, gafas de seguridad, protectores auditivos, respiradores mecánicos o de filtro químico, zapatos de seguridad, entre otros.
- Ergonomía: La ergonomía estudia la gran variedad de problemas que se presentan en la mutua adaptación entre el hombre y la máquina y su entorno buscando la eficiencia productiva y bienestar del trabajo.
- Factor de riesgo: Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

- Factor de riesgo locativo: Todo lo que tiene que ver con señalización, estructuras, pisos y techos.
- Grado de Riesgo (o peligrosidad): Es un dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la potencialidad de daño de un factor de riesgo frente a los demás.
- Indicador del factor de riesgo: Se refiere al tipo de exposición o la manera como el trabajador y las cosas entran en contacto con la fuente generadora o el agente de la lesión.
- Matriz IPVRDC: Forma sistemática de reconocer, localizar y crea una posible solución de acuerdo a los parámetros establecidos para el sector de su aplicabilidad. La matriz permite identificar peligros, valoración de riesgos y determinación de controles de seguridad y salud en el trabajo.
- Panorama de Factores de Riesgo: Es una estrategia metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral, con el fin de planificar las medidas de prevención y control más convenientes y adecuadas.
- Prevención de riesgos: "La responsabilidad de prevenir los riesgos laborales es del empleador" (Artículo 56 del Decreto Ley 1295). Son las acciones tendientes a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un riesgo laboral a partir de la preservación de la salud de los miembros de la empresa.
- Riesgo: La probabilidad de que un evento ocurrirá. Abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorable (MeSH/NLM).
Número esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción

de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares y por consiguiente, el producto de riesgos específicos y elementos de riesgo.

- **Riesgo Potencial:** Es el riesgo de carácter latente, susceptible de causar daño a la salud cuando fallan o dejan de operar los mecanismos de control.
- **Riesgo Relativo:** La razón del riesgo de enfermedad o muerte entre el expuesto al riesgo y el no expuesto. La razón de tasa de incidencia acumulativa en una población expuesta para la tasa de incidencia acumulativa en una población no expuesta.
- **Sistema de Calidad:** Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la administración de la calidad. Es conveniente que el Sistema de Calidad sea tan extenso como se necesite para cumplir con los objetivos de calidad.
- **Sistema General de Riesgos Laborales:** Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.
- **Vigilancia de la salud de los trabajadores:** El término "vigilancia de la salud de los trabajadores" engloba una serie de actividades, referidas tanto a individuos como a colectividades y orientadas a la prevención de los riesgos laborales, cuyos objetivos generales tienen que ver con la identificación de problemas de salud y la evaluación de intervenciones preventivas.
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad de daño, que depende de la forma como se esté preparado.

4.3 Referente legal

4.3.1 Seguridad Industrial en Colombia

La Seguridad Industrial se empezó a gestar como se mencionó anteriormente, por la legislación. A medida que se avanzaba hacia proyectos de mejora en la evaluación de riesgos para los trabajadores y programas de salud en el trabajo, se comenzaron a ver leyes y decretos que tenían en cuenta todas estas preocupaciones. Desde 1979 la Ley Novena pronunció que “la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participan el Gobierno y los particulares”. Mostró además intenciones de incluir a los trabajadores alegando que “todos los trabajadores están obligados a cumplir las reglamentaciones referentes a la medicina, higiene y seguridad establecidas, usar elementos de protección y conservar el orden y el aseo, además colaborar en las medidas de prevención de riesgos para la salud que se adopten en los sitios de trabajo”.

De esta forma, las empresas deberían tomar las medidas de higiene y seguridad necesarias para controlar agentes nocivos donde se de origen a condiciones ambientales que puedan afectar la salud y seguridad de los trabajadores.

Para 1984, la Ley 614 puso por objeto de la Salud Ocupacional: el propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de vida y salud de la población trabajadora; prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; proteger a la persona contra los riesgos derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; eliminar o controlar

agentes nocivos para la salud integral del trabajador y proteger a los trabajadores contra los riesgos de la salud provenientes de las sustancias peligrosas y de la radiación. Lo que representó una complementación a la Ley Novena. Además, se añadió a eso la definición de Higiene industrial, como el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y al control de los agentes y factores del ambiente de trabajo que pudieran afectar la salud de los trabajadores. La Seguridad Industrial se mencionó por primera vez, como el conjunto de actividades destinadas a la identificación y al control de las causas de los accidentes de trabajo y también la Medicina del trabajo, la que estaría conformada por actividades médicas, paramédicas que tuvieran el fin de promover y mejorar la salud del trabajador.

Según la misma Ley, los programas de Salud Ocupacional que debían establecerse en todo lugar de trabajo se sujetarían a los requisitos siguientes: ser un programa de carácter permanente; tener elementos tales como medicina preventiva, medicina de trabajo, higiene y Seguridad Industrial (ambas desarrolladas de forma integrada), un comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial de empresa. También, el contenido de los programas debería ser conforme al riesgo y número de trabajadores y la organización, de acuerdo a las reglamentaciones de los Ministerios de Salud y Trabajo y Seguridad Social. Los programas de Salud Ocupacional deberían tener, según la Ley 614, en sus subprogramas de higiene y seguridad industrial como contenidos mínimos: la identificación y evaluación de los agentes y factores de riesgo del trabajo que afecten la salud de los operarios; la determinación de medidas para control de riesgos, de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y una verificación periódica; la investigación de los accidentes y enfermedades profesionales, determinando sus causas y aplicando medidas correctivas;

conservación de estadísticas actualizadas sobre accidentes, enfermedades, ausentismo y personal expuesto a riesgos.

Las bases para los programas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial para 1989 ya estaban bastante adelantadas, así, la Resolución 1016 de dicho año, complementaría lo anteriormente trabajado en este contexto. Hablando de los empleadores, afirmó que estos estaban obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional el cual consistía en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina, higiene y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud de los trabajadores y debían ser desarrolladas en sus sitios de trabajo. La Resolución 1016 complementó además la constitución de los programas de Salud Ocupacional e Higiene y Seguridad Industrial añadiendo algunos detalles a las actividades que se debían realizar en dicho marco.

En lo relativo a los subprogramas de higiene y Seguridad Industrial, convino en que se debían realizar actividades tales como: elaborar un panorama de riesgos para obtener información que permita la evaluación de los mismos; identificar agentes de riesgos mediante inspecciones periódicas; implantar sistemas de control para los riesgos; conceptuar las especificaciones técnicas de los equipos y materiales que generan riesgos; ejecutar modificaciones en los procesos en las materias primas peligrosas para controlar dichos riesgos; implantar programas de mantenimiento preventivo; delimitar zonas de trabajo; desarrollar un plan de emergencia en que se tengan en cuenta prevención, una estructura lista para evacuación, conformación de brigadas y alarmas.

Asimismo, hizo referencia a la actualización de registros en las empresas como: listado de materias primas y sustancias usadas en la empresa; agentes de riesgo con ubicación y

prioridad; relación de trabajadores expuestos a riesgos; evaluación de agentes de riesgo y sistemas de control utilizados; relación de los elementos de protección personal que suministren a los trabajadores; análisis estadístico de accidentes y enfermedades de trabajo; ausentismo por anteriores causas; resultados de las inspecciones; historia ocupacional del trabajador; y planes de emergencia y actas de simulacro.

Para 1994, en el Decreto 1295 se manifestó que el empleador era responsable del pago de la totalidad de la cotización de los trabajadores a su servicio; de trasladar el monto de las cotizaciones a la entidad administradora de riesgos profesionales correspondiente dentro de los plazos; de procurar el cuidado integral de la salud de los trabajadores y el ambiente de trabajo; de programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de salud de la empresa y procurar su financiación; de notificar a la administradora los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; de facilitar espacios para la capacitación de los trabajadores a su cargo en materia de salud ocupacional y para adelantar los programas de promoción y prevención a cargo de las Administradoras de Riesgos Laborales; además de informar a la administradora las novedades laborales de sus trabajadores.

Sin embargo, enunció que el trabajador por su parte, era responsable de procurar el cuidado de su salud; de suministrar información clara, verás y completa sobre su estado de salud; de colaborar y velar por el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores; de cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del programa de Salud Ocupacional de la empresa y de asistir a los programas de promoción y prevención adelantados por las Aseguradoras de Riesgos Laborales (ARL). Los empleadores estaban también obligados a informar a sus trabajadores los riesgos a los que pueden verse expuestos en sus labores.

Además, toda eventualidad debería ser informada por el empleador a la administradora y a la entidad de salud, dentro de los dos días hábiles siguientes de ocurrido el accidente.

La Guía Técnica colombiana de 1997 aclaró conceptos relativos a dichos programas, consolidando que el accidente de trabajo se consideraba todo suceso repentino que sobreviniera por causa o con ocasión del trabajo y que produjera en el trabajador una afección. Era también aquel que se produjese bajo la ejecución de órdenes del empleador aún fuera del lugar y horas de trabajo. Además de los ocurridos en el traslado del trabajador al lugar de empleo desde la residencia y viceversa cuando el transporte lo suministrara el empleador. Dicha guía se refirió también a la Seguridad Industrial como un conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo o condiciones de trabajo que pudieran producir accidentes. Significando un adelanto en el concepto de Seguridad Industrial que pronto se vería transformado.

El Decreto 1443 de 2014, presentó el concepto de Seguridad y Salud en el Trabajo como “la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”.

Entre tanto, el decreto 1072 de 2015, propuso el concepto de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) como la disciplina que se encargaría de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados. Desde entonces, la SST tiene por objeto mejorar las condiciones ambientales de trabajo para el mantenimiento del bienestar integral de los trabajos en sus ocupaciones.

4.3.2 Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es una metodología dinámica, con enfoque integral a la prevención de los riesgos laborales, que procura la gestión en todos los niveles de carácter multidisciplinario, contemplando medidas para proteger, mantener y promover el bienestar físico, social y mental de los trabajadores (Ministerio de Trabajo de la República de Colombia, 1979).

Una organización puede diseñar su sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo teniendo en cuenta la legislación existente acerca de la Prevención de Riesgos Laborales o valerse de normas de reconocimiento internacional que le permitan diseñar e implementar el sistema de acuerdo a sus necesidades y procesos.

La mayoría de éstas metodologías son genéricas, aplicables a cualquier tipo de organización o sector de actividad económica y están basadas en guías para gestionar la Seguridad y Salud en el Trabajo con unos principios que varían de acuerdo a la legislación vigente, los riesgos laborales presentes, los objetivos, los productos, los procesos y las prácticas individuales de cada empresa.

Como Normas pertenecientes a la familia que administra los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo (SG-SST) destacan las siguientes:

- BS 8800:1996 – British Standards Institution.
- UNE 81900:1996 Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)⁵
- Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18000, 18001 y 18002

4.3.3 Sistemas de gestión de seguridad y salud en Colombia

En el decreto 1443 de julio de 2014, expedido por el Ministerio del trabajo en el año 2014. Se presentó las directrices o requisitos de cumplimiento del Sistema SG-SST en Colombia. Reglamento, aplicable a todas las empresas, independiente de cualquier sector o actividad económica, considerándolo de carácter obligatorio.

Todo ello partiendo, que la necesidad de implementar un sistema de SST se fundamenta en análisis estadístico de accidentes y enfermedades laborales presentadas en el país que ha generado grandes pérdidas de vidas, cierre de empresas y pérdidas en la industria colombiana. Estableciendo así, al Decreto 1443 como mecanismo de acción hacia la prevención y control de los accidentes y las enfermedades laborales. Basado en primera instancia en el decreto 1295 de 1994 que definía la responsabilidad del Gobierno Nacional de expedir las normas reglamentarias técnicas que garanticen la seguridad de los trabajadores y de la población en general.

Es de aclarar que el decreto 1443, tiene como base estructural las directrices relativas a los SG-SST contempladas en el ILO-OSH de la Organización Internacional del Trabajo, dado que este modelo es ampliamente utilizado para elaborar normas nacionales.

En complemento en el año 2015, se establece el Decreto 1072, estableciendo deberes y responsabilidades tacitas a la relación Empleador – Trabajador – ARL. Así se destaca que:

Responsabilidad del Empleador

- Vincular al trabajador a la seguridad social, seguimiento y retiro
- Realizar exámenes de ingreso
- Identificar los riesgos de la empresa y controlarlos
- Dotar a los trabajadores de elementos de protección personal

- Propiciar la capacitación permanente en seguridad
- Investigar los incidentes y accidentes de trabajo

Responsabilidad del Trabajador

- Identificar los riesgos e informar de ellos
- Usar los elementos de protección personal
- Participar activamente de las capacitaciones
- Cumplir las normas establecidas por la empresa en materia de seguridad
- Reportar los incidentes y accidentes de trabajo y a tiempo

Responsabilidad de la ARL

- Afiliación, registro y recaudo de las cotizaciones.
- Garantizar la prestación del servicio de salud para atender la eventualidad.
- Reconocer las prestaciones económicas y asistenciales.
- Realizar actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgos

laborales

- Promover y divulgar programas de medicina laboral, higiene y seguridad industrial.
- Priorizar las actividades de asesoría según necesidades de la empresa.

