

Modelo de Auditoria y Optimización del Sistema de Salud y Seguridad en el TRABAJO
(SG –SST) en empresas petroleras

Andrés Felipe Gutiérrez Morales

Joseph Williams Chadid Camargo

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero de petróleos

Director

Aristóbulo Bejarano Wallens

Maestría en Economía y Maestría en Gestión de tecnología

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Físicoquímicas

Escuela de Ingeniería de Petróleos

Ingeniería de Petróleos

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mi mamá Viviana Morales quien fue pilar fundamental en toda la carrera, que nunca dejo que este sueño que hoy se está haciendo realidad no se apagara, por todas las enseñanzas, consejos, gracias por todas sus oraciones, están dando frutos.

A mi papá Eduardo Gutiérrez por enseñarme el valor de levantarme cada día a guerrear por lo que uno quiere ser en la vida sin importar las circunstancias o el clima, por las caminatas que tuvimos camino a la Universidad y sus sabios consejos.

A mi nona Alcira “El alzhéimer es una enfermedad que roba los recuerdos, pero no puede borrar el amor”, GRACIAS POR TODO.

A mis familiares que estuvieron pendientes de mi formación como ingeniero estando siempre en las buenas y en las malas cuando los necesite, brindándome un maravilloso consejo.

A mi compañero de tesis, que no fue solo la tesis, sino luchando, estudiando y aprendiendo desde el primer semestre. No fue nada fácil, pero la logramos “Mi so”, le deseo muchos éxitos y bendiciones en su vida profesional.

A todas las personas especiales que conocí a lo largo de mi carrera, gracias por todas las enseñanzas que me dejaron.

Andrés Felipe Gutiérrez Morales

Dedicatoria

A Dios, porque sin el nada de esto sería posible el cual desde el 2019 viene guiando mis pasos entre altibajos, pero siempre firme en este proceso universitario.

A mi madre, Sandra Patricia Camargo Pérez, por ser la mujer más importante en mi vida y siempre alentarme en mis sueños, por nunca dudar de mí, de mi capacidad y de lo que puedo llegar a hacer en mi vida.

A mi padre, William Chadid Altamar, por ser mi mejor amigo, por ser mi guía, ser mi ejemplo, por nunca dejarme decaer y siempre impulsarme para ir más allá y nunca dejarme rendir en este camino tan arduo pero gratificante.

A mis hermanas, por nunca dudar de mí, por siempre creer en mí, incluso cuando yo dudaba, este logro también es suyo.

A mis amigos de la universidad y de la escuela, por enseñarme que, Aunque el tiempo avance y cada uno siga su propio camino, siempre podremos contar los unos con los otros, manteniendo vivos los recuerdos y el apoyo mutuo.

A María José Rodríguez Reyes, Andrés Felipe Gutiérrez Morales, Franger Pineda, Johan Sebastián López Delgado, Julián Rangel y Nicolas Mendoza mis hermanos porque ya son muchos años de amistad que han dejado huella en mi vida. Gracias por ser parte fundamental de mi camino, por su apoyo incondicional. La distancia y el tiempo no han hecho más que fortalecer este lazo que trasciende cualquier frontera.

Joseph Williams Chadid Camargo

Agradecimientos

Principalmente dar gracias a Dios por permitirnos realizar nuestros sueños de convertirnos en Ingenieros de petróleos, gracias por ser nuestra tranquilidad en los momentos más difíciles de la carrera.

A la Universidad Industrial de Santander por permitirnos hacer parte de tan prestigiosa carrera, por caminar cada uno de sus rincones y hacer de mi universitaria la mejor,

A la gente de comedores por ser tan especiales cuando trabaje por más de dos semestres con ellos.

A la gente del Ipred que me brindaron múltiples auxiliaturas por más de dos años, el acompañamiento, enseñanzas y la oportunidad de trabajar con ustedes ayudaron a un crecimiento profesional y personal.

A nuestro director de tesis le Ingeniero Aristóbulo Bejarano, por cada consejo que nos dio, por cada enseñanza y aprendizaje en cuanto a la carrera y por todas las charlas que tuvimos con el fin de formarnos como personas antes de ser Ingenieros, muchas gracias por su tiempo y dedicación.

Tabla de contenido

Glosario..... 11

Resumen..... 14

Abstract..... 15

Introducción..... 16

1. Planteamiento del problema..... 18

2. Objetivos..... 19

2.1 Objetivo General..... 19

2.2 Objetivos Específicos..... 19

3. Marco Teórico..... 20

4. Marco Legal..... 21

5. Justificación..... 24

6. Capítulo 1..... 26

Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria Petrolera en Colombia..... 26

6.1. Definición de Riesgo..... 27

6.2. Definición de Peligro..... 29

6.3. Segmentos de la Industria Petrolera..... 29

..... 29

6.3.1. Upstream..... 30

6.3.2. Midstream..... 30

6.3.3. Downstream:..... 31

7. Capítulo dos..... 34

Identificación y Evaluación de los Riesgos mediante el ciclo PHVA..... 34

7.1 Gestión de los riesgos	34
7.1.1. Planificar	34
7.1.2. Hacer	36
7.1.3. Evaluaciones medicas ocupacionales	37
7.1.4. Preparación y respuesta de emergencia	37
7.1.5. Gestión del cambio	40
7.1.6. Adquisiciones.....	41
7.1.7. Contrataciones.....	41
7.2.1. Auditoria de cumplimiento	44
7.2.2. Alcance de la auditoria de cumplimiento.....	44
7.2.3. Revisión por alta dirección	45
7.2.4. Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.....	48
7.2.5. Acciones preventivas y correctivas.....	49
7.3 Mejora Continua (Actuar).....	49
7.3.1. Capacitación obligatoria	50
7.3.2. Sanciones	51
7.3.3. Transición	51
7.3.4. Constitución del plan nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	52
7.3.5. Sujeción de otras entidades gubernamentales.....	53
7.3.7. Responsabilidades de los servicios privados de Salud y Seguridad en el Trabajo	53
7.3.8. Contratación de servicios de Seguridad y Salud en el trabajo	54
8. Capitulo tres	59
Resultados y Análisis de la Encuesta.....	59

8.1 Diagnostico del estado actual del SG-SST	60
8.1.2 Resultados de la encuesta.....	60
8.2 Recomendaciones	68
8.3 Implementación y monitoreo del reglamento	72
8.4 Impacto esperado	72
Conclusiones	74
Referencias Bibliográficas	76

Lista de Tablas

Tabla 1. *Factores de peligros y riesgos de la industria petrolera*..... 32

Tabla 2. *Actores asociados a la industria petrolera*..... 33

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. <i>Segmento de la industria petrolera</i>	29
Ilustración 2. <i>Actores clave</i>	33
Ilustración 3. <i>Ciclo PHVA</i>	55
Ilustración 4. <i>Análisis resultados</i>	60
Ilustración 5. <i>Análisis de resultados</i>	61
Ilustración 6. <i>Análisis de resultados</i>	62
Ilustración 7. <i>Análisis de resultados</i>	62
Ilustración 8. <i>Análisis de resultados</i>	63
Ilustración 9. <i>Análisis de resultados</i>	64
Ilustración 10. <i>Análisis de resultado</i>	65
Ilustración 11. <i>Análisis de resultado</i>	66
Ilustración 12. <i>Análisis de resultados</i>	66
Ilustración 13. <i>Análisis de resultados</i>	67

Lista de apéndice

Documento de apoyo adicional para la elaboración del trabajo.

(Ver apéndice y puede ser consultado en la base de datos de la biblioteca UIS)

- Apéndice A. Documento tabla IPVR (Matriz de riesgos y peligros).

Glosario

Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

Acción de mejora: acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST), para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y salud en el trabajo de forma coherente con su política.

Acción no rutinaria: actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como un rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

Acción preventiva: acción para eliminar o mitigar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

Actuar: realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud en el trabajo.

Alta dirección: actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

Amenaza: peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presenta con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y perdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Ciclo PHVA: procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo.

Condiciones de salud: el conjunto de variables objetivas y de autor reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Efectividad: logro de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo con la máxima eficacia y eficiencia.