4.4 Referente teórico

4.4.1 Seguridad y salud en la obra

La industria de la construcción es una de las mayores del mundo. Sus logros en la reconstrucción de zonas devastadas por desastres tanto naturales como causados por el hombre, y en el suministro de energía, servicios y comunicaciones para hacer frente a las crecientes necesidades y expectativas de los pueblos de todo el mundo, ha traído grandes beneficios para la raza humana. Sin embargo, ha habido que pagar un alto precio por este crecimiento y actividad constantes. Aunque resulta difícil obtener estadísticas exactas en una industria en la que muchos accidentes pasan desapercibidos y no se denuncian, en muchos países las fatalidades registradas y los accidentes que causan pérdidas de tiempo trabajado y empleados con secuelas físicas y mentales, con frecuencia superan a los de cualquier otra industria manufacturera (OIT., s/f).

La seguridad y necesidad de mantener la salud de los empleados dentro de una obra de construcción, se ha convertido en uno de los temas de análisis y aplicación al punto de llevarlo a hacer parte de la teoría dentro del marco de la ingeniería civil, en especial para explicar los condicionantes y diversos agentes internos y externos que intervienen en todo proceso u obra de construcción. Por ello la importancia de tener en cuenta diversos aspectos que promuevan y generen en el empleado confianza e incentivo de continuar ejerciendo la labor asignada.

4.4.2 Evolución de la Practica SST

La seguridad y salud en el trabajo, como actualmente se conoce. Se ha consolidado a lo largo de la historia. Más claramente se empezó a desarrollar desde que el hombre tuvo manifestaciones intelectuales y comenzó a manejar aspectos relacionados con la salud. Desde la antigüedad, algunos conceptos como accidente, salud o enfermedad salieron a la

luz y una preocupación por el bienestar individual en las labores se fue forjando. (Alvarez, 2006)

La consolidación fue pausada y poco a poco se dieron avances en dichos conceptos. En la edad Media, el Estado protegía a los ciudadanos, además las organizaciones o gremios de oficios tenían medidas para proteger a los trabajadores accidentados por el trabajo, pero su desarrollo fue pobre (Alvarez, 2006). Fue en el renacimiento, que se promulgaron algunas leyes que protegían a los trabajadores. Tiempo después el Italiano Bernardino Ramazzini denominado padre de la Salud Ocupacional con su obra *De Morbuis Artificum Diatriba*, en la que categorizo las ocupaciones laborales y los riesgos específicos de cada una de ellas. Creando la medicina del trabajo.

Ya en la edad Moderna y hasta la actualidad, se presentaron acontecimientos importantes de desarrollo, como la revolución industrial y comercial, el desarrollo del capitalismo y el surgimiento del movimiento intelectual de la ilustración. Aparecieron nuevas máquinas y nuevos procesos de fabricación, dando paso a un incremento de la mano de obra y aumentando el número de accidentes y enfermedades en los trabajadores, principalmente causados por la ausencia de capacitación (Alvarez, 2006).

Francisco Alvares en su libro *Salud Ocupacional* (Alvarez, 2006), refiere que en los años 1800 surgen algunos estudios sobre la higiene y las enfermedades en diferentes ocupaciones, que aportaron al mejoramiento de las condiciones de trabajo en general. Además de relatar que en 1919 nace la denominada etapa social de la Medicina Laboral, con el tratado de Versalles, al establecer los principios que posteriormente regirán a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) con unos de sus objetivos basados en mejorar las condiciones del obrero.

Eventos que en la actualidad forjaron los sistemas de protección de los trabajadores, basados en la consolidada Medicina Laboral que, por medio de los equipos multidisciplinarios competentes, pueden lograr medidas de prevención oportuna y la atención adecuada de los problemas relacionados con la salud de los trabajadores, acción que han logrado los países desarrollados pero que se dificulta en los países en desarrollo por la ausencia de apoyo financiero a las mismas.

4.4.3 Practica SST en Colombia

En Colombia la Seguridad y Salud en el Trabajo, da su primera aparición en el año de 1904, cuando el General Rafael Uribe Uribe presentó una conversación encaminada hacia la salud de los trabajadores, convirtiéndose en el primer interlocutor y defensor de la protección de los trabajadores ante los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

En 1910, el mismo precursor, pidió también la indemnización para dichas víctimas de accidentes de trabajo. Posteriormente la ley 57 de 1915 fue aprobada por el congreso. Norma que establecía el decálogo de responsabilidad para las empresas frente a los accidentes de trabajo (Zapata, 2009).

Dichas normatividades permitían establecer parámetros bajo los cuales los procesos relacionados con los empleados y sus labores estarían asegurados y direccionados bajo condicionamientos propuestos desde el ámbito legal, evitando inconformidades y conflictos tanto para el empleador como el empleado.

Es de notar que el retraso en el desarrollo de la normatividad en búsqueda de la seguridad de los trabajadores se debió a los sistemas de producción existentes en años anteriores, los cuales se basaban en explotar trabajadores baratos, por la escasa

mecanización de los procesos. Además, igual de importante, la política restringida e incompleta acerca del papel de los trabajadores, sus derechos y deberes (Lizarazo, 2011).

Posteriormente se enmarco el ámbito jurídico en el referente laboral colombiano, incorporando a través de la historia:

- Ley 46 de 1918, dio las medidas iniciales de Higiene y Sanidad para empresas.
- Ley 37 de 1921, estableció un seguro de vida colectivo para empleados.
- Ley 10 de 1934, reglamentó la enfermedad profesional, las cesantías, las vacaciones y la contratación laboral.
- Ley 96 de 1938 creó la entidad reguladora que hoy es conocida como Ministerio de la Protección Social.
- Ley 44 de 1939, creó el Seguro Obligatorio y reglamentó las indemnizaciones para accidentes de trabajo
- Decreto 2350 de 1944, consolidó el del Código Sustantivo del Trabajo y la obligación de proteger a los trabajadores en su trabajo

Sin embargo, la Ley 6 - Ley General del Trabajo, proclamó arreglos relativos a las convenciones de trabajo, asociaciones profesionales, conflictos colectivos y jurisdicción especial de los asuntos del trabajo. Dicha Ley se vio reformada con los decretos 1600 y 1848 del año 1945. Posterior, la Ley 90 de 1946, creó el Seguro Social, que empezó a operar con los únicos seguros de enfermedad. En 1948, mediante el Acto Legislativo No.77, entró en operación la Oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial y después, con el Decreto 3767 de 1949, se establecieron políticas de seguridad industrial e higiene para los establecimientos de trabajo (Caceres, 2004).

Como es de entender, cada proceso normativo lleva a una evolución y una implementación reglamentaria nueva de acuerdo a las necesidades e inclemencias que se van presentado a lo largo del desarrollo del trabajo independientemente de cual sea el ámbito en el que se desarrolle, sin embargo, las existencias de acciones están direccionadas y ligadas bajo la supervisión específica de las responsabilidades en el trabajo que dependen del tipo y estilo de labor que ejecute la persona.

Así, Colombia en 1965, ya contaba con una sección de Salud Ocupacional del Instituto de Seguros Sociales que se incorporó para atención de accidentes de trabajo y enfermedad profesional. A partir de esta época hasta la actualidad el gobierno ha establecido diferentes decretos, leyes, resoluciones y circulares tendientes a beneficiar el bienestar físico, social y mental del trabajador en su entorno laboral (Henao, 2010).

Es así como se da a conocer una fase completa de protección al trabajador, donde se tiene en cuenta aspectos de su desarrollo incluyendo todas las esferas que requiere para lograr evolucionar adecuadamente, por ello, fue indispensable incluir no solo el aspecto físico sino también el área psicológica relacionada con las capacidades mentales y cognoscitivas que posee el individuo y que de una u otra manera también se ven perjudicadas por condicionantes relacionados con el trabajo.

Pese a ello, La Ley 9 de 1979 fue el acercamiento inicial del gobierno a la protección de la salud del trabajador con un enfoque serio, especialmente lo que se manifestó en el artículo 81: “la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en la que participarán el gobierno y los particulares” (Lizarazo, 2011).

Ya en 1993 con la Ley 100, la Ley de Seguridad Social, se tuvo como objetivo principal mejorar la calidad en salud, dando la oportunidad de abrir capacidad de atención o cobertura en salud, pensión y ARL a otras entidades para dar mejor cubrimiento.

Quedando así, el seguro social como una entidad más de prestación de servicios. De igual forma, en 1994 el decreto 1295 refirió a la seguridad industrial, con la finalidad de definir aspectos laborales, que rigen el Sistema General. Así se inició por obligar a todas las empresas a diseñar programas y actividades en Salud Ocupacional.

La Ley 879 del 2000 - Ley de Flexibilización Laboral, concedió que la contratación se diera a través de cooperativas de trabajo que en bastantes casos, no atienden las normas de seguridad (Kalmanovitz, 2011). Además, de acuerdo a lo notificado por la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo de Colombia (Ministerio de la protección social, 2007), el 44% de los centros de trabajo con menos de 50 trabajadores afirmaron desarrollar actividades de Salud Ocupacional. Lo que representó un inmenso avance en protección y prevención de riesgos.

En 2012 se promulgó la Ley 1562 donde se realizaron las modificaciones al Sistema de Riesgos Laborales expuestas en el decreto 1295, igualmente a partir de este decreto cambia el nombre de la disciplina de Salud Ocupacional a Seguridad y Salud en el trabajo. Así mismo el gobierno solicitó a las empresas transformar sus programas de Salud Ocupacional a Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Posteriormente el gobierno expide el decreto 1443 de 2014 dónde se dictaron los parámetros y metodologías para diseñar e implementar el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, el cual es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas en Colombia.

Lo más reciente, respecto a legislación del riesgo laboral, se dio en el año 2015 donde el gobierno expidió el decreto 1072, el cual es una compilación de todas las normas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo que salieron anteriormente.

Por ende, el enfoque de la legislación colombiana ha sido ofrecer garantías para la atención médica de los afectados, así como también de la mental, para reintegro adecuado y breve a las actividades. Igualmente, en protección de personas incapacitadas tras accidentes en el sector (Lizarazo, 2011).

4.3.4 Seguridad Industrial

Como se estableció previamente, el desarrollo industrial trajo consigo un crecimiento en la accidentalidad laboral, lo que inevitablemente llamó la atención para realizar esfuerzos por mejorar la seguridad en el trabajo. Sin embargo, no bastó con solo llevar a cabo acciones que aumenten la seguridad, es la conciencia del empresario y del obrero lo que en realidad mejora la seguridad en las zonas de trabajo y solo es posible con una constante capacitación e inversión en la formación.

A nivel mundial, se marcó un hito en la relación laboral Empleador - trabajador, con la revolución francesa. Que suscitó la creación de corporaciones de seguridad para proteger a los artesanos (Cavassa, 1996). Pese ello, esto no fue suficiente y con la mecanización la emergente Revolución Industrial, evidenció el aumento de accidentes y enfermedades laborales. Es de mencionar que el nacimiento de la Seguridad Industrial y del potencial industrial no fue simultáneo. Para 1871 muchos trabajadores habían muerto por los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo sin existir medida alguna para disminuir estos eventos (Cavassa, 1996). Surgiendo así la necesidad de incorporar la seguridad

industrial al plan de protección del obrero, y es que la mecanización del proceso se aproximaba a su globalización.

Una de las bases de la Seguridad Industrial moderna se puso en 1883 en París, donde se estableció una empresa que asesoraba a los industriales. Sin embargo, el punto máximo en el tema de seguridad llegó con la creación de la Asociación Internacional de Protección de los trabajadores, mejor conocida en la actualidad como OIT (Organización Internacional del Trabajo), organismo que vela además, por los principios referentes a la seguridad del trabajador en todo aspecto (Bavaresco, 2003).

La OIT, es uno de los entes protectores del trabajador de mayor prevalencia en el ámbito de seguridad y salud que vela por mantener los beneficios y posibilidades de una vida digna y desarrollo laboral equitativo para los individuos de acuerdo a las categorías laborales que desarrollen, por ello, los planteamientos propuestos por esta organización varían de una acción a la otra, sin dejar de lado que la prioridad para ellos es la salud, la seguridad, la integridad y la vida de los empleados.