Eficacia: es la capacidad de alcanzar el efecto que se espera o se desea tras la realización de una acción.

Eficiencia: relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Emergencia: es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia de este, que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencia y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.

Evaluación del riesgo: proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de las consecuencias de esa concreción.

Evento catastrófico: acontecimiento imprevisto y no deseado que altera significativamente el funcionamiento normal de la empresa, implica daños masivos al personal que labora en instalaciones, parálisis total de las actividades de la empresa o una parte de ella y que afecta a la cadena productiva, o genera destrucción parcial o total de la instalación.

Hacer: implementación de las medidas planificadas.

Peligro: fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores.

Planificar: se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar problemas.

Política de seguridad y salud en el trabajo: es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y salud en el trabajo, expresada formalmente, que define su alcance y compromete toda la organización.

PSM: Process Safety Management, que en español es Gestión de Seguridad de Procesos.

Riesgo: combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causado por estos.

Verificar: revisar que los procedimientos y acciones implementadas están consiguiendo los resultados deseados.

Resumen

Título: Modelo de Auditoria y Optimización del Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) en empresas petroleras*

Autor: Andrés Felipe Gutiérrez Morales – Joseph Williams Chadid Camargo**

Palabras Clave: Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), Industria petrolera, Gestión de riesgos, Mejora continua, cumplimiento normativo.

Descripción: La industria petrolera opera en entorno de alto riesgo, donde la salud y seguridad de los trabajadores son esenciales para garantizar operaciones sostenibles y el cumplimiento normativo. Este estudio propone un modelo de Auditoria y optimización, integrando estándares internacionales y normativas colombianas, enfocado en los desafíos de las fases upstream, midstream y downstream.

A través de un diagnóstico basado en encuestas, se identificaron brechas en la cultura de seguridad y deficiencias en la implementación de protocolos. Los resultados destacan la importancia de aplicar el ciclo de mejora continua PHVA para optimizar la gestión de riesgos y fortalecer la resiliencia organizacional.

Es por eso por lo que se recomienda diseñar una normativa integral que contemple la identificación de riesgos, el uso de equipos de protección, protocolos de emergencia y capacitación continua. Este modelo permite reducir riesgos laborales, mejorar el bienestar de los trabajadores y garantizar operaciones más eficientes y sostenibles, alineadas con mejores prácticas globales.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Fisicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Programa académico.
Director: Aristobulo Bejarano Wallens. Maestría en Economía

Abstract

Title: Audit and Optimization Model of the Occupational Health and Safety System (SG-SST) in oil companies *

Author(s): Andrés Felipe Gutiérrez Morales – Joseph Williams Chadid Camargo **

Key Words: Occupational Health and Safety (SG-SST), Oil Industry, Risk Management, Continuous Improvement, Regulatory Compliance

Description: The oil industry operates in high-risk environments where the health and safety of workers are essential to ensuring sustainable operations and regulatory compliance. This study proposes an-Audit and Optimization Model, integrating international standards and Colombian regulations, focused on the challenges of upstream, midstream, and downstream phases.

Through a survey-based diagnosis, gaps in safety culture and deficiencies in protocol implementation were identified. The results highlight the importance of applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to optimize risk management and strengthen organizational resilience.

It is therefore recommended to design a comprehensive regulation that includes risk identification, the use of protective equipment, emergency protocols, and ongoing training. This model helps reduce occupational risks, improve worker well-being, and ensure more efficient and sustainable operations aligned with global best practices.

* Degree Work

** Faculty of Physicochemistry. School of Petroleum Engineering. Academic program.
Director: Aristobulo Bejarano Wallens. Master in Economics

Introducción.

La industria petrolera, clave en el desarrollo económico y tecnológico global, ha tenido un impacto profundo en la evolución de la humanidad desde su nacimiento en el siglo XIX. A lo largo de los años, esta industria se ha consolidado como uno de los motores principales de la globalización, abarcando desde la exploración y explotación del recurso petrolero (Upstream), hasta su transporte y refinación (Midstream y Downstream). En Colombia, el sector petrolero comenzó a gestarse durante la época de la conquista, pero fue en 1905 cuando se inició la explotación comercial del recurso, dando lugar a la creación de Ecopetrol en 1951. Hoy en día, este sector sigue siendo esencial para satisfacer la creciente demanda mundial de energía y productos derivados de petróleo, como combustibles plásticos y productos químicos.

Sin embargo, la operación de las empresas petroleras se desarrolla en un entorno de alto riesgo, donde la seguridad y la salud de los trabajadores son aspectos de vital importancia. La implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es crucial para mitigar los riesgos inherentes a este tipo de actividades, prevenir accidentes y proteger la integridad física de los empleados. No obstante, la complejidad operativa de la industria petrolera, sumada a los riesgos internacionales y las tensiones geopolíticas, representan un desafío significativo en la optimización y aplicación efectiva de estos sistemas de seguridad.

La historia de la industria petrolera también está marcada por trágicos accidentes que han dejado una huella indeleble en la memoria colectiva, como la explosión de Piper Alpha en 1989, el derrame de Exxon Valdez en el mismo año y la Tragedia de Deepwater Horizon en 2010. Estos eventos han puesto de manifiesto la importancia de la seguridad en el trabajo y la protección del medio ambiente, especialmente en el contexto global donde los riesgos asociados con los accidentes laborales y los daños ambientales son cada vez más evidentes.

En Colombia, la normativa vigente, reflejada en el Decreto 1072 de 2015, define la seguridad y salud en el trabajo como la disciplina que busca prevenir las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones laborales, promover la salud de los trabajadores y mejorar su bienestar físico, mental y social. En este marco, el SG-SST se constituye como un proceso continuo de mejora que abarca la planificación, ejecución, evaluación y control de los riesgos laborales. Este proyecto busca identificar los problemas que enfrentan las empresas en el sector de los Hidrocarburos en relación con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, proporcionando una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa de los factores de riesgo y proponiendo soluciones adecuadas dentro del marco normativo vigente.

La implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la industria petrolera no solo es fundamental para la protección de los trabajadores, sino también para la sostenibilidad y el desarrollo continuo del sector, que enfrenta desafíos tanto operativos como regulatorios a nivel mundial.

1. Planteamiento del problema

La formulación del problema en optimizar la normatividad de la Seguridad y Salud en el Trabajo para empresas petroleras se encuentran centrada en tres áreas:

- Déficit de la implementación del SG-SST.
- Identificar los riesgos.
- Mejorar continuamente el sistema por parte de la alta dirección.

En consecuencia, es necesario que todas las empresas del sector de los hidrocarburos tengan en cuenta estos tres desafíos de manera específica, además del cumplimiento de la normatividad, sus leyes y regulaciones vigentes, para así, promover un ambiente de trabajo seguro en la industria petrolera.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Examen de las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), conforme al desarrollo de las diferentes actividades que se presenta en el sector de los hidrocarburos en Colombia, para identificación, control y mejoramiento con respecto a los riesgos asociados a la calidad de vida de los trabajadores.

2.2 Objetivos Específicos

1. Evaluación cualitativa y cuantitativa de la magnitud de los factores de riesgo que se presentan en el sector de los hidrocarburos para identificar parámetros concretos que permitan la medición del impacto que afecta el Sistema de Salud y Seguridad en el trabajo en una empresa petrolera.

2. Modelo de promoción, mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de trabajo en el sector de los hidrocarburos para preservar un estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores a nivel colectivo e individual en una empresa petrolera.

3. Propuesta sobre normas internas de SG-SST, mediante el establecimiento de un reglamento de higiene y seguridad industrial favorable, para el control de los factores de riesgo y prevención de accidentes en una empresa petrolera.

3. Marco Teórico

Las razones principales por las cuales se quiere implementar este modelo son:

- Protección de la vida humana: La industria petrolera inherente implica riesgos significativos para la salud y seguridad de los trabajadores, debido a actividades como la exploración, extracción, transporte y refinación de petróleo y gas. Un SG-SST bien estructurado y efectivo será fundamental para mitigar estos riesgos, proteger la vida y la salud de los empleados.
- Mejora de la productividad: La reducción de accidentes y lesiones no solo va a minimizar el tiempo de la inactividad, sino que también mejora la moral y el compromiso de los trabajadores.
- Mejora del cumplimiento regulatorio de la normatividad: Por las múltiples regulaciones y normativas de la industria petroleras en SG-SST, se busca mejorar el cumplimiento y garantía de estas normativas, evitando posibles sanciones legales y económicas mediante el modelo de auditoría.
- Reducción de accidentes laborales: La implementación adecuada del SG-SST contribuye a la reducción de accidentes laborales y lesiones en el lugar de trabajo, esto permite la protección a la salud y la integridad de los trabajadores, también ayudan a reducir los costos asociados a los accidentes, como indemnizaciones, pérdida de productividad y daños a la reputación.
- Mejora en la gestión eficaz de riesgos: Un SG-SST, diseñado convenientemente, incluye proceso para identificar, evaluar y gestionar los riesgos laborales de manera proactiva, lo que permite a la industria anticiparse a posibles problemas y adoptar medidas preventivas para mitigarlos antes de convertirse en incidentes o accidentes.

4. Marco Legal

En este capítulo se examina la evolución del histórico de la Normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia:

- 1819: el primer antecedente de la protección laboral en Colombia, que marca el inicio de la normatividad sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, se encuentra en las disposiciones impulsadas por Simón Bolívar.
- Ley 57 de 1915: conocida como la “Ley Uribe” sobre accidentalidad laboral y enfermedades profesionales que se convierten en la primera ley relacionada con el tema de salud ocupacional en el país.
- Ley 90 de 1946: crea el Instituto de seguros sociales, (salud, pensión) que incluye accidente de trabajo y enfermedad laboral.
- Decreto 3170 de 1964: aprueba el reglamento del seguro social obligatorio de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley 9 de 1979: nace el termino salud ocupacional y se dictan medidas sanitarias en la empresa.
- Decreto 614 de 1984: primer plan de salud ocupacional orienta las acciones y programas de las instituciones y entidades públicas y privadas.
- Resolución 2013 de 1986: reglamente la organización y funcionamiento de los comités prioritarios de 50 – COPASO.
- Resolución 1016 marzo 31 de 1989: reglamente la organización y funcionamiento de los programas de salud ocupacional.
- Constitución política de Colombia 1991, Artículo 25: derecho al trabajo como obligación social y gozo de la protección del estado.

- Resolución 1075 de 1992: reglamento de actividades en maestría de salud ocupacional.
- Ley 100 de 1993: crea el sistema de seguridad social integral.
- Decreto 1295 de junio 22 de 1994: se determina la organización y administración del Sistema de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1281 de 1994: reglamento de actividades de alto riesgo.
- Decreto 1772 de 1994: por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales.
- Decreto 2644 de 1994: por el cual se expide la Tabla única para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49,99% y la prestación económica correspondiente.
- Decreto 16 de 1997: artículo siete, funciones del comité nacional de salud ocupacional.
- Ley 879 de 2000: también llamada Ley de flexibilización laboral, permitió la intermediación de la contratación a través de cooperativas de trabajo, que, en muchos casos, desatienden las normas mínimas relativas a la seguridad social.
- Decreto número 205 de 2003: “Es función de la Dirección General de Riesgos Profesionales del Ministerio de la Protección Social diseñar las políticas, normas, estrategias, programas y proyectos para el desarrollo del sistema de riesgos profesionales.”
- Ley 1562 de 2012: ley de riesgos laborales, cambia salud ocupacional por seguridad y salud en el trabajo.

- GTC 45 DE 2012: 20 de junio de 2012 se crea la Guía Técnica Colombiana (GTC), para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y salud ocupacional.
- Decreto 1443 de 2014: Disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST).
- Decreto 1072 de 2015: Se le conoce también como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, regula las condiciones laborales de los trabajadores en Colombia.
- Resolución 0312 de 2019: Establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Resolución 2764 de 2022: Evaluación de factores de riesgo psicosocial, la guía técnica general para la promoción, prevención de los factores psicosociales y sus efectos en la población trabajadora.
- Resolución 3077-2022: Establece la obligatoriedad de implementación y ejecución del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2022-2031.
- ISO-45001: Creada en marzo del 2018 es la Norma Internacional de seguridad y salud en el trabajo desarrollada por comités de normas nacionales e internacionales independientes del gobierno.

5. Justificación

Las empresas petroleras son reconocidas por su operación en entornos de alto riesgo, donde la seguridad y salud ocupacional son de suma importancia, la implementación efectiva de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) es crucial para mitigar riesgos, prevenir accidentes y proteger la integridad física de los trabajadores. La complejidad operativa y los riesgos inherentes a la industria petrolera plantean desafíos significativos en la implementación y optimización de los sistemas, los cuales se pueden resumir a continuación:

- Complejidad normativa y regulatoria
- Cultura de seguridad
- Gestión de Riesgos específicos
- Capacitación y concientización

La aplicación de un modelo de auditoría y optimización del SG-SST suele ser multifacético y se fundamenta en la necesidad de proteger la vida, la integridad de los trabajadores, la salvaguarda de los activos y la reputación de la industria, las principales razones por las cuales se requiere implementar este modelo son:

- Protección de la vida humana: La industria petrolera inherente implica riesgos significativos para la salud y seguridad de los trabajadores, debido a actividades como la exploración, extracción, transporte y refinación de petróleo y gas. Un SG-SST sólido, estable y que tenga efectividad será fundamental para mitigar riesgos y proteger la vida y la salud de los empleados.
- Mejora de la productividad: La reducción de accidentes y lesiones no solo va a minimizar el tiempo de inactividad, sino que también mejora la moral y protege la vida y salud de los empleados.

- Mejora del cumplimiento regulatorio de la normatividad: Por las múltiples regulaciones y normativas de las industrias petroleras en SG-SST, se busca mejorar el cumplimiento y garantía de estas normativas, evitando posibles sanciones legales y económicas mediante el modelo de auditoría.
- Reducción de accidentes laborales: La implementación adecuada del SG-SST contribuye a la reducción de accidentes laborales y lesiones en el lugar de trabajo. Esto permite la protección a la salud y la integridad de los trabajadores, también ayudan a reducir los costos asociados a los accidentes, como indemnizaciones, pérdida de productividad y daños a la reputación.
- Mejora en la gestión eficaz de riesgos: Un SG-SST, diseñado convenientemente, incluye proceso para identificar, evaluar y gestionar los riesgos laborales de manera proactiva, lo que permite a la industria anticiparse a posibles problemas y adoptar medidas preventivas para mitigarlos antes de convertirse en incidentes o accidentes.

De acuerdo con lo anterior, este proyecto exige la identificación de los parámetros que afectan el sistema de salud y seguridad en el trabajo en una empresa petrolera, un modelo óptimo de promoción, mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de trabajo en el sector de los hidrocarburos y el establecimiento de normatividad favorable para controlar los factores de riesgo y prevención en una empresa petrolera.

6. Capítulo 1.

Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria Petrolera en Colombia

La seguridad y salud en el trabajo en la Industria petrolera en Colombia es un aspecto fundamental debido a los riesgos que se presentan en las diferentes actividades de extracción, transporte y refinación de petróleo. Este sector, que representa una parte significativa de la economía nacional, enfrenta desafíos constantes relacionados con la seguridad de los trabajadores, debido a las condiciones extremas y las operaciones de alto riesgo que se llevan a cabo en áreas remotas y complejas. Por ello, la implementación de sistema de gestión en seguridad y salud, para el cumplimiento de la normatividad nacionales e internacionales al igual que la capacitación continua son esenciales para proteger la integridad física y emocional de los empleados. A lo largo de los años, la industria petrolera colombiana ha avanzado en la creación de protocolos más estrictos y en la adopción de tecnologías que buscan minimizar accidentes y mejorar las condiciones laborales, aunque persisten desafíos relacionados con la gestión de riesgos, el monitoreo ambiental y la seguridad en zonas de conflicto.