Por 1917 seguridad era un sinónimo de ausencia de lesiones, además las soluciones para prevención, eran a menudo de carácter físico, tales como resguardos de maquinaria, señalización, cascos y gafas de seguridad. Dicho concepto de seguridad cambió entre los años 40s y 60s cuando la seguridad y la salud del trabajador fueron integradas en sistemas de administración que tenían un énfasis en la prevención y control de accidentes. Con lo anterior, la seguridad tomó un nuevo significado, controlar pérdidas debidas a accidentes laborales. Dicho concepto involucró la evaluación de los riesgos de pérdida en las empresas para obtener mejores beneficios y el desarrollo de prácticas para disminuir pérdidas humanas (Wilson, 2003).

Se entiende así que los objetivos fundamentales de la seguridad son: "evitar la lesión y muerte por accidente; reducción de los costos operativos de producción; mejorar la imagen de la empresa y, por ende, la seguridad del trabajador; contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y las causas de los mismos y contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones que se derivan de los factores que influyen en la prevención de accidentes" (Cavassa, 1996).

De igual manera, se considera que el objetivo general de la Seguridad Industrial es proveer programas de capacitación para la prevención del riesgo en el marco industrial. Este acercamiento integrado le ha dado forma a la industria moderna y a la legislación para las actividades de administración de riesgos laborales. Las mejores empresas se han dado cuenta hace un tiempo que los daños en las áreas referentes a la seguridad pueden llegar a ser bastante costosas. Así, han trabajado diligentemente en prácticas de administración de riesgo para mejorar en su productividad y economía (Wilson, 2003).

Hay bastantes beneficios en un programa de administración de riesgo, esto debido a que se diseñan en procura de eliminar los problemas de salud, lesiones y muerte, lo que representa protección adicional para los trabajadores, que estos estén mejor capacitados y que se hagan valiosos para el proceso. Sumado a esto, un buen programa de seguridad atraerá mejores empleados, asegurando que sean competentes y tengan una mejor moral (Wilson, 2003).

Por otro lado, para Garachana (Garachana, 1999) afirma que la Higiene y Seguridad Industrial son la rama de la medicina del trabajo que trata de la observación, evaluación y

control de diferentes factores presentes en un ambiente laboral, que haga existir predisposición a enfermedades, accidentes o lesiones a los trabajadores y a las comunidades cercanas.

4.4.5 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST

A pesar de los esfuerzos que a escala mundial se han realizado en seguridad y salud en el trabajo (SST), los accidentes y las enfermedades continúan ocurriendo en gran número y generando efectos adversos en las personas, los equipos y el medio ambiente entre otros, generando improductividad, pérdida de reputación y competitividad para las empresas (Mohammadfam, y otros, 2016). Consideran incluso que la seguridad en el trabajo es esencial para mantener la estabilidad social y para desarrollar la economía de un país, justificado en que los costos generados por estos accidentes y enfermedades se estiman entre el uno y el tres por ciento del producto interno bruto de algunos países (Hermanus, 2007).

Los SG-SST como sistemas, son esencialmente dinámicos y complejos, por lo que dependen de un intrincado conjunto de factores que interactúan, poseen interdependencias y se retroalimentan entre componentes, por tanto, esos sistemas son considerados eficientes y eficaces cuando alcanzan los resultados propuestos (Mohammadfam, y otros, 2016) (Yorio, Willmer, & Haight, 2014).

Dentro de los componentes básicos de estos SG-SST se encuentran los diferentes grupos de interés, los comités, las políticas y procedimientos, la auditoría y los indicadores de desempeño entre otros (Hermanus, 2007). Amplía además que la dinámica del sistema está dada por la acción e interacción de sus componentes dentro de la cual también

participan el liderazgo, la participación, el relacionamiento con los entes de control y las respuestas que se dan a las recomendaciones de auditoría, entre otras (Hermanus, 2007). Por tanto, si estos componentes están bien desarrollados y su dinámica es la correcta, se convierten en una ventaja, en tanto si esas dinámicas no funcionan, el sistema en su conjunto no alcanzará el óptimo desempeño.

Así, el SG-SST constituyen un enfoque sistémico para la planeación e implementación de continuas mejoras en el área de la SST (Rocha, 2010), que se clasifican en dos categorías: obligatorios y voluntarios (Hedlund, 2014) los cuales en la industria de muchos países funcionan en paralelo, aunque algunos reportes hablan en favor de los primeros y los recomiendan incluso para los países en desarrollo. Estos sistemas pueden ser implementados por las empresas debido a una obligación derivada de un mandato legal, lo que lleva consigo su respectivo poder sancionatorio, a veces deseado; o puede ser una iniciativa voluntaria de las empresas (Rocha, 2010).

Estos SG-SST pueden ser asumidos por la empresa haciendo uso de su personal directo, o subcontratado con terceros (Nuñez, 2010).

4.4.6 Guía Técnica Colombiana 45 / 2010

Esta guía presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. Ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes.

Este documento tiene en cuenta los principios fundamentales de la norma NTC-OHSAS 18001 y se basa en el proceso de gestión del riesgo desarrollado en la norma BS 8800 (British Standard) y la NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), al igual que modelos de gestión de riesgo como la NTC 5254, que involucra el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva. Se discuten las características especiales de la gestión del riesgo en seguridad y salud ocupacional y los vínculos con las herramientas de la misma.

4.4.6.1 Identificación de los peligros y valoración de los riesgos

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo - SST, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

Todos los trabajadores deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral. Los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales.

La metodología utilizada para la valoración de los riesgos debería estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a:

- Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la

seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas.

- Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos.
- Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos.
- Priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos, y demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

4.4.6.2 Aspectos para tener en cuenta al desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

Para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles en la práctica, las organizaciones deberían:

- Designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad.
- Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.
- Consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos.
- Determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e

implementar un programa adecuado para satisfacerlas.

- Documentar los resultados de la valoración;
- Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos, si se requiere.
- Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros.
- Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema.

4.4.6.3 Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos

Las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.

- Definir el instrumento para recolectar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.
- Clasificar los procesos, las actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.

- Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.

1. Valorar riesgo

- Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.

- Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.

- Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de SG-SST existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.

- Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.

- Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.

2. Mantener y actualizar:

- Realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos

- Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.

- Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión SST.

4.4.6.4 Clasificar los procesos, actividades y las tareas

Un trabajo preliminar indispensable para la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre ellas. Es vital incluir tareas no rutinarias de mantenimiento, al igual que el trabajo diario o tareas rutinarias de producción.

Las organizaciones deberían establecer los criterios de clasificación de los procesos, actividades y tareas, de tal forma que se adapte a su operación y necesidades.

Al recopilar la información sobre los procesos, actividades y tareas se debería tener en cuenta lo siguiente:

- Descripción del proceso, actividad o tarea (duración y frecuencia)
- Interacción con otros procesos, actividades y tareas
- Número de trabajadores involucrados
- Partes interesadas (como visitantes, contratistas, el público, vecinos, entre otros)
- Procedimientos, instructivos de trabajo relacionados
- Maquinaria, equipos y herramientas
- Plan de mantenimiento
- Manipulación de materiales
- Servicios utilizados (por ejemplo, aire comprimido)
- Sustancias utilizadas o encontradas en el lugar de trabajo (humos, gases, vapores, líquidos, polvos, sólidos), su contenido y recomendaciones (hoja de seguridad)
- Requisitos legales y normas relevantes aplicables a la actividad

- Medidas de control establecidas
- Sistemas de emergencia (equipo de emergencia, rutas de evacuación, facilidades para la comunicación y apoyo externo en caso de emergencia)
- Datos de monitoreo reactivo: histórico de incidentes asociados con el trabajo que se está realizando, el equipo y sustancias empleadas.

Es importante que la clasificación de las actividades de trabajo y el alcance de la valoración del riesgo individual, se comunique claramente a todo el equipo de valoración.

4.4.7 Identificar los peligros

4.4.7.1 Efectos posibles

Cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?

Se debería tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que se tengan en cuenta consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades (ejemplo: pérdida de audición).

Igualmente se debería tener en cuenta el nivel de daño que puede generar en las personas. A continuación, se proporciona un ejemplo de descripción de niveles de daño:

Tabla 1. Descripción de niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: dolor de cabeza), enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición, dermatitis, asma, desórdenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas, que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneoencefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.

Las organizaciones deberían adaptar este tipo de estructura, con el fin de reflejar sus objetivos. Por ejemplo, la estructura ilustrada en el cuadro anterior podría ampliarse a tres categorías, incluyendo efectos que no se relacionan directamente con la salud y la seguridad de los trabajadores, como por ejemplo daños a la propiedad, fallas en los procesos y pérdidas económicas, entre otros.

4.4.7.2 Identificar los controles existentes

Las organizaciones deberían identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados, y clasificarlos en:

- Fuente
- Medio
- Individuo.

Se deberían considerar también los controles administrativos que las organizaciones han implementado para disminuir el riesgo.

4.4.7.3 Valorar el riesgo

La valoración del riesgo incluye:

- La evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes.
- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.
- La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

4.4.8 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros
- Su política de S y SO
- Objetivos y metas de la organización
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros
- Opiniones de las partes interesadas

4.4.8.1 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad (véase el numeral 2.24)

NC = Nivel de consecuencia (véase el numeral 2.21)

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

Donde:

ND = Nivel de deficiencia (véase el numeral 2.22)

NE= Nivel de exposición (véase el numeral 2.23)

Para determinar el ND se puede utilizar la Tabla 2, a continuación:

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	<i>Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.</i>
Alto (A)	6	<i>Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.</i>
Medio (M)	2	<i>Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.</i>
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa (véase el Anexo C (Informativo)) o en forma cuantitativa (véase el Anexo D (Informativo)). El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor.

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición

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

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas 2 y 3, en la Tabla 4.

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de probabilidad	Nivel de exposición (NE)				
	4	3	2	1	
	10	MA	MA	A	A
Nivel de deficiencia (ND)		- 40	- 30	-20	- 10
	6	MA	A -	A	M
		- 24	18	- 12	- 6
	2	M	M -	B	B
		- 8	6	- 4	- 2

El resultado de la Tabla 4, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

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

A continuación, se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la tabla 6.

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

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

NOTA Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Los resultados de las tablas 5 y 6 se combinan en la tabla 7 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la tabla 8.

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo

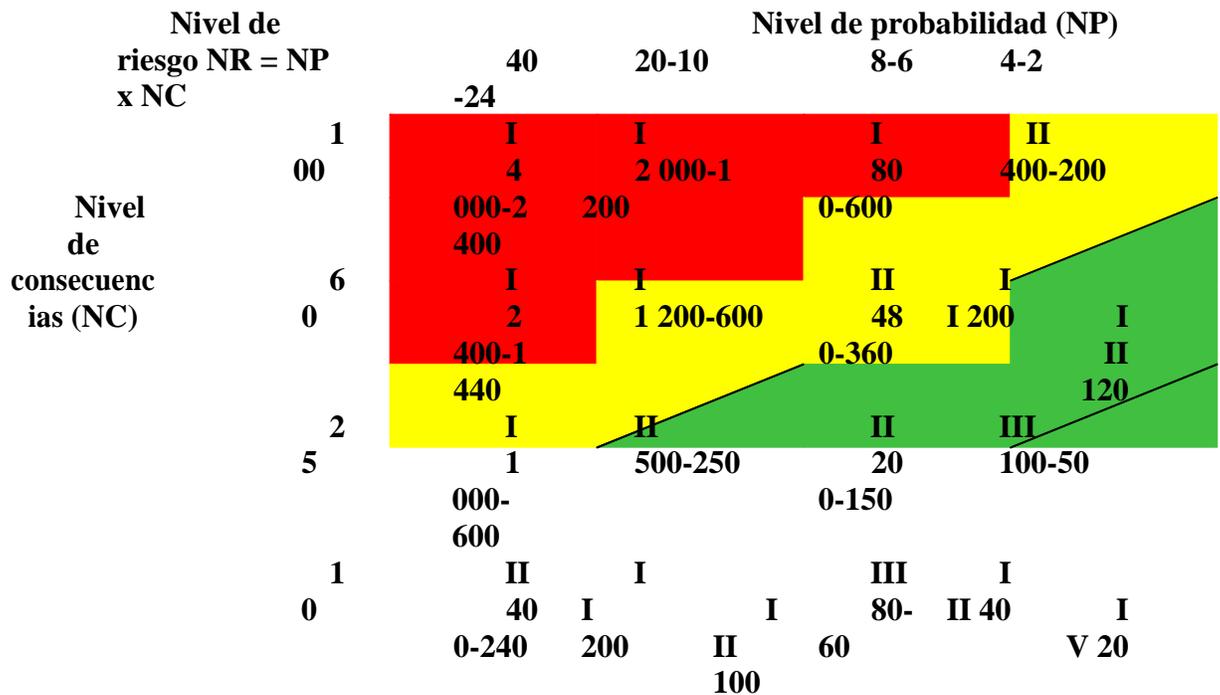


Tabla 8. Significado del nivel de riesgo

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

4.4.8.2 Decidir si el riesgo es aceptable o no

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente.

Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

4.4.8.3 Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos

Los niveles de riesgo, como se muestra en la Tabla 8, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo.

El resultado de una valoración de los riesgos debería incluir un inventario de acciones, en orden de prioridad, para crear, mantener o mejorar los controles.

4.4.8.4 Criterios para establecer controles

Si existe una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada es mucho más fácil para las organizaciones determinar qué criterios necesita para priorizar sus controles; sin embargo, en la práctica de las empresas en este proceso deberían tener como mínimo los siguientes tres (3) criterios:

- Número de trabajadores expuestos: importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control que se va a implementar.
- Peor consecuencia: aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se va a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.

- Existencia requisito legal asociado: la organización podría establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

Sin embargo, las organizaciones podrían determinar nuevos criterios para establecer controles que estén acordes con su naturaleza y extensión de la misma. Como herramienta a un criterio adicional a esta guía, se presenta la aplicación de un factor de justificación en el Anexo E (Informativo).

4.4.8.5 Medidas de intervención

Una vez completada la valoración de los riesgos la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, siempre que sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo con la jerarquía de los controles contemplada en la norma NTC-OHSAS 18001:2007.

Al aplicar un control determinado se deberían considerar los costos relativos, los beneficios de la reducción de riesgos, y la confiabilidad de las opciones disponibles.

Una organización también debe tener en cuenta:

- Adaptación del trabajo al individuo (por ejemplo, tener en cuenta las capacidades físicas y mentales del individuo).

- La necesidad de una combinación de controles, combinación de elementos de la jerarquía anterior (por ejemplo, controles de ingeniería y administrativos).
- Buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular que se considera.
- Utilización de nuevas tecnologías para mejorar los controles.
- Usar medidas que protejan a todos (por ejemplo, mediante la selección de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo).
- El comportamiento humano y si una medida de control particular será aceptada y se puede implementar efectivamente.
- Los tipos básicos habituales de falla humana (por ejemplo, falla simple de una acción repetida con frecuencia, lapsos de memoria o atención, falta de comprensión o error de juicio y violación de las reglas o procedimientos) y las formas de prevenirlos.
- La necesidad de introducir un mantenimiento planificado, por ejemplo, de las guardas de la maquinaria.
- La posible necesidad de disposiciones en caso de emergencias/contingencias en donde fallan los controles del riesgo.
- La falta potencial de familiaridad con el lugar de trabajo y los controles existentes de quienes no tienen un empleo directo en la organización, por ejemplo, visitantes o personal contratista.

Una vez que la organización haya determinado los controles, ésta puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos. Para priorizar las acciones, se debería tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados.

Puede ser preferible que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste, tengan prioridad sobre otras acciones que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo.

En algunos casos puede ser necesario modificar los procesos, actividades o tareas laborales hasta que los controles del riesgo estén implementados, o aplicar controles de riesgo temporales hasta que se lleven a cabo acciones más eficaces. Por ejemplo, el uso de protección auditiva como una medida temporal hasta que se pueda eliminar la fuente de ruido, o la separación del lugar de trabajo hasta que se reduzcan los niveles de ruido. Los controles temporales no se deberían considerar como un sustituto a largo plazo de medidas de control de riesgo más eficaces.

4.4.8.6 Revisión de la conveniencia del plan de acción

La organización debería generar un proceso de revisión del plan de acción seleccionado con personal experto interno o externo, o ambos, esto garantizaría que el proceso de valoración de los riesgos y de establecimiento de criterios es correcto y la ejecución del proceso es eficaz.

4.5 Determinación cualitativa del nivel de deficiencia de los peligros higiénicos

Cuando no se tienen disponibles mediciones de los peligros higiénicos, se pueden utilizar algunas escalas para determinar el nivel de deficiencia y así poder iniciar la valoración de los riesgos que se puedan derivar de estos peligros en forma sencilla, teniendo en cuenta que su elección es subjetiva y pueden cometerse errores. Deben ser consideradas adicionalmente las condiciones particulares presentes en actividades y trabajos especiales.

Algunas de éstas son:

- **Físicos: ILUMINACIÓN**

MUY ALTO: ausencia de luz natural o artificial.

ALTO: deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer. MEDIO: percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (ejemplo: escribir).

BAJO: ausencia de sombras.

- **Ruido**

MUY ALTO: no escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm.

ALTO: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 1 m.

MEDIO: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 2 m.

BAJO: no hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.

- **Radiaciones ionizantes**

MUY ALTO: exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno).

ALTO: exposición regular (una o más veces en la semana).

MEDIO: ocasionalmente y/o vecindad.

BAJO: rara vez, casi nunca sucede la exposición.

- **Radiaciones no ionizantes**

MUY ALTO: ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno.

ALTO: entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno.

MEDIO: entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno.

BAJO: menos de dos (2) horas por jornada o turno.

- **Temperaturas extremas**

MUY ALTO: percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.

ALTO: percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 minutos en el sitio.

MEDIO: percepción de algún Discomfort con la temperatura luego de permanecer 15 minutos.

BAJO: sensación de confort térmico.

- **Vibraciones**

MUY ALTO: percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo.

ALTO: percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo.

MEDIO: percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo.

BAJO: existencia de vibraciones que no son percibidas.

- **Biológicos: VIRUS, BACTERIAS, HONGOS Y OTROS**

MUY ALTO: provocan una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es elevado y no se conoce tratamiento eficaz en la actualidad.

ALTO: pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

MEDIO: pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es poco probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

BAJO: poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento.

NOTA 1. La información específica se puede consultar en el cuadro de Clasificación de Peligros (véase el Anexo A).

NOTA 2. La evaluación de riesgo biológico en las actividades relacionadas con la prestación de servicios de salud humana debe tener en cuenta en forma adicional los lineamientos que establezca el Ministerio de la Protección Social, sin descartar que se pueden aplicar a cualquier actividad con este tipo de riesgo.

- **Biomecánicos postura**

MUY ALTO: posturas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

ALTO: posturas de trabajo con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

MEDIO: posturas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

BAJO: posturas que se consideran normales, con riesgo leve de lesiones musculo esqueléticas, y en las que puede ser necesaria alguna acción.

- **Movimientos repetitivos**

MUY ALTO: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

ALTO: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo

menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

MEDIO: actividad que exige movimientos lentos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas cortas.

BAJO: actividad que involucra cualquier segmento corporal con exposición inferior al 50% del tiempo de trabajo, en el cual hay pausas programadas.

- **Esfuerzo**

MUY ALTO: actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.

ALTO: actividad pesada, con resistencia.

MEDIO: actividad con esfuerzo moderado.

BAJO: no hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.

- **Manipulación manual de cargas**

MUY ALTO: manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

ALTO: manipulación manual de cargas con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

MEDIO: manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

BAJO: manipulación manual de cargas con riesgo leve de lesiones musculo esqueléticas, puede ser necesaria alguna acción.

NOTA. Para calificar los peligros biomecánicos de forma más detallada puede tomarse como base las NTC relacionadas con ergonomía NTC 5693-1, NTC 5693-2, NTC 5693-3, NTC 5723, NTC 5748, entre otras.

- **Psicosociales**

MUY ALTO: nivel de riesgo con alta posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés. Por consiguiente, las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica.

ALTO: nivel de riesgo que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención, en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica.

MEDIO: nivel de riesgo en el que se esperaría una respuesta de estrés moderada, las dimensiones y dominio que se encuentren bajo esta categoría ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud.

BAJO: no se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de intervención, con el fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajos posibles.

NOTA. Esta escala corresponde a la interpretación genérica de los niveles de riesgo psicosocial intralaboral propuesta en la batería de instrumentos para evaluación de factores

de riesgos psicosocial del Ministerio de la Protección Social 2010. Este documento permite la cuantificación de riesgo psicosocial.

- **Químicos**

Para determinar el nivel de deficiencia de los peligros químicos (sólidos, líquidos, gaseosos) se recomienda utilizar el método de “Caja de Herramientas de Control Químico de la OIT”.

4.6 Valoración cuantitativa de los peligros higiénicos

Aunque hay muchos riesgos que se deben valorar de manera cualitativa, existen algunos que se pueden valorar de manera objetiva, bien porque hay una legislación que indica unos valores máximos, bien porque existe una normativa nacional o internacional sobre la cual comparar los resultados obtenidos.

Esto permite definir unos rangos de comparación, pudiendo definir unos valores máximos e incluso, si se quiere, ser más restrictivo que la normatividad.

Para Colombia se toman los valores emitidos por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) como los valores límites permisibles para cualquier riesgo higiénico, es decir que pueda producir una enfermedad.

Aunque se ha definido en la higiene industrial que se deben tomar medidas por parte de los empleadores a sus trabajadores desde el nivel de acción, puede existir un rango en el cual el trabajador pueda estar expuesto a ciertos riesgos higiénicos, con el fin de reducir las consecuencias a las que pueda estar expuesto el trabajador.

Los valores límites permisible (VLP) y biológico (VLB) de exposición a contaminantes químicos publicados por la ACGIH, son valores de referencia, los cuales no

deben ser sobrepasados por ningún trabajador durante 8 horas de trabajo diario y/o 40 horas semanales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existen variaciones en las horas de la jornada laboral, Colombia es un ejemplo de ello (48 horas semanales), es entonces donde los valores (VLP) de referencia deben ser ajustados, de acuerdo con el tiempo de exposición al peligro.

Estos valores no determinan una frontera entre salud y enfermedad, cada individuo responde de manera diferente a la dosis de contaminante recibida, entendiendo por dosis la cantidad de contaminante a la que está expuesto el trabajador por el tiempo de exposición; así, a mismas dosis las personas se ven afectadas de manera diferente.

Existen varias propuestas para la aplicación de los VLP en la categorización de la exposición a peligros químicos, entre otras:

- OSHA (Occupational Safety and Health Administration): como una guía de orientación para categorizar el grado de exposición, establece el concepto de “Nivel de Acción”. El concepto del valor límite de acción (VLA), en higiene ocupacional corresponde al 50% del TLV para el producto evaluado (concentración en ppm o mg/m³). Se usa como referencia para la definición de planes de acción de control y vigilancia de la exposición, dirigidos al trabajador (valoraciones médicas) o al ambiente (monitoreo individual-dosimetría). Este criterio no es aplicable para vigilar la exposición a los componentes químicos considerados altamente peligrosos como el benceno. Sin embargo, podría ser útil para la evaluación de la exposición en los lugares de trabajo en el caso de tolueno, xileno y etilbenceno.
- El principio de higiene ocupacional enunciado como “As Low As Reasonably Achievable” (ALARA por sus siglas en inglés), se refiere a la recomendación de mantener

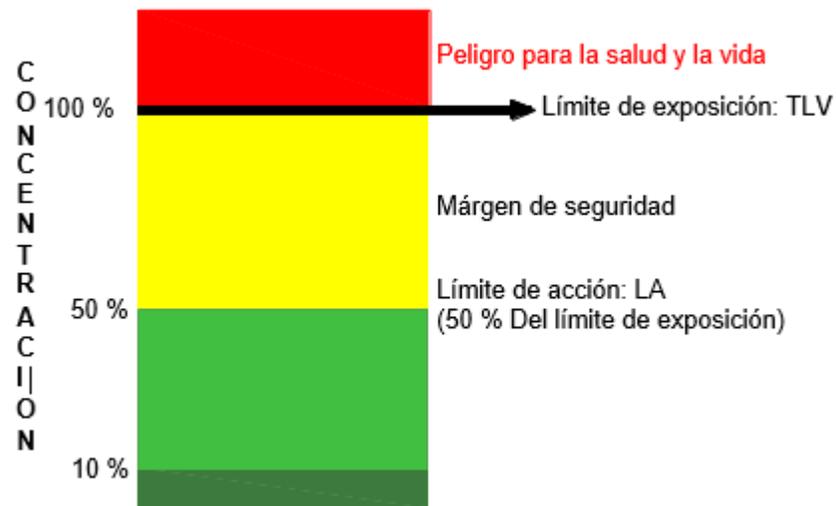
las concentraciones de los componentes químicos, en el ambiente laboral tan bajas como sea posible o por debajo del nivel de cuantificación del método analítico para el componente. Otro criterio aplicado en higiene es el que hace referencia al 10 % del TLV como guía para establecer la calidad de aire.