Cuando se habla de la Seguridad y Salud en el Trabajo, se deben tener en cuenta la seguridad en los procesos que se están realizando y más para tener en cuenta si en la industria petrolera debido a que es una industria que está en el día a día expuesta a los incidentes o accidentes, por eso es importante tener claro que la seguridad de procesos se basa en los riesgos estructurados que permiten identificar, gestionar y reducir los riesgos inherentes a los procesos industriales. Este enfoque prioriza aquellos riesgos que podrían generar consecuencias graves o catastróficas, afectando la seguridad de las personas, el medio ambiente, los activos y la continuidad de las operaciones. A través de herramientas de análisis y evaluación de riesgos, se busca implementar medidas preventivas y correctivas que minimicen la probabilidad de incidentes,

promoviendo una operación segura, eficiente y en cumplimiento con estándares regulatorios y de sostenibilidad. Todo esto se encuentra relacionado con la norma API 754 la cual es la encargada de establecer el marco de indicadores de desempeño de la seguridad de procesos en la industria petrolera y petroquímica.

6.1. Definición de Riesgo

El riesgo es la posibilidad de que ocurra un evento en donde se pueda tener un impacto negativo, también es relacionado como una medida de probabilidad la cual se va a ver relacionada con un impacto a futuro. Define el riesgo como la combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede causar efectos por éstos. (Ministerio de trabajo, 2015).

El sector de los hidrocarburos está expuesto a múltiples riesgos operativos que afectan a la salud y seguridad de los trabajadores, a pesar de los controles establecidos, las empresas aún enfrentan incidentes que comprometen la integridad física de los empleados y el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo, para poder optimizar estrategias de mitigación, es necesario identificar y cuantificar los factores de riesgo específicos que afectan directamente a la SST, entre estos se tiene:

Teniendo en cuenta la gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema del petróleo, como ejemplo se presentan algunos riesgos específicos:

a. Riesgos físicos

- ✓ Ruido, vibraciones, temperatura y humedad son factores generadores de riesgos. Generalmente, los riesgos físicos afectan al individuo en términos de largo plazo y se ven evidenciados en su estado de salud.

b. Riesgos químicos

- ✓ Pueden ser generados por la contaminación de los espacios de trabajo, estos pueden causar alergias o asfixias en los colaboradores y depende mucho de la actividad económica de la empresa.

c. Riesgos biológicos

- ✓ Con la llegada de la pandemia, este tipo de riesgo ha sido ampliamente visibilizado. Los virus, bacterias o enfermedades pueden estar siempre presentes y es nuestra obligación tomar medidas para prevenirlos.

d. Riesgos ergonómicos

- ✓ Nacen de la poca adaptación que tenemos a nuestros espacios de trabajo, mala postura, fracturas o cansancio excesivo son algunas de las situaciones a las que nos enfrentamos.

e. Riesgos psicosociales

- ✓ Son factores en el entorno laboral que pueden afectar la salud mental y emocional de los trabajadores.

f. Riesgos mecánicos

- ✓ Son aquellos que presentan mayor exposición, en estos se encuentra contemplado que el uso de herramientas puede llegar a causar un accidente en el trabajador que las manipular.

g. Riesgos Ambientales

- ✓ Son aquellos que no se pueden controlar, en función de su origen también se pueden denominar riesgos naturales, que serían los que se manifiestan dentro de la naturaleza como la lluvia, la tempestad e inundaciones.

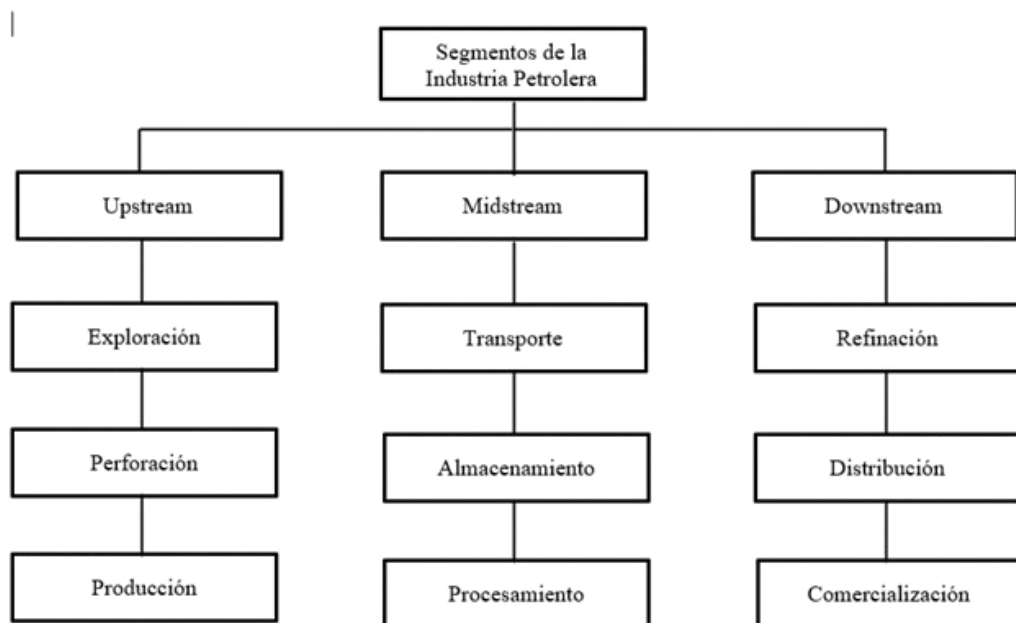
6.2. Definición de Peligro

El peligro es una situación o condición que tiene un alto potencial de causar daños o efectos adversos, la diferencia que se tiene con el riesgo es que ocurra un evento negativo y el impacto de ese evento, el peligro se enfoca en las características o situación que puede ser dañina por sí misma. Define el peligro como una fuente, situación o acto con potencial de causar daños en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. (Ministerio de trabajo, 2015).

6.3. Segmentos de la Industria Petrolera

Se debe tener en cuenta en los peligros algo muy importante, en la industria petrolera se encuentra tres segmentos importantes que se deben considerar en la estructura de la industria, debido a que con esto se puede saber en qué segmento se está, por tal motivo se puede saber a qué riesgo o peligro se está expuesto durante la práctica de las actividades.

Ilustración 1. *Segmento de la industria petrolera*



Nota. Elaboración propia

6.3.1. Upstream

Hace referencia a la primera fase de la cadena de valor de los hidrocarburos, este abarca las actividades relacionadas con la exploración, perforación y producción de petróleo y gas natural. Define el Upstream como el primer eslabón en la cadena de valor y su objetivo es descubrir y delimitar acumulaciones de hidrocarburos comercialmente viables, generalmente estas actividades incluyen:

- Exploración: Localización de posibles yacimientos de hidrocarburos mediante estudios geológicos y físicos.
- Perforación: Extracción de petróleo o gas mediante la perforación de pozos en los yacimientos previamente identificados.
- Producción: Proceso de extracción del crudo o gas desde los pozos y su tratamiento inicial para eliminar purezas

(Ecopetrol S.A., 2021).

6.3.2. Midstream

Se refiere a la fase intermedia de la cadena de valor, que abarca el transporte, almacenamiento y procesamiento de hidrocarburos crudos y gas natural, antes de que lleguen a las instalaciones de refinación o distribución. Define el midstream como un eslabón en la cadena de valor en el cual se incluye el transporte de crudo, combustible y otros productos refinados como diésel y biocombustible, las actividades generalmente incluyen:

- Transporte: Movimiento de petróleo crudo, gas natural y productos de refinación a través de oleoductos, gasoductos, barcos, trenes o camiones hacia refinerías, plantas de procesamiento o mercados de consumo.

- Almacenamiento: Instalaciones diseñadas para almacenar grandes volúmenes de hidrocarburos de manera segura, garantizando la estabilidad del suministro y manejo de la demanda.
- Procesamiento: En el caso del gas natural, este puede incluir el procesamiento para separar líquidos de gas, como etano, propano y butano, así mismo elimina impurezas antes de que sea transportado a través de los gasoductos.