- El modelo propuesto por Rock J (Beverly S. Cohen and Susanne V. Hering. ACGIH. 1995) establece cinco (5) rangos de exposición utilizando escalas semi-cuantitativas, teniendo en cuenta las mediciones ambientales y la frecuencia de exposición: no exposición, exposición baja, moderada, alta y muy alta.

Teniendo en cuenta los modelos antes señalados, se adapta el uso de la escala combinada de rangos de exposición (AIHA 2006, Rock J 1995) presentada en la siguiente tabla:

Tabla 10. Escala de rangos

Nivel de Deficiencia	Valor de ND.	Concentración observada
Exposición muy alta	10	> Límite de exposición ocupacional
Exposición alta	6	50 % - 100 % del límite de exposición ocupacional
Exposición media	2	10 % - 50 % del límite de exposición ocupacional
Exposición baja	No se asigna valor	< 10 % del límite de exposición ocupacional



- Zona de exposición mínima: corresponde a los valores inferiores al 10 % del valor límite permisible (VLP), en los que se considera que los riesgos para la salud no existen y se toma como referencia para definir el concepto de calidad de aire.
- Zona de exposición baja: corresponde a los valores inferiores al nivel de acción, en los que se considera que los riesgos para la salud son leves y por consiguiente se podrían adoptar medidas preventivas.
- Zona de exposición moderada o alta: comprendida entre el nivel de acción y el valor límite permisible (VLP), se determina que los puestos comprendidos dentro de esta zona, deben ser muestreados con cierta frecuencia, con el fin de vigilar el comportamiento de las concentraciones. Se requieren controles médicos y ambientales, con medidas técnicas correctoras de fácil ejecución. De acuerdo con la frecuencia de la exposición esta zona se puede subdividir en Moderada y Alta, con el fin de establecer la frecuencia de reevaluación.

- Zona de exposición muy alta: correspondiente a zona con valores superiores al valor límite permisible (VLP) lo cual implica la adopción de medidas correctivas ambientales y médicas, así como el seguimiento de la evolución de la concentración existente.

La valoración mediante este método de los diferentes riesgos presentes en un puesto de trabajo (solamente los medibles) la podrá controlar el técnico que esté aplicando el método.

Este método va más allá de la simple valoración de la probabilidad y las consecuencias, y compara de manera objetiva los resultados obtenidos por el análisis o estudio del ambiente de un puesto de trabajo con unas normativas de referencia.

Para poder aplicar este método se necesita haber realizado evaluaciones higiénicas en el puesto de trabajo. Estas medidas pueden ser de dos tipos:

- Directas: las obtenidas por la lectura directa del aparato utilizado para medir (por ejemplo: sonómetro en el caso de ruido, tubos colorimétricos en el caso de contaminación por componentes químicos, etc.).
- Analíticas: para obtener la lectura se debe seguir un protocolo analítico definido por un laboratorio para toma de muestras, transporte, almacenaje, tratamiento de las muestras, etc. (por ejemplo: sistemas activos y pasivos de captación de contaminantes químicos en un ambiente laboral).

5. HIPÓTESIS Y ALCANCE

La construcción es uno de los más importantes sectores de actividad económica, tanto por su contribución a la riqueza de los países, como por los puestos de trabajos directos e indirectos que genera; y es también uno de los sectores donde el riesgo de accidentes de trabajo es mayor. Pero la pérdida de salud de los trabajadores, en forma de lesiones, incapacidades permanentes o muertes producidas por los accidentes, no es la única consecuencia de unas deficientes condiciones de seguridad en las obras de construcción. La falta de una gestión adecuada de la seguridad y salud en el trabajo en las obras supone también aumentos importantes en los costos de producción, pérdidas de productividad y de calidad, e incumplimientos en los plazos de entrega de la obra terminada; todo lo cual, en definitiva, se traduce en pérdidas de competitividad para las empresas del sector. Interesa asimismo señalar que el tema de la seguridad y salud en la construcción no es solamente importante por ser ésta una actividad especialmente peligrosa sino también, y sobre todo, porque la prevención de los accidentes de trabajo en las obras exige de una gran especificidad, tanto por la naturaleza particular del trabajo de construcción, como por el carácter temporal de los centros de trabajo (las obras) del sector (García Arvizu, J., s/f).

Para el planteamiento de las hipótesis investigativas, se tuvo en cuenta el objetivo general del trabajo y la direccionalidad del proyecto al establecer la matriz IPVRDC, como herramienta clave para lograr disminuir los riesgos laborales en el sector de la construcción, donde los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes factores que pueden perjudicar su salud física y mental, por tanto la necesidad de

establecer parámetros que brinde acciones de mejorar y continuidad a los procesos que los trabajadores necesitan para mantener la estabilidad y la seguridad laboral, por tanto es necesario tener en cuenta la existencia de múltiples posibilidades y factores que permitan que por medio de la implementación de dicha matriz se genere un impacto en la construcción a beneficios de quienes laboran en ella y también en pro de mantener dicho sector que en la actualidad mueve la economía del país a grandes escalas.

5.1 Hipótesis de primer grado o de trabajo.

La implementación de la matriz IPVRDC permitirá identificar los factores de riesgos de mayor concurrencia y esclarecerá el trabajo para la minimización de los riesgos en el sector de la construcción brindando a las empresas mayor estabilidad laboral para sus trabajadores, productividad por parte de los mismos y rentabilidad en la ejecución de sus obras.

5.2 Hipótesis de segundo grado o alternas.

- La identificación temprana de los riesgos disminuirá la accidentabilidad laboral.
- La implementación de la matriz IPVRDC en una empresa del sector de la construcción permitirá identificar los factores de riesgo con mayor facilidad y destreza.
- La aplicación de la matriz IPVRDC permite en el caso concreto de la construcción, que los directivos de empresa, tengan la ventaja de conocer que recursos requieren para iniciar el Proyecto y de esta manera incluirlos dentro de los gastos operativos.

5.3. Hipótesis de tercer grado o de nulidad.

Con la implementación y el diseño de la matriz IPVRDC, se establecería el proceso adecuado para la identificación de los riesgos laborales, haciendo adecuado uso del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, con el cual las empresas de construcción, en preferencia sobre la cual se realiza la investigación optimizarían sus procesos en validez, eficacia, competitividad laboral y depreciación en los riesgos para los trabajadores.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación, se tuvo en cuenta aspectos relacionados con los procesos de análisis de tipo cuantitativo y cualitativo de los diversos riesgos a los que los trabajadores se encuentran expuestos al momento de enfrentarse a una obra o construcción, sin embargo, esta investigación se realizará utilizando la metodología cuantitativa ya que se basará específicamente en identificar y describir los riesgos mecánicos, físicos, psicosociales y demás inmersos dentro del campo de Seguridad Industrial al igual que salud en el trabajo en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la construcción de edificaciones, con el propósito de clasificarlos según la naturaleza y clase e influencia sobre el trabajador para proponer mecanismos de prevención, mitigación y reacción del riesgo identificado, a fin de generar un SG-SST aplicable en el sector de la construcción de edificaciones.

Todo este proceso se realizará por medio de un componente de tipo descriptivo de la información obtenida, a través de las diferentes las posturas, criterios, opiniones, y

observaciones realizadas a los trabajadores de las obras a nombre de la empresa en cuestión con respecto a los sistemas de seguridad y salud en el trabajo.

6.2 Población y muestra

El universo de trabajo que se tendrá en cuenta para el desarrollo de la investigación esta direccionado a un grupo específico de trabajadores de la obra ejecutada en el barrio Aranda Tercera Etapa, cuyo grupo está compuesto por diez trabajadores, un maestro de obra, el ingeniero residente y el arquitecto de la obra, quienes residen en la ciudad de Pasto. Por tanto, la investigación se ejecutará en este punto de la ciudad, que se encuentra lindando con el barrio Corazón de Jesús, Santa Matilde y Aranda Segunda Etapa, al Noroccidente de Pasto.

Se utiliza la técnica de muestreo por criterio, debido a que el grupo de investigación tendrá en cuenta únicamente a un grupo focal y seleccionado de los individuos que proporcionaran información de acuerdo a las características sociales, de trabajo, y otras tantas que se tendrá en cuenta para que contribuyan de manera positiva con este proyecto.

6.3 Fuentes primarias y secundarias

Como se menciona anteriormente, se basa en el método descriptivo, pues parte de la realidad, intentando abordar la opinión de los trabajadores y sus vivencias utilizando una serie de preguntas abiertas en las que se exprese de manera profunda la postura respecto al tema, además se cuestiona el porqué de su respuesta confrontándolo con la realidad en la que se está expuesto.

Para la obtener la respectiva información se utiliza la técnica de la entrevista y la encuesta partiendo del diseño de una serie de preguntas realizadas por el grupo investigador donde se abordan todas las variables necesarias para el análisis de la

respectiva información y posterior respuesta al interrogante inicial. Así mismo, se buscará conocer algunas opiniones que permitirán generar la evidencia necesaria a través de las respuestas obtenidas y la observación directa de la situación real en cuanto a la aplicación de la matriz IPVRDC para la identificación de riesgos en la empresa Francisco Mora SAS del sector de la Construcción de Edificaciones según la GTC 45 / 2010 con el propósito de determinar el alcance en cuanto a la seguridad y bienestar en la salud física y psicológica de los empleados.

6.3.1 Fuentes primarias: para el desarrollo de la investigación se ha utilizado entrevistas y encuestas directas y abiertas al grupo seleccionado de empleados, al igual que la observación como técnica complementaria del primer recurso en uso, complementando la información que se obtiene de las respuestas generadas por los trabajadores.

6.3.2 Fuentes secundarias: las fuentes secundarias que se manejan en el proyecto son

- Textos: referencias bibliográficas que están directamente relacionadas con el contenido y la metodología presente en la investigación, permitiendo generar versatilidad y veracidad a la información suministrada.
- Documentos: informes y demás eventualidades que se encuentran por escrito dentro de la organización relacionadas con el programa de seguridad y salud ocupacional.
- Reglamentos: normatividad de la Nación Colombiana encargada de preservar y velar por la seguridad y la salud de los empleados a nivel físico, social, psicológico y demás aspectos que involucran la sana convivencia y desarrollo del ser humano en su faceta laboral.

- Internet: investigación y análisis de páginas web relacionadas con la temática principal de la investigación.

6.4 Descripción de las variables:

Para el análisis de las variables se tuvo en cuenta criterios de inclusión como el trabajar en el sector de la construcción, cumplir con los requisitos mínimos de integro a la empresa como haber cumplido con la mayoría de edad, tener la disposición de participar en el proceso investigativo relacionado con los factores de riesgo y la implementación de la matriz IPVRDC. De igual manera existen algunos factores que se tienen en cuenta para la exclusión de las mismas como la falta de colaboración y disposición frente al trabajo investigativo, el encontrarse vinculado como personal de reemplazo o transitorio, no cumplir con la mayoría de edad.

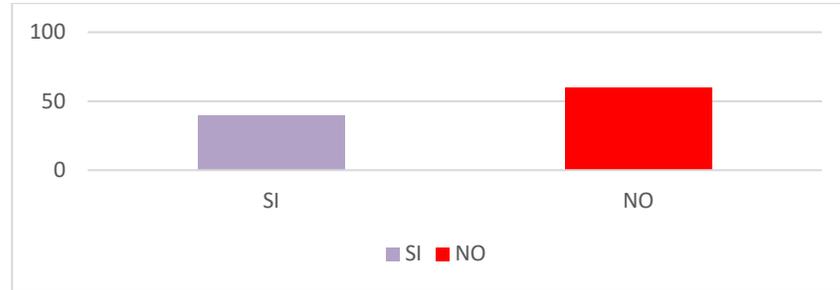
7. RESULTADOS

Después de establecer y emplear los diferentes instrumentos de recolección de información aplicados al personal de la empresa de Construcción y Edificación Francisco Mora SAS de la ciudad de Pasto, se ha logrado realizar el análisis respectivo dependiendo del instrumento utilizado, por tanto para la encuesta aplicada, se esbozara el respectivo análisis a través del uso de los diagramas de barras como forma de medición de la metodología cuantitativa; igualmente se realizó inicialmente una evaluación diagnóstica a través de una entrevista corta con los empleados, cuyas respuestas solo se clasificaron en existente o inexistente debido a que se necesita cuestionar la aplicabilidad de la matriz IPVRDC dentro de la empresa; así mismo, se trabajó con todos los empleados a través de la observación que permitió refutar y complementar la información obtenida en la encuestas y entrevistas respectivamente.

7.1 Encuesta al personal de la obra (obreros y administrativos):

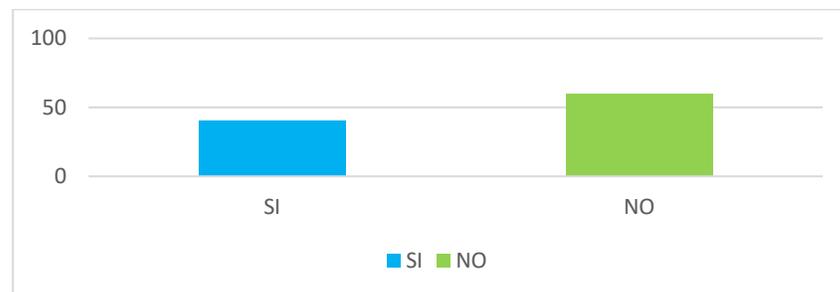
El objetivo de la encuesta es indagar la existencia de la política de Seguridad industrial y Salud Ocupacional dentro de la empresa de Construcción y Edificación Francisco Mora SAS con el propósito de establecer la aplicación de la matriz IPVRDC dentro de la organización.

- **Pregunta 1: ¿Conoce la política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional?**



De acuerdo a lo establecido en la gráfica, los empleados (obreros), no conocen de manera adecuada la política de seguridad industrial y salud ocupacional a pesar de la existencia de la misma, lo que se refleja en un porcentaje del 60% frente a un 40% que mencionan conocerlo, sin embargo, el personal no ha recibido la capacitación oportuna y correspondiente y mucho menos se ha publicado información al respecto en lugares de fácil visibilidad para los empleados dentro de la obra.

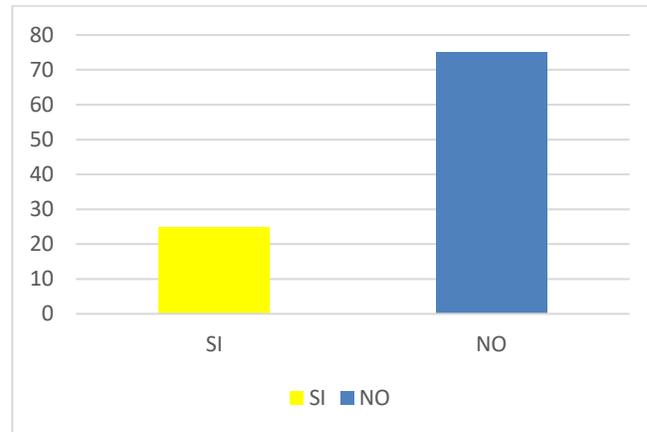
Pregunta 2: ¿Sabe usted que hacer en caso de accidente?



Los empleados en un 60% manifiestan no saber que hacer frente a un accidente aboral, situación que evidencia la necesidad de plantear una alternativa que propicie acciones de fácil ejecución y de conocimiento evidente y eficaz para los empleados de la obra, acción que a través de la matriz IPVRDC puede ejecutarse con facilidad. El 40% manifiesta conocer un procedimiento, sin embargo, se necesita mantener en constante proceso de formación y conocimiento que le permita al empleado esta

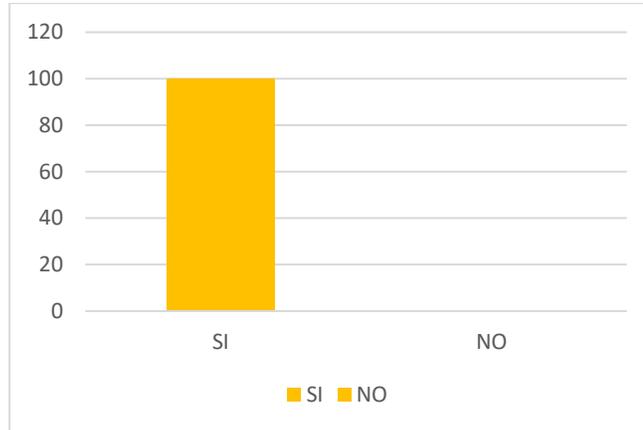
actualizado frente a las medidas a tomar en la existencia de una eventualidad como el accidente de tipo laboral.

1. **¿Conoce los tipos de riesgo a los cuales como empleado del sector de la construcción se encuentra expuesto?**



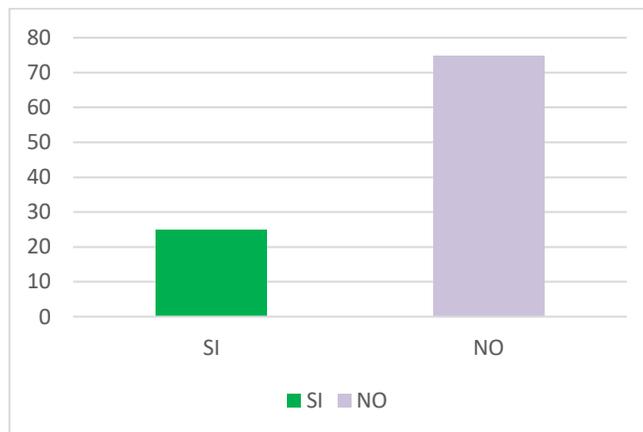
De acuerdo a lo expuesto en la tabla el 25% de los empleados mencionan tener conocimiento de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, sin embargo el 75% restante demuestra la carencia y falta de efectividad del sistema de seguridad y salud ocupacional planteado dentro de la empresa, situación que lleva a replantear el camino bajo el cual se debe continuar esbozando el plan de acción que proteja a salud y seguridad de los empleados, proporcionándoles el conocimiento y la información necesaria de las temáticas que requieren tener en cuenta para la ejecución de sus labores.

2. **¿Conoce los elementos básicos de protección para evitar el riesgo y accidente laboral?**



El 100% de los empleados manifiestan tener en cuenta los elementos básicos de protección, especialmente porque han laborado en otras entidades relacionadas con la construcción donde las exigencias en cuanto a vestimenta, elementos de protección como casco, guantes, gafas, botas, entre otros, se hacen evidentes y de uso continuo para evitar accidentes, golpes o cualquier otra sintomatología relacionada con el perjuicio a su salud física especialmente.

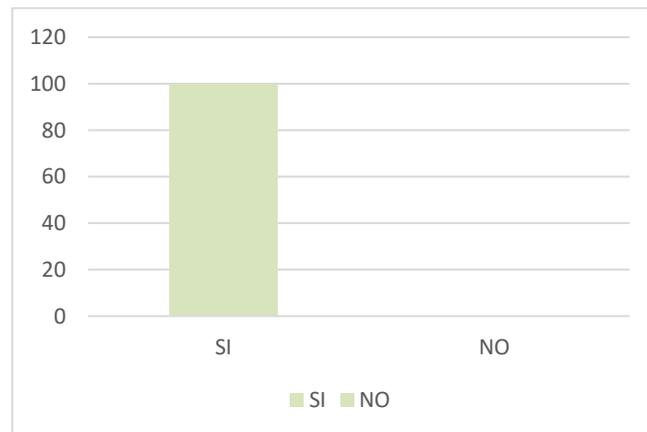
3. ¿Conoce sobre la normatividad de leyes relacionadas con seguridad y salud ocupacional?



El 25% de los empleados manifiestan tener conocimiento de algunas de las normas que reglamentan el área de la seguridad industrial y salud ocupacional como sistema que protege la integridad física, psicológica, social y personal de los empleados de una entidad

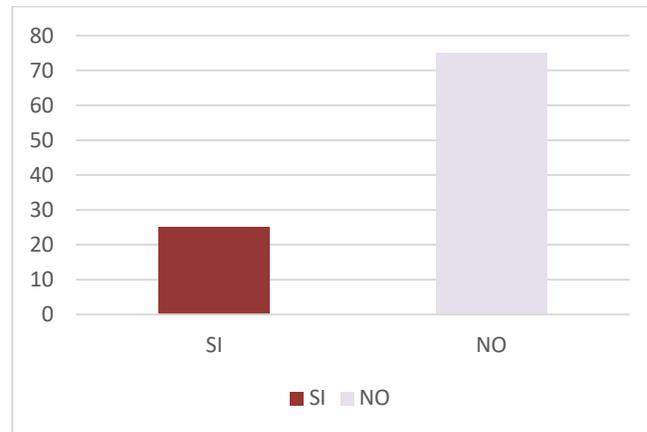
u organización, así mismo, el 75% desconoce las reglas, estatutos y leyes que protegen y brindan seguridad al trabajador al momento de realizar una labor dentro de cualquier tipo de empresa, evidenciándose la necesidad de que desde el departamento del SG SST, se brinde a los empleados la información correspondiente y se visualice en un esquema practico las diferentes temáticas que contemplan el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional, con el propósito de facilitar al empleado la comprensión e importancia de dicha acción dentro de la organización.

4. ¿Considera necesario el planteamiento de una acción eficaz y de fácil comprensión que establezca parámetros relacionados con la protección, análisis de riesgo y procedimientos a ejecutar frente al esquema de seguridad industrial y salud ocupacional?



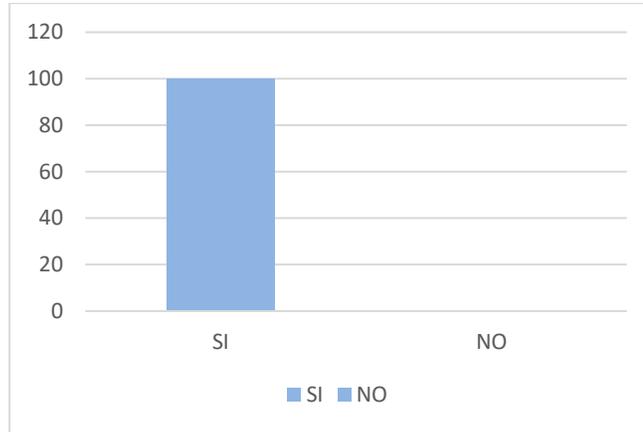
El 100% de los empleados mencionan la necesidad de establecer una acción que les permita tener claridad frente a las temáticas relacionadas con el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional. Por ello la importancia de crear e implementar la matriz IPVRDC para lograr involucrar el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva.

5. ¿Identifica con claridad la clasificación de los riesgos a los cuales se encuentra expuesto frente al trabajo o labor que usted realiza?



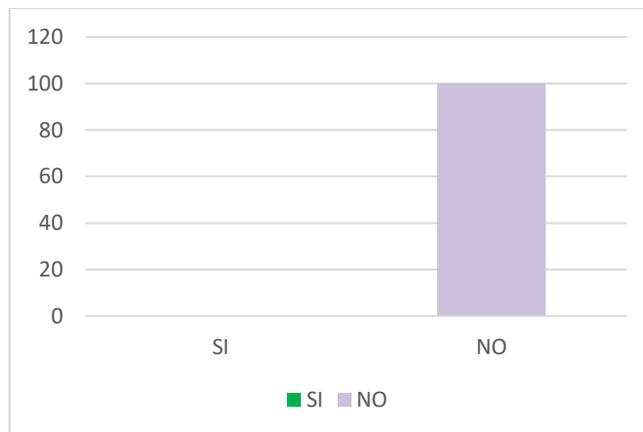
El 25% de las personas encuestadas manifiestan tener un claro conocimiento de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, entendiendo que su área laboral es bastante amplia en cuanto a la exposición de factores de riesgo que pueden perjudicar su salud física y mental, sin embargo el 75% restante mencionan no tener un claro conocimiento del tema, llevándolos a que se expongan con mayor facilidad a los riesgos que el ambiente, el trabajo o el manejo de herramientas y soluciones químicas se presentan al momento e realiza su jornada laboral, es así como existe la necesidad de un planteamiento básico, claro, conciso y sobretodo aplicable a todo tipo de persona donde tanto el empleador como el empleado puedan tener claridad frente al tema y encontrar en el mismo sistema las acciones a ejecutar para evitar la accidentalidad dentro del sector laboral.

6. ¿piensa usted que existe la necesidad de plantear acciones relacionadas con la seguridad industrial y la salud ocupacional durante la planeación del trabajo?



El 100% de los empleados reconocen la necesidad que desde el momento de la planeación del trabajo (la obra a realizar), se presente una planeación adecuada frente al área de seguridad industrial y salud ocupacional, proporcionándoles a los trabajadores un proceso de capacitación inicial que les permita evitar cometer errores que en muchas ocasiones se realizan por la falta de conocimiento en temas direccionados en cuanto a la seguridad y la salud de trabajador, así mismo, se les brinda todo un rango de acciones para evitar la accidentalidad e identificar la manera correcta de actuar frente a los riesgos bajo los cuales se ven sometidos por la labor que se desempeña dentro del área de construcción.

7. ¿Conoce usted las características especiales de la gestión del riesgo en seguridad y salud ocupacional?



El 100% de los encuestados manifiestan no conocer las características especiales de la gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, a pesar de que algunos de ellos poseen información sobre el tema, es bastante superficial y ambiguo, lo que permite comprender la necesidad de establecer un parámetro que dirija el adecuado proceso de información y conocimiento frente al SG SST, para evitar la accidentalidad y disminuir el riesgo laboral en el sector de la construcción.