(Ecopetrol S.A., 2021).

6.3.3. Downstream:

Se refiere a la última fase de la cadena de valor, abarca las actividades relacionadas con el refinamiento, distribución y comercialización de productos derivados del petróleo y gas natural. Define este segmento como una actividad de refinación y petroquímica, que comprende entre otras a las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena. Es allí donde se transforman en productos de valor agregado los crudos que llegan a los campos, sus principales actividades son:

- Refinación: Es el proceso mediante el cual se transforma el petróleo crudo en productos útiles como lo son la gasolina, Diesel, queroseno, lubricantes, asfalto y productos químicos.
- Distribución: Transporte de productos refinados hacia centros de distribución, estaciones de servicio, industrias o consumidores finales.
- Comercialización: Venta de productos refinados, tanto a mayoristas como a consumidores finales.

(Ecopetrol S.A., 2021)

En este trabajo, los factores de riesgo se definen en función de los materiales o eventos presentes en las áreas de trabajo, lo cual ilustra de manera funcional los riesgos asociados que puede ocurrir.

Tabla 1. Factores de peligros y riesgos de la industria petrolera

Factores de Riesgo	Áreas de trabajo								
	Exploración	Perforación	Producción	Transporte	Almacenamiento	Procesamiento	Refinación	Distribución	Comercialización
Metales (Pb,Cd, Mn, entre otros)	x		x	x			x		
Temperaturas altas extremas	x	x		x	x		x		
Ruido / Vibración		x	x	x	x				
Ergonómico	x	x	x	x	x				
Psicosocial	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Productos petrolíferos		x	x	x	x	x	x	x	
Lodos de perforación		x	x						
Mecánico		x	x	x	x	x	x		
Adhesivos				x	x	x			
Pinturas				x	x	x			
Químicos		x	x			x			
Polvo	x								
Solventes			x	x		x	x	x	

Nota. Elaboración propia

Lo que se diere dar a entender en este trabajo investigativo por medio de la tabla 1, es que los factores de riesgo y peligro están definidos en función de los materiales o eventos que se encuentran presentes en las áreas de trabajo, por lo cual se desea ilustrar de una manera más fácil y funcional los riesgos asociados que puedan ocurrir. Cabe resaltar que esta tabla es realizada por elaboración propia en donde se tuvo en cuenta la Guía Técnica Colombiana 45 de 2012 en donde se realiza un ejemplo de tabla de identificación de peligro por lo cual se decidió ajustar a las áreas de la industria petrolera, para dar un conocimiento en donde se pueden encontrar estos factores de riesgo asociados en donde los trabajos se encuentran realizado sus actividades.

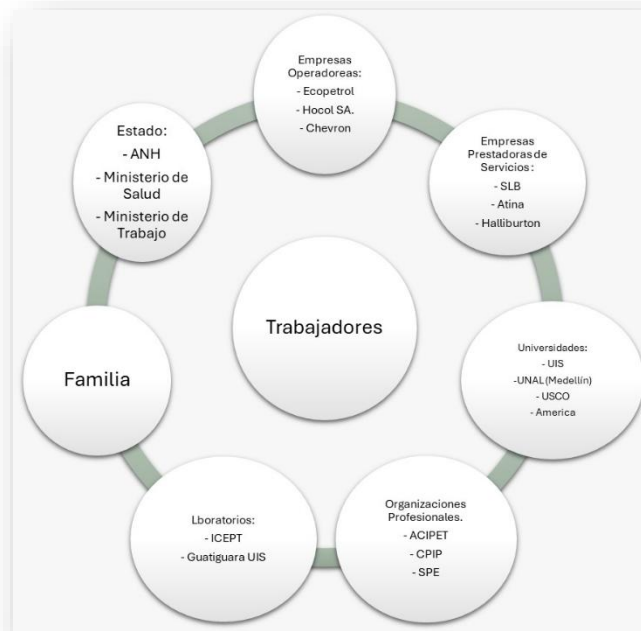
Tabla 2. Actores asociados a la industria petrolera

Actores	Áreas de trabajo								
	Exploración	Perforación	Producción	Transporte	Almacenamiento	Procesamiento	Refinación	Distribución	Comercialización
Empresas operadoras		X	X	X	X	X	X	X	X
Empresas prestadoras de servicios	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Universidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Organizaciones profesionales	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Laboratorios						X			X
Estado	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Familia									

Nota. Elaboración propia

Los actores presentes son clave en el tratamiento óptimo del sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Los trabajadores son el eje principal de la solución en el proceso de identificar opciones de auditoría y optimización en el SG-SST. Esta tabla 2 propone establecer los proveedores y clientes los cuales están presentes y asociados a las actividades del SG-SST.

Ilustración 2. Actores clave



Nota. Elaboración propia

7. Capítulo dos.

Identificación y Evaluación de los Riesgos mediante el ciclo PHVA

7.1 Gestión de los riesgos

Dado que esta industria enfrenta una variedad de riesgos significativos como lo pueden ser los accidentes operacionales, la gestión de riesgos se basa en una serie de prácticas y estrategias sistemática en donde implica identificar y evaluar los riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores, para esto se ha decidido implementar una historia o ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar).

El ciclo PHVA, es la metodología más aplicada para lograr implementar el SG-SST en una empresa, con su paso a paso, dentro de su primera etapa de planear, está como desarrollaran la gestión de los riesgos (que es de donde parte todo), para hacer luego en el hacer la matriz de riesgos IPVR.

7.1.1. Planificar

Donde se da a entender la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, buscando que se encuentren haciendo incorrectamente o en que se puede mejorar, cabe resaltar que, durante esta fase, se va a determinar las acciones necesarias para lograr los objetivos propuestos, al igual que es fundamental la implementación de la organización a través de nuevas medidas, como lo pueden ser:

Evaluación inicial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo:

- La evaluación inicial deberá realizarse con el fin de identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente. La evaluación inicial permitirá mantener vigentes las prioridades en seguridad y salud en el trabajo acorde con los cambios en las

condiciones y procesos de trabajo de la empresa y su entorno, y acorde con las modificaciones en la normatividad del Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia.

- Identificación de la normatividad vigente en materia de riesgos laborales incluyendo los estándares mínimos del Sistema de Garantías de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales para empleadores, que reglamenten y sean aplicables.
- Verificación de la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos, la cual debe ser anual, en la identificación de peligros deberá contemplar los cambios de procesos, instalaciones, equipos, maquinarias, entre otros.
- Identificación de amenazas y evaluación de las medidas implementadas, para controlar los peligros y amenazas, que incluya los reportes de los trabajadores, la cual debe ser anual.
- La evaluación de la efectividad de las medidas implementadas, para controlar los peligros, riesgos y amenazas, que incluya los reportes de los trabajadores, la cual debe ser anual.
- El incumplimiento del programa de capacitación anual, establecido por la empresa, incluyendo la inducción y reinducción para los trabajadores dependientes, cooperados, en misión y contratistas.
- La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores.
- La descripción sociodemográfica de los trabajadores y la caracterización de sus condiciones de salud, así como la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad.

- Registro y seguimiento a los resultados de los indicadores definidos en el SGSST de la empresa del año inmediatamente anterior.

(Decreto 1072 de 2015, evaluación inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, artículo 2.2.4.16)

7.1.2. Hacer

Después de evaluar el estado en seguridad y salud en el trabajo, esta fase es donde se implementan las medidas planificadas o que se tomaron.

Para la aplicación de un buen sistema de SG-SST se debe tener en cuenta unos aspectos importantes a seguir, los cuales son:

- La gestión de los peligros, riesgos, medidas de prevención y control, estos podrían llegar a ser; la sustitución, eliminación, controles de ingeniería, administrativos, equipos y elementos de protección personal.
- Evaluaciones médicas, conceptos básicos de las evaluaciones de ingreso, periódicas y de retiros.
- Prevención, preparación y respuesta ante cualquier emergencia.
- Gestión de cambio con el procedimiento que refleja la preparación de trabajadores para el cambio.