8. ¿Considera usted es necesario verificar las variables que inciden o no en la accidentalidad de los trabajadores en el área de la construcción?



El 80% de los empleados manifiestan que es necesario la verificación de las variables dentro del área de la construcción relacionadas con la accidentalidad que con mucha frecuencia se presenta, especialmente porque en la actualidad los procesos bajo los cuales se ejecuta este tipo de trabajo han ido cambiando constantemente, por ende la manera en la que se debe hacerlos también, las herramientas o máquinas a utilizar se han actualizado y los procedimientos de realización de las obras ya no son las mismas que hace algunos años atrás, por lo tanto las variables frente a la accidentalidad también cambian, donde el riesgo físico es el más alto, pero también se encuentra el psicológico y el químico al que se ven expuestos con bastante frecuencia los trabajadores. Tan solo el 20% menciona que no es

necesario conocer dichas variables, especialmente porque los riesgos siempre van a ser los mismos y porque en algunos casos se desconoce os factores de riesgo a los cuales se ven expuesto los trabajadores del sector de la construcción.

7.2 Evaluación Diagnóstica

Siguiendo los parámetros de la investigación, es necesario considerar indagar a través de la aplicación de entrevistas cortas con tan solo cinco preguntas al personal de la empresa Francisco Mora SAS (administrativos y empleados de obra) hacia quien se dirige el proceso investigativo, con el fin de establecer los conocimientos previos que estos poseen con relación a la temática y las necesidades que reflejaran a través de sus pensamientos.

Para ello se formuló 5 preguntas:

- ¿Qué es el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional?
- ¿Para qué sirve el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional?
- ¿Cómo se componen el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional?
- ¿Se ha interesado por investigar o preguntar sobre el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional?
- ¿le gustaría presenciar un esquema básico y aplicable que contenga la temática relacionada con el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional?

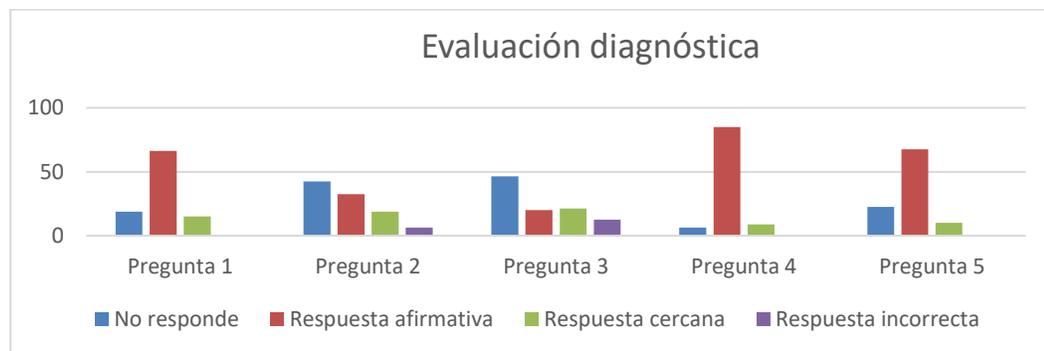
Las respuestas se clasificaron de acuerdo a los conocimientos del personal, de las experiencias vividas, de la cotidianidad de sus acciones, por tanto no solo existirán respuestas que estén a favor o en contra, serán clasificadas de acuerdo a parámetros como no responde, cuando la persona se quedan en completo silencio sin expresar idea alguna sobre la temática que la pregunta desarrolle; respuesta afirmativa, cuando participan

activamente con la lluvia de ideas de conocimientos previos establecidos; respuesta cercana, cuando manifiestan sus ideas sin la claridad pertinente, para lo cual se hace evidente la necesidad de explicar la temática de dicha pregunta y fortalecer los conocimientos y por ultimo respuesta incorrecta, donde no se argumenta claramente lo que la pregunta desea sea respondido.

Tabla 11. *Clasificación de respuestas de la evaluación diagnóstica*

Pregunta No.	No responde	%	Respuesta afirmativa	Frecuencia		%	Respuesta incorrecta	%
				Respuesta cercana	Respuesta incorrecta			
1	15	18,75	53	66,25	12	15	0	0
2	34	42,5	26	32,5	15	18,75	5	6,25
3	37	46,5	16	20	17	21,25	10	12,5
4	5	6,25	68	85	7	8,75	0	0
5	18	22,5	54	67,5	8	10	0	0

La anterior información se refleja mucho mejor en la gráfica de barras, facilitando la comprensión de lo establecido en la evaluación diagnóstica a los infantes.



Con respecto a la gráfica se puede observar que el personal de la empresa Francisco Mora SAS en las preguntas 1, 4 y 5 es donde mayor participación han demostrado,

especialmente porque al hablarles de la seguridad industrial y salud ocupacional, su interés se concentró totalmente en la temática, de modo que la participación fue más activa, dinámica y propositiva.

El tema de la seguridad industrial y salud ocupacional es una de las temáticas que mayor interés ofrece a cualquier persona y más aún cuando se encuentra vinculado a una empresa y expuesto a muchos riesgos que pueden afectar su integridad física y mental. Por ello el incremento en las respuestas a las preguntas relacionadas con sistema SG SST, su uso y su futura aplicación en el campo laboral y adquisición de conocimientos.

En las preguntas 2 y 3 la mayoría de las personas no responden, en especial por ser preguntas tal vez con contenido complejo como el para qué sirve y de que se compone la seguridad industrial y salud ocupacional, dan a entender la necesidad de que se interactúe, se conozca y se profundice en las temática respectivas de la implementación de estrategias didácticas y de fácil comprensión y manejo con fines relacionados a la adquisición de información, disminución del riesgo laboral, la accidentalidad y los beneficios del SG SST en el sector laboral.

7.3 Matriz de resultados

La matriz de resultados permite comprender de manera detalla procesos ejecutados dentro del trabajo investigativo que necesitan ser evaluados o analizados de manera introspectiva, donde las evidencias se plasman a través de las acciones observadas en las distintas actividades programadas con el fin de recolectar la información necesaria que conlleve a la solución del problema planteado y bajo el direccionamiento de los objetivos general y específicos en su respectivo orden. Dichos procesos serán evidenciados por

medio de las variables a medir que están inmersas en el desarrollo de la construcción de todo el proceso investigativo.

De esta manera a partir de la ejecución de tres actividades específicas con el personal de la empresa donde la interacción fue constante, se aplicó como instrumentos de recolección de información la observación para contemplar aspectos específicos con relación al objetivo propuesto para cada actividad y con ordenamientos del objetivo principal de la investigación.

Tabla 12. *Matriz de resultados*

Actividad	Variable	Indicador	Definición	Resultados reportados
1	Conocimiento	Grado de comprensión	Relación correspondiente a la asimilación del tema y las ideas de los conceptos preestablecidos	Durante la actividad se logra establecer el grado de conocimiento de la temática relacionada con el SG SST, proporcionando información con respecto a la necesidad de manejar con claridad y asertividad dicha temática dentro de la empresa.
	Seguridad	Confianza hacia el tema	Reflejo de la firmeza al momento del acercamiento con los elementos predispuestos.	El temor hacia el cuestionamiento o la aclaración de dudas frente al SG SST, fue evidente, especialmente porque la mayoría de los empleados desconocen el funcionamiento del mismo y la veracidad en su aplicación.
2	Identificación	Entendimiento de la temática	Comprensión del tópico a desarrollar.	Para los empleados el comprender la temática bajo la cual trabaja el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional es de suma importancia, especialmente porque es un área de apoyo y protección a la labor del empleado y del mismo empleador.
3	Reconocimiento	Exploración de los elementos	Acercamiento e identificación	El reconocimiento de los elementos y normatividades que rigen el GS SST, es indispensable

			de los elementos con los cuales se va a interactuar para adquirir un conocimiento.	para la comprensión y la aplicación de una matriz con la IPRVDC, como alternativa de identificación de factores de riesgo..
4	Accequibilidad	Aproximación a la temática	Acercamiento a la temática a través de la disponibilidad en cuanto a elementos e infraestructura.	El acercamiento directo de los actores de la investigación y a temática a desarrollar, ha permitido realizar algunas conjeturas frente a la necesidad existente en el entorno del sector de la construcción con respecto a la normativa de las SG SST, especialmente porque es un sector de alto riesgo, donde los elementos físicos, biológicos, psicosociales y demás se convierten en factores de riesgo que pueden perjudicar la salud y bienestar de los empleados y comprometer de igual manera a la empresa contratista.
	Exploración	Identificación de la temática	Desarrollo de la temática por medio de la interacción constante con los elementos preestablecidos para la adquisición de saberes.	

7. Conclusiones

El desarrollo de esta investigación para el sector de la construcción en especial en la empresa FRANCISCO MORA SAS, permitió aportar información a las empresas, a los trabajadores y profesionales encargados de la promoción de prevención de la salud en los trabajadores en el sector de la construcción, para que se concienticen de los diversos factores que pueden poner en peligro la salud física, mental y social; y comprendan la importancia de la detección oportuna de factores que amenazan la vida de los trabajadores, así como las acciones y medidas de intervención eficaces e inmediatas sobre los mismos.

El instrumento IPVRDC, hace parte de la documentación formal de la organización empresarial del sector de la construcción establecido por la directriz administradora del proyecto, y dada a conocer a todo el personal vinculado al mismo, donde permite comprometer al empleador a tener en cuenta los recursos necesarios para implementar los controles definidos en la matriz y de esta garantizar que las actividades están aseguradas a identificar, controlar y establecer responsables de cada uno de los peligros identificados.

Las empresas colombianas cada día que pasa se preocupan más por las condiciones laborales, no solo salariales sino también a nivel de salud y de generar ambientes seguros y satisfactorios para brindar un ambiente laboral adecuado e idóneo donde se pueda ejercer las laborales de la mejor manera y con la mayor satisfacción sin afectar la integridad humana. De esta manera la propuesta investigativa permitió comprender los factores de riesgos asociados al sector de la construcción y sus múltiples elementos y funciones asignadas a sus trabajadores, quienes se encuentran expuestos a diversas situaciones que de una u otra manera pueden afectar su salud física y mental, por ello, la necesidad de

implementar acciones que conlleven a la mejora de la calidad laboral y de vida de quienes participan de este sector de trabajo.

La participación continua de las empresas colombianas en la búsqueda de la mejora y calidad en la prestación de sus servicios, permite la comprensión de la existencia de factores que anteriormente no se tenían muy en cuenta o por el contrario se los conocía pero se evitaba mantener un adecuado proceso ante los mismos, conocidos como riesgos generados en el área de salud y seguridad en el campo del trabajo; estas situaciones permiten mantener la calidad empresarial, acceder a que los empleados sientan seguridad, protección y satisfacción al momento de laboral y en especial brindarles alternativas donde lo primordial es la vida del individuo en todas sus esferas.

8. DISCUSIÓN

Los trabajadores y empleadores de la construcción realizan obras en carreteras, casas y lugares de trabajo, así como reparación y mantenimiento de la infraestructura física del país. El sector de la construcción comprende la fabricación de nuevas estructuras, renovaciones que implican adiciones, remodelaciones o mantenimiento y reparación en edificios o proyectos de ingeniería como carreteras o redes de servicios públicos (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2017).

La seguridad industrial y la salud ocupacional se ha convertido en una temática actual de manejo interdisciplinar y en especial de un complejo enfoque direccionado a la protección del trabajador y de la misma empresa contratante con el fin de disminuir los riesgos bajo los cuales los empleados se ven sometidos a diario dependiendo del tipo de actividad que desarrolle con el propósito de disminuir la accidentalidad a nivel físico, psicológico, biológica, social y personal.

El sector de la construcción es una de las áreas donde se presentan mayores probabilidades de accidentes por la disposición a los mismo en diferentes maneras, bien sea riesgo a las alturas, a la inclemencia del clima, al lugar de ejecución de la obra, los elementos de trabajo (sustancias químicas), las herramientas y máquinas para desarrollar las actividades, los sectores de procedencia demográfica y social, en fin, un sin número de situaciones que de una u otra manera perjudican al emplead y también al empleador, por ello, es necesario trabajar bajo esquemas que permitan mantener un adecuado orden y seguridad en el desarrollo de las labores y acciones cotidianas del trabajo, brindando la seguridad y el bienestar que los empleados necesitan para adquirir la confianza y trabajar de una manera satisfactoria, motivante y sobre todo inequívoca.

Con la matriz IPVRDC, se pretende establecer parámetros de seguridad industrial y salud ocupacional de fácil comprensión y ejecución para los actores del sector laboral (empleado y empleador) del área de la construcción direccionados bajo la normatividad y los principios fundamentales de la norma NTC-OHSAS 18001 y se basa en el proceso de gestión del riesgo desarrollado en la norma BS 8800 (British Standard) y la NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), al igual que modelos de gestión de riesgo como la NTC 5254, que involucra el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva. Por tanto, la implementación de dicha matriz IPVRDC, permite la identificación de los riesgos dentro del sector de la construcción de acuerdo con la GTC 45 /2010 emitida por ICONTEC.

Dicha matriz es una herramienta esencial que permite establecer la identificación y prevención de enfermedades, lesiones, discapacidad y muertes relacionadas con el trabajo, mediante la recolección sistemática de datos, la realización de investigaciones científicas y la aplicación del conocimiento obtenido en la creación de productos, soluciones y servicios adaptados a las necesidades del sector de la construcción (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2017).

De esta forma, esta investigación aplicada, pretende proporcionar al empleador, diseñador, consultor, entidad financiadora y demás asociados a la fase de planeación de proyectos de construcción de edificaciones, de mecanismos sistemáticos focalizados en una herramienta denominada MATRIZ IPVRDC, que permite en el caso concreto de la construcción, que los directivos de empresa, tengan la ventaja de conocer que recursos

requieren para iniciar el Proyecto y de esta manera incluirlos dentro de los gastos operativos, la relación costo beneficio será la principal motivación, ya que un accidente fatal dentro de un proyecto puede llevar a la compañía incluso a la quiebra (García, 2014). Así mismo, se intenta que el instrumento IPVRDC, se consolide en un documento unánime para la compañía que deberá ser firmado por la directriz administradora del proyecto, y dada a conocer a todo el personal vinculado al mismo, donde compromete al empleador a tener en cuenta los recursos necesarios para implementar los controles definidos en la matriz y de esta garantizar que las actividades están aseguradas a identificar, controlar y establecer responsables de cada uno de los peligros identificados.

9. RECOMENDACIONES

Las empresas del sector de la construcción, son el foco de atención de riesgos de todo tipo relacionados con el trabajo, la seguridad y la salud de los empleados, por ello, se recomienda a dichas empresas tener en cuenta aspectos generales, técnicos y específicos inmersos en acciones como la Matriz IPVRDC, cuya finalidad es la disminución de los accidentes laborales a través de la atención de factores de riesgos predominantes en la labor de la construcción de todo tipo de obras civiles.

El Ministerio de salud, debería organizar un procedimiento o proyecto dirigido específicamente al el sector de la construcción, donde ese instauren las medidas necesarias que permitan alcanzar un adecuado desarrollo técnico, a través de mantener una actualización constante de las normatividades, reglas y documentos que establecen y propician el adecuado procedimiento de atención de la accidentabilidad laboral por medio de la atención de la seguridad y la salud en el sector laboral de la construcción.

El personal encargado de los procesos de atención de la seguridad y la salud en el área laboral, deben implementar como medida específica y contundente los programas preventivos y promocionales de los factores de riesgo existentes dentro del campo civil n el cual se está desempeñando, con el propósito de propiciar un aprendizaje que permita al empleado conocer las directrices de manejo de las situaciones que pueden surgir en cualquier momento de la jornada laboral.

Se recomienda establecer la matriz IPVRDC, en el sector de la construcción como una herramienta que posibilita la focalización del riesgo y su posible tratamiento, es decir la comprensión de la existencia de factores predeterminantes en el lugar de trabajo a asumir

riesgos que surgen en cualquier omento, sin embargo, se puede establecer mecanismos directos como la matriz que promueven la orientación preventiva del riesgo evitando la accidentalidad en el sector laboral de la ingeniería civil.

REFERENCIAS

- Alvarez, H. (2006). *Salud Ocupacional*. Bogotá DC.: Eco Ediciones.
- Arévalo, M., & Molano, J. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. <https://revistas.unal.edu.co>.
- ARL SURA. (s/f). *Normatividad*.
- ARL SURA. (SE). Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. [En línea]. Recuperado de https://www.arlsura.com/files/metodologia_definitiva_ipevr.pdf, 1-35.
- Bavaresco, G. (2003). *Historia de la seguridad industrial y prevención de accidentes*. Puerto Cabello Venezuela: Unipap Editorial.
- Briceño, A. (2012). La importancia de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo. <http://prevencionar.com/2012/08/13/la-importancia-de-los-sistemas-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>.
- Caceres, A. (2004). *Legislación en salud ocupacional y riesgos profesionales* (3 ed.). Ediciones salud laboral.
- Carvajal Peláez, G y Pellicer Armiñana, E. (2009). Tendencias en investigación Sobre seguridad y salud laboral. Propuesta metodológica aplicada al sector de la construcción. *Revista Ingenierías*, 8(15). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v8n15/v8n15a06.pdf>
- Cavassa, C. R. (1996). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. Editorial . Mexico: Limusa.

Colombia, M. d. (2016). 1 de Febrero de 2016). Decreto 171 de 2016.

www.mintrabajo.gov.co.

Consejo Colombiano de Seguridad. (s/f). CCS presentó el análisis de las estadísticas de accidentalidad del último año.

https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=466:28julio2-2&catid=267.

Consejo Colombiano de Seguridad. (2007). *Norma Técnica Colombiana OHSAS 18001*.

Bogotá D.C: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Finol Muñoz, A., Rivero Colina, J., Domínguez Fernández, J., Pomares, M., Ortega

Martín, G., y Márquez Rodríguez, E. (2017). Caso clínico: Trabajos de altura.

Cuando un arnés sostiene la vida. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 63 (246) 85-90

pág. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n246/0465-546X-mesetra-63-246-00085.pdf>

Garachana, H. L. (1999). *Garachana, H. L. (1999). Seguridad industrial y protección*

ambiental para la pequeña y mediana empresa. Universidad Iberoamericana.

Mexico: Universidad Iberoamericana.

García, J. (2014). *La Gestión de Activos en la edificación y el mantenimiento de edificios*.

Gómez, R. (2015). Condiciones de trabajo y salud en el sector de la construcción ¿Cuestión

de jerarquías? (Doctoral). Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

Gómez Lozano, A., Hernández Vilorio, J., Pestana Almario, V., y Posso Lora, A. (2011).

Caracterización de los accidentes de trabajo presentados durante la construcción de

una planta de cemento en Cartagena en el periodo (2007-2010) (Especialización).

Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.

- Hedlund, F. (2014). *The relationship between the implementation of voluntary Five-Star occupational health and safety management system and the incidence of fatal and permanently disabling injury* (Vol. 63). Safety Science.
- Hermanus, M. A. (2007). *Occupational health and safety in mining- status, new developments, and concerns*. (Vol. 8). (S. A. Metallurgy, Ed.) Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy,.
- ICONTEC. (2010). *Guía para la identificación de los Peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. .
- Instituto Nacional de Seguridad, Fundación Privada Prevent. (2006). *Guía sobre riesgos laborales y medidas preventivas*.
- IsoTools. (2016). Normativa en Seguridad y Salud en el trabajo en Colombia.
<https://www.isotools.com.co/normativa-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-colombia/>.
- Kalmanovitz, S. (2011). Nueva historia economica de colombia. *Taurus Historia*, 360.
- Legis S.A. (2015). Condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras.
<http://www.construdata.com>.
- Lizarazo. (2011). *Breve historia de la salud ocupacional de colombia* (Vol. 1). Bogota.
- Ministerio de la proteccion social. (2007). *Primera encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema de riesgos profesionales*. Bogota: Ministerio de la proteccion social.
- Ministerio de Trabajo. (2016). *Aclaración Sobre Reporte de Accidentes en Virtud del Artículo 2.2.4.1.7 de Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 2851 de 2015*.

Ministerio de Trabajo de la República de Colombia. (1979). *Resolución 2400 de 1979 Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo*. Bogotá.

Mohammadfam, Iraj, Kamalinia, Mojtaba, Momeni, Mansour, . . . Rostam. (2016). *Developing an integrated decision making approach to assess and promote the effectiveness of occupational health and safety management system*. Journal of Cleaner Production.

Núñez, I. (2010). *Outsourcing occupational safety and health: an analysis of the make or buy decision* (Vol. 48). Human Resource Management.

Prieto, M. (2015). Evaluación de riesgos en el sector de la construcción un estudio integral en una empresa.

file:///C:/Users/HP/Documents/Downloads/TFM%20Prieto%20Castell%C3%B3%252c%20Mirian%20Ester_unlocked.pdf.

Restrepo, G. (2017). *Informe de gestión sector trabajo 2017*.

Rocha, R. (2010). *nstitutional effects on occupational health and safety management systems. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries* (Vol. 20).

Rojas, D. P. (s/f). *Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano*.

Sanz Albert, F. (2013). Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción. Revisión bibliográfica. Madrid (España). 145 pág.

Trabajo, O. I. (s/f). La salud y la seguridad en el trabajo. [En línea]. Recuperado de: *http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/intro/inmain.htm*.

Wilson, L. M. (2003). *Industrial safety and risk management*. Edmonton: University of Alberta Press.

Yorio, P., Willmer, D., & Haight, J. (2014). *Interpreting MSHA Citations Through the Lens of Occupational Health and Safety Management Systems: Investigating Their Impact on Mine Injuries and Illnesses 2003–2010*. Risk Analysis.

Zapata, F. (2009). *Estado de la salud de los trabajadores del sector de la construcción en Bogotá Colombia*. (Vol. 12 (38)). Bogotá: Ciencia y trabajo.

APÉNDICE

Tabla 1. Descripción de niveles de daño -----	47
Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia-----	50
Tabla 3. Determinación del nivel de exposición-----	51
Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad-----	51
Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad-----	52
Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias-----	52
Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo-----	53
Tabla 8. Significado del nivel de riesgo-----	53
Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo-----	54
Tabla 10. Escala de rangos-----	68
Tabla 11. Clasificación de respuestas de la evaluación diagnóstica-----	84
Tabla 12: Matriz de resultados-----	86

VITA

Juan David Mora Castro, nació en la ciudad de 22 de Túquerres, Nariño, Colombia, el 22 de septiembre de 1992, hijo de la Sra. María Rosa Castro y el Sr. Segundo Gonzalo Mora.

Termino sus estudios de nivel medio superior en la Universidad Mariana de Pasto recibiendo su título como ingeniero Ambiental en el año 2014.

Contacto correo electrónico

juandamo992@hotmail.com

1. ANEXO A: tabla de clasificación

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico		Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad
Virus	Ruido (de impacto, intermitente, continuo)	Polvos	orgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, Piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
		inorgánicos					
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras		Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, Organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)		Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval

Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores		Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos		Interface persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe
		metálicos	no metálicos				
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, heladas) granizadas,
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)					Trabajo en alturas	
Fluidos o excrementos						Espacios confinados	
*Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.							

2. ANEXO B: Matriz IPVRDC

(Informativo)

MATRIZ IPVRDC

A continuación, se presentan dos ejemplos de los elementos que podría contener una matriz de riesgo.

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención					
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Deficiencia	Exposición	Probabilidad	Interpretación	Consecuencia	Riesgo (NR)		Interpretación del NR	Nro. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos,	Equipos elementos de Protección Personal
Ejemplo 1																										
Mantenimiento	Oficina de Contabilidad y Compras	Mantenimiento locativo de oficinas administrativas	Pintar Paredes	Si	Manejo inadecuado de herramienta	Mecánico	Heridas, golpes	Normas de seguridad	Inspecciones de herramientas	Normas de seguridad	2	4	8	MEDIO	2500	200	II	No	6	Cortadas, Contusiones	SI				Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS)	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estándar de protección establecido por la organización.

3. ANEXO C: MATRIZ DE RIESGOS

(Informativo)

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo					Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención									
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Deficiencia	Exposición	Probabilidad	Interpretación	Consecuencia		Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	Nro. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización	Equipos / elementos de Protección		
Ejemplo 2																													
Administrativo	Oficina de Contabilidad y Compras	Facturación	Digitar	Si	Movimientos repetitivos - Miembros Superiores	Biométrico	Tendinitis, Síndrome del túnel de	Ninguno	Ninguno	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	60	I	No	1	Pérdida de capacidad laboral	No					Ajuste antropométrico del puesto de trabajo	Reducción del tiempo de exposición.	Asegurar la realización de las pausas activas.	Foment

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada IMPLEMENTACIÓN DE LA MATRIZ IPVRDC PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA FRANCISCO MORA SAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SEGÚN LA GTC 45 / 2010, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

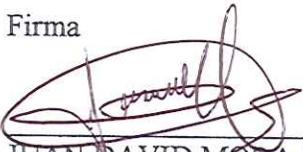
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



JUAN DAVID MORA CASTRO
CC. 1.087.418.126 de Túquerres