En el decreto 1072 de 2015 se da a conocer el sistema de gestión de riesgos para que los trabajadores sean conscientes en la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de peligros y riesgos que se hacen por medio de las acciones preventivas y correctivas que se han tenido en cuenta.

Cuando se evidencia que las medidas de prevención y protección relativas a los peligros y riesgos en SG-SST son inadecuadas o pueden dejar de ser eficaces, éstas deberán someterse a una

evaluación y jerarquización prioritaria sin demora por parte del empleador o contratante. (Ministerio de trabajo – Decreto único 1072, 2015).

7.1.3. Evaluaciones medicas ocupacionales

Actúan como una herramienta para diagnosticar la salud en los empleadores o contratantes, lo cual permite realizar programas de prevención de enfermedades, estas evaluaciones deben ser realizadas por personas idóneas como lo pueden ser médicos especializados o que tengan estudios en salud ocupacional. “A partir del 15 de abril del 2013, las personas que tengan contrato formal de prestación de servicios en ejecución tendrán un plazo de seis (6) meses para practicarse un examen preocupacional y al llegar el certificado respectivo al contratante. El costo de los exámenes preocupacionales será asumido por el contratista”.

(Decreto 1072 de 2015, artículo 2.2.4.2.2.18)

El empleador debe solicitar la realización de diferentes evaluaciones medicas ocupacionales, como las post-incapacidades o reintegro, con el fin de detectar condiciones de salud que puedan empeorar o que puedan inferir en el desempeño laboral o afectar a otras personas, debido a situaciones específicas.

Todos los documentos y registros seleccionados son conceptos de las evaluaciones medicas de ingreso, periódicos y de retiro de trabajadores, deben ser conservados por un periodo mínimo de veinte años.

7.1.4. Preparación y respuesta de emergencia

Establece la obligatoriedad de crear e implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, el cual debe cumplir con ciertos requisitos fundamentales. Este plan es esencial para garantizar la seguridad del personal y procedimientos específicos, el cual busca asegurar una respuesta eficiente y coordinada que minimice los riesgos y consecuencias de

posibles emergencias. El empleador debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluido contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

Un plan de emergencia es un conjunto de procedimientos técnicos y administrativos diseñados para prevenir y controlar riesgos, organizando y optimizando los recursos de la empresa con el objetivo de minimizar las consecuencias humanas y económicas de situaciones de emergencia. Dentro de este plan, el plan de contingencia aborda los procedimientos específicos para una respuesta rápida ante eventos críticos como fugas, derrames o incendios. En las empresas se pueden presentar diversas clases de emergencias que es importante identificar y clasificar. Las emergencias de origen tecnológico incluyen situaciones como incendios, explotaciones, derrames de productos químicos, escapes de radiación y riesgos de caída. Por otro lado, las emergencias de origen natural abarcan fenómenos como inundaciones, tormentas, huracanes, ciclones, terremotos, erupciones volcánicas y deslizamiento de tierras. Finalmente, las emergencias de origen social pueden manifestarse a través de amenazas de bomba, disturbios civiles, conflicto de guerra civil y tumultos populares, reconocer estos tipos de emergencia y saber cómo actuar será fundamental para desarrollar un plan de respuesta de efectivo.

Para ello se debe implementar un plan de prevención, preparación y respuesta de emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos:

- Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa.
- Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa, para prevención, preparación y respuesta ante

emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua.

- Analizar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas identificadas, considerando medidas de prevención y control de existentes.
- Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa.
- Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas prioritizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias.
- Formular el plan de emergencias para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos.
- Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar las no prioritarias.
- Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluyen entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación.
- Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial.
- Realizar simulacros como mínimo una vez al año con la participación de todos los trabajadores.
- Conformar, capacitar, entrenar y dotar a la brigada de emergencias, acorde a su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluye la atención de primeros auxilios.

- Inspeccionar con la periodicidad que sea definida en el SG-SST, todos los equipos relacionados con la prevención y atención de emergencias, incluyendo el sistema de alerta, señalización y alarma, con el fin de garantizar su disponibilidad y buen funcionamiento.
- Desarrollar programas o planes de ayuda mutua ante amenazas de interés común, identificando los recursos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias en el entorno de la empresa y articulándose con los planes con el mismo propósito que puedan existir en la zona donde se ubica la empresa.

El diseño del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias debe permitir su integración con otras iniciativas, como los planes de continuidad de negocio, cuando así proceda.

(Decreto 1072 de 2015, preparación y respuesta de emergencia. SG-SST, artículo

2.2.4.6.25)

7.1.5. Gestión del cambio

Establece que el empleador o contratante debe implementar y mantener un procedimiento para evaluar el impacto sobre la seguridad y salud en el trabajo que puedan generar los cambios internos (Introducción de nuevos procesos, cambios en los métodos de trabajo, cambios en instalaciones, entre otros). Para ello debe realizar la identificación de peligros y la evaluación de riesgos que pueden derivarse de estos cambios y debe adoptar las medidas de prevención y control antes de su implementación, con el apoyo del Comité Paritario o Vigía de SG-SST. De la misma manera, debe actualizar el plan de trabajo anual en SG-SST.

(Decreto 1072 de 2015, Gestión del cambio, artículo 2.2.4.6.26)

7.1.6. Adquisiciones

Establece que el empleador debe establecer y mantener un procedimiento con el fin de garantizar que se identifiquen y evalúen en las especificaciones relativas a las compras o adquisiciones de productos y servicios, las disposiciones relacionadas con el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad Salud en el Trabajo (SG-SST) por parte de la empresa. (Decreto 1072 de 2015, adquisiciones, artículo 2.2.4.6.27).

7.1.7. Contrataciones

El empleador debe adoptar y mantener las disposiciones que garanticen el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud en el trabajo de su empresa, por parte de los proveedores, trabajadores dependientes, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas, durante el desempeño de las actividades objeto del contrato.

La contratación de proveedores requiere que el empleador cumpla rigurosamente con las normas de seguridad y salud en el trabajo, alineándose con los requisitos específicos de la empresa. Para ellos, es fundamental realizar una evaluación adecuada durante la selección de proveedores, proporcionando la información y comunicación necesaria para una gestión efectiva de la Seguridad. Además, el empleador debe asegurar que estos proveedores estén vinculados al Sistema General de Riesgos Laborales, instruyéndolos sobre los riesgos de accidentes y enfermedades laborales garantizando así el cumplimiento de la norma vigente.

Para lograr este objetivo, el empleador debe tener en cuenta, al menos, los siguientes aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:

- Incluir los aspectos de seguridad y salud en el trabajo en la evaluación y selección de proveedores y contratistas.

- Procurar canales de comunicación para la gestión de seguridad y salud en el trabajo con los proveedores, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores subcontratistas.
- Verificar antes del inicio del trabajo y periódicamente, el cumplimiento de la obligación de afiliación al Sistema General en Riesgos Laborales, considerando la rotación del personal por parte de los proveedores contratistas y subcontratistas, de conformidad con la normativa vigente.
- Informar a los proveedores y contratistas al igual que a los trabajadores de este último, previo al inicio del contrato, los peligros y riesgos generales y específicos de su zona de trabajo incluidas a las actividades o tareas de alto riesgo, rutinarias y no rutinarias, así como la forma de controlarlos y las medidas de prevención y atención de emergencias. En este propósito, se debe revisar periódicamente durante cada año, la rotación del personal y asegurar que, dentro del alcance de este numeral, el nuevo personal reciba la misma información.
- Instruir a los proveedores, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y sus trabajadores o subcontratistas, sobre el deber de informarle, acerca de los presuntos accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocurridos durante el periodo de vigencia del contrato para que el empleador o contratante ejerza las acciones de prevención y control que este bajo su responsabilidad.
- Verificar periódicamente y durante el desarrollo de las actividades objeto del contrato de la empresa, el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores cooperados, trabajadores en misión, proveedores contratistas y sus trabajadores o subcontratistas.

(Decreto 1072 de 2015, contrataciones, artículo 2.2.4.6.28).

Cuando se encuentran realizando el proceso de contratación y ejecución de un contrato, se debe tener en cuenta las medidas que el empleador va a implementar para asegurar el cumplimiento en cuanto a las normas de seguridad y salud en el trabajo. Además, es importante puntualizar las responsabilidades de todas las partes que se encuentran involucradas como lo pueden ser proveedores, trabajadores independientes, trabajadores cooperados, trabajadores en misión, contratistas y subcontratistas. Así, se promueve un entorno laboral más seguro en donde se van a minimizar los riesgos para la salud de todos los involucrados.

Cuando se está en el proceso de selección y evaluación de proveedores, el principal responsable de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debe proporcionar al área de compras los requisitos mínimos en materia de seguridad, los cuales están basados en la normativa legal vigente y en los riesgos laborales específicos de la organización. Así mismo, se debe evaluar si los proveedores cumplen o no con los requisitos a la hora de seleccionar el contratista, el responsable del SG-SST debe informar y capacitar sobre los estándares de procedimientos de seguridad, así como la identificación y control de peligros y riesgos asociados a la labor, incentivando la prevención de accidentes y enfermedades laborales. Por consecuencia la persona encargada debe llevar a cabo un seguimiento continuo para asegurar que el contratista cumpla con las medidas de seguridad y salud establecidas.

7.2 Verificar

Esta fase se centra en el reconocimiento y la aplicación de los mecanismos para verificar con el cumplimiento de la implementación del sistema de SG-SST, incluyendo el seguimiento y medición de los procesos de auditoría, revisión por la alta dirección al igual que la investigación de incidentes, accidente de trabajo y enfermedades laborales. En la implementación del SG-SST

se puede identificar las falencias y las fortalezas del proceso, lo cual es esencial para establecer acciones adecuadas para una mejora continua. Al contemplar estos aspectos, se puede realizar estrategias que optimicen el entorno laboral para asegurar un bienestar completo para todos los empleados.

7.2.1. Auditoria de cumplimiento

El empleador debe realizar una auditoria anual la cual será planificada con la participación del Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo. Si la auditoría se realiza con personal interno de la entidad, debe ser independiente de la actividad, área o proceso de verificación.

(Decreto 1072 de 2015, auditoria de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. SG-SST, artículo 2.2.4.6.29).

Esta herramienta es clave para lograr evidencias que permiten evaluar la conformidad del sistema según los requisitos establecidos. Los resultados de esta revisión deben mostrar no solo los logros obtenidos, sino también los desafíos enfrentados, asegurando que cada conclusión este respaldada por pruebas sólidas sobre SG-SST. Esta información imparcial es esencial para dirigir las soluciones hacia la mejora constante del sistema y asegurar un lugar de trabajo más seguro y saludable.

7.2.2. Alcance de la auditoria de cumplimiento

El proceso de auditoría que se hace referencia a este capítulo debe cubrir varios componentes incluidos, pero no limitados a, una revisión completa de los procedimientos implementados, la inspección de la adhesión a reinstaurar condiciones, así como la evaluación de la efectividad total del SG-SST. Además, debe revisarse los expedientes de antemano; esto incluye alerta y notificación completa de los riesgos conocidos.

Juntar estas piezas proporciona una implementación progresiva de mejoras:

- El cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo.
- El resultado de los indicadores de estructura, proceso y resultado.
- La participación de trabajadores.
- El desarrollo de la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas.
- El mecanismo de comunicación de los contenidos del SG-SST a los trabajadores.
- La planificación, desarrollo y aplicación del SG-SST.
- La gestión de cambio.
- La consideración de la seguridad y salud en el trabajo en las nuevas adquisiciones.
- El alcance y la aplicación del SG-SST frente a los proveedores y contratistas.
- La supervisión y medición de los resultados.
- El proceso de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales y su efecto sobre el mejoramiento de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa.
- El desarrollo del proceso de auditoría.

(Decreto 1072 de 2015, alcance de la auditoria de cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST, artículo 2.2.4.6.30).

7.2.3. Revisión por alta dirección

El objetivo se basa principalmente en inspeccionar la administración dentro la organización verificando si sigue los lineamientos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. De acuerdo con esto, los resultados de auditorías internas y evaluaciones, que abarquen el cumplimiento de condiciones legales relevantes, de la organización en cuanto a seguridad y salud laboral debe considerar después de recibir los resultados de esta inspección, la empresa puede

mejorar y garantiza un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados. La alta dirección las empresas debe llevarse a cabo al menos una vez al año, teniendo en cuenta las modificaciones en los procesos, los resultados de las auditorias previas y otros informes que faciliten la recopilación de información sobre su funcionamiento.

La revisión debe abordar si la política se cumple y si los objetivos de seguridad y salud en el trabajo se consiguen, así como el control de los riesgos asociados. No se debe limitar a un enfoque reactivo y que solo se centre en los resultados, como las estadísticas de accidentes y enfermedades. Debería intentar una perspectiva proactiva que examine la estructura y los procesos de gestión en seguridad y salud que se pueda tener a largo plazo buscando oportunidades de mejora en lugar de simplemente evaluar la experiencia pasada, y así fortalecer el sistema en general.

La revisión de la alta dirección debe permitir:

- Revisar el cumplimiento del plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma.
- Analizar la suficiencia de los recursos asignados para la implementación del SG-SST y el cumplimiento de los resultados esperados.
- Revisar la capacidad del SG-SST, para satisfacer las necesidades globales de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar las necesidades de realizar cambios en el SG-SST, incluida la revisión de la política y sus objetivos.
- Evaluar la eficacia de las medidas de seguimiento con base a las revisiones anteriores de la alta dirección y realizar ajustes necesarios.
- Analizar el resultado de los indicadores y de las auditorias anteriores al SG-SST.

- Adoptar información sobre nuevas prioridades y objetivos estratégicos de la organización que pueden ser insumos para la planificación y la mejora continua.
- Recolectar información para determinar si las medidas de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y son eficaces.
- Intercambiar información con los trabajadores sobre los resultados y su desempeño en seguridad y salud en el trabajo.
- Servir de base para la adopción de decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de peligros y control de los riesgos y en general mejorar la gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- Determinar si promueve la participación de los trabajadores.
- Evidenciar que se cumpla con la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales, el cumplimiento de los estándares mínimos del Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales que le apliquen.
- Establecer acciones que permitan la mejora continua en seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer el cumplimiento de planes específicos, de las metas establecidas y de los objetivos propuestos.
- Inspeccionar sistemáticamente los puestos de trabajo, las máquinas y equipos en general, las instalaciones de la empresa.
- Vigilar las condiciones en los ambientes de trabajo.
- Vigilar las condiciones de salud en los trabajadores.
- Mantener actualizada la identificación de los peligros, la evaluación y valoración de los riesgos.

- Identificar la notificación y la investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Identificar ausentismo laboral por causas asociadas con seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar pérdidas como daños a la propiedad, máquinas y equipos entre otros, relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar deficiencias en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar la efectividad de los programas de rehabilitación de la salud de los trabajadores.

(Decreto 1072 de 2015, revisión por la alta dirección, artículo 2.2.4.6.31)

7.2.4. Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales

Son cruciales para determinar los factores que incluyen en dichos incidentes, y, por consiguiente, tomar medidas correctivas para evitar que vuelvan a ocurrir y lograr que los trabajadores disfruten de entornos labores seguros y saludables, todo esto se hace mediante el presente Decreto, la resolución número 1401 de 2007 expedida en el Ministerio de la Protección Social, hoy Ministerio de Trabajo y las disposiciones que lo modifiquen, adicionen o sustituyan:

- Identificar y documentar las deficiencias del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) lo cual debe ser el soporte para la implementación de las acciones preventivas, correctivas y de mejora necesarias.
- Informar de sus resultados a los trabajadores directamente relacionados con sus causas o con sus controles, para que participen activamente en el desarrollo de las acciones preventivas, correctivas y de mejora.
- Informar a la alta dirección sobre el ausentismo laboral por incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

- Alimentar el proceso de revisión que haga la alta dirección de la gestión en seguridad y salud en el trabajo y que se consideren también en las acciones de mejora continua.

(Decreto 1072 de 2015, investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, artículo 2.2.4.6.32).

7.2.5. Acciones preventivas y correctivas

Establece que es responsabilidad del empleador garantizar que se desarrollen e implementen acciones preventivas y correctivas apropiadas con base en los resultados obtenidos del monitoreo y medición del desempeño y las auditorias del Sistema de Gestión SG-SST y revisando por la alta dirección, esto garantiza un entorno de trabajo seguro y saludable, promoviendo así el bienestar de todos los empleados.

- Se debe identificar y analizar las causas fundamentales de las no conformidades con base en lo establecido en el presente capítulo y las demás disposiciones que regulan los aspectos del Sistema General de Riesgos Laborales.
- La adopción, planificación, aplicación, comprobación de la eficacia y documentación de las medidas preventivas y correctivas.

(Decreto 1072 de 2015, acciones preventivas y correctivas, artículo 2.2.4.6.33).

7.3 Mejora Continua (Actuar)

“Proceso de optimización del SG-SST, para lograr mejoras en el desempeño de este campo, de forma coherente con la política de seguridad y salud en el trabajo SST de la organización”.

(Ministerio de Trabajo – Decreto 1072 de 2015).

Una acción preventiva, correctiva o de mejora depende de la mejora continua, una práctica fundamental para cualquier organización o empresa para garantizar la implementación efectiva de acciones preventivas, y las acciones correctivas deben fundamentarse en los resultados de la

supervisión y medición de la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de auditorías realizadas y de la revisión de la alta dirección. Promoviendo la cultura de mejora continua, se asegura un ambiente laboral más seguro y eficiente.

El empleador debe dar las directrices y otorgar los recursos necesarios para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el objetivo de mejorar la eficacia de todas sus actividades y el cumplimiento de sus propósitos. Se debe considerar las siguientes fuentes para identificar oportunidades de mejora:

- El cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Los resultados de la intervención en los riesgos y los riesgos priorizados.
- Los resultados de la auditoria y revisión de Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), incluyendo la investigación de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales.
- Las recomendaciones presentadas por los trabajadores y el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda.
- Los resultados de los programas de promoción y prevención.
- El resultado de la supervisión realizado por la alta dirección.
- Los cambios en la legislación que aplique a la organización.

7.3.1. Capacitación obligatoria

Los responsables de la ejecución del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), deberán realizar el curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que defina el Ministerio de

Trabajo en desarrollo de las acciones señaladas en el literal a) del artículo 12 de la Ley 1562 de 2012.

(Decreto 1072 de 2015, capacitación obligatoria, artículo 2.2.4.6.35).

7.3.2. Sanciones

La omisión de las disposiciones establecidas, modifiquen o sustituyan, aunque solo sea parcialmente, será sancionada conforme lo previsto en el artículo 91 del Decreto Ley 1295 de 1994. Dicha disposición fue modificada y complementada parcialmente por el artículo 13 de la Ley 1562 de 2012 las normas pueden ser complementadas, modificadas o sustituidas.

Las Administradoras de Riesgos Laborales realizarán la vigilancia delegada del cumplimiento se informarán a las Direcciones del Ministerio del Trabajo los casos en los cuales se evidencia el no cumplimiento de este por parte de las empresas afiliadas.

(Decreto 1072 de 2015, sanciones, artículo 2.2.4.6.36).

7.3.3. Transición

A partir del 1 de junio de 2017, todos los empleadores, independiente que sea público o privado, los que contratan personal bajo cualquier modalidad de contrato civil, comercial, administrativo, las organizaciones de economía solidaria, las cooperativas y las empresas de servicios temporales, están obligadas a reemplazar el Programa de Salud Ocupacional por el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST. Con esto se espera promulgar el sistema que integra el conjunto de acciones, procesos y procedimientos mediante el conjunto de acciones, procesos y procedimientos mediante los cuales se pretende garantizar las mejores condiciones labores seguras y saludables.

Para la realización de lo mencionado anteriormente se debe tener en cuenta una serie de fases, las cuáles son una evaluación inicial, plan de mejoramiento conforme a la evaluación inicial,

ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Seguimiento y plan de mejora e inspección, vigilancia y control.

El Ministerio del Trabajo fijó el procedimiento para ejecutar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de acuerdo con las fases que se mencionaron anteriormente. De tal manera, se determinaron los parámetros mínimos que facilitan comprobar el cumplimiento de los requerimientos necesarios para la correcta ejecución del sistema, asegurando la protección y el bienestar de los trabajadores.

Las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) prestarán a los afiliados la asesoría, capacitación, campañas y asistencia técnica requerida en las diferentes etapas de implementación del SG-SST enviarán informes semestrales en los meses de junio y diciembre a las Direcciones Territoriales del Ministerio de Protección Social, detallando las actividades realizadas en términos de asesoría, capacitación, campañas y asistencia técnica, así como el nivel de avance en la implementación del SG-SST.

(Decreto 1072 de 2015, transición, artículo 2.2.4.6.37).

7.3.4. Constitución del plan nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Las iniciativas de Seguridad y Salud en el Trabajo que se realizan en todas las entidades, ya sea privada o pública, debe tener una coherencia y estar recogidas dentro del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para así garantizar que las acciones y las políticas sean coherentes a nivel del sistema nacional con el objetivo de poder ofrecer un entorno laboral más seguro y para todos los trabajadores del país.

Se establecen los siguientes niveles para la estructuración y gestión del Plan Nacional:

- Nivel nacional normativo y de dirección: constituido por los Ministerios de Trabajo, Salud y Protección Social.

- Nivel nacional de Coordinación: Comité Nacional de Salud Ocupacional.
- Nivel nacional de ejecución gubernamental: constituido por dependencias de los Ministerios, Institutos Descentralizados y demás entidades del orden nacional.
- Nivel privado de ejecución: constituida por los empleadores, servicios privados de Salud Ocupacional y los trabajadores.

(Decreto 1072 de 2015, constitución del plan nacional de seguridad y Salud en el Trabajo, artículo 2.2.4.6.38).

7.3.5. Sujeción de otras entidades gubernamentales

Las demás entidades gubernamentales que ejerzan acciones de Seguridad y Salud en el Trabajo igualmente deberán integrarse al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y, por tanto, se ajustarán a las normas legales para la ejecución de sus actividades en esta área.

(Decreto 1072 de 2015, sujeción de otras entidades gubernamentales, artículo 2.2.4.6.39).

7.3.6. Servicios privados de Seguridad y Salud en el Trabajo

Cualquier persona natural o jurídica podrá prestar servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo a empleadores o trabajadores, sujetándose a la supervisión y vigilancia del Ministerio de Salud y Protección Social o de la entidad en que éste delegue.

(Decreto 1072 de 2015, servicios privados de Seguridad y Salud en el Trabajo, artículo 2.2.4.6.40).

7.3.7. Responsabilidades de los servicios privados de Salud y Seguridad en el Trabajo

Las empresas y trabajadores encargados de proporcionar servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo a empleadores o empleados, en relación con el programa de Seguridad y Salud en el Trabajo que se rige, debe seguir las siguientes responsabilidades:

- Cumplir con los requerimientos mínimos que el Ministerio de Salud y Protección Social determine su funcionamiento.
- Obtener licencia o registro para operar Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Sujetarse en la ejecución de actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo al programa de medicina, higiene y seguridad del trabajo de la respectiva empresa.

(Decreto 1072 de 2015, responsabilidades de los servicios privados de Salud y Seguridad en el Trabajo, artículo 2.2.4.6.41)

7.3.8. Contratación de servicios de Seguridad y Salud en el trabajo

La contratación por parte del empleador de los Servicios de Seguridad y Salud en el trabajo con una empresa la cual se dedica a este tipo de servicios no implicara en ningún momento, el traslado de las responsabilidades del empleador al contratista.

La contratación la cual se dedica a este tipo de servicios no implicara en ningún momento, el traslado de las responsabilidades del empleador al contratista.

(Decreto 1072 de 2015, contratación de servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo, artículo 2.2.4.6.42).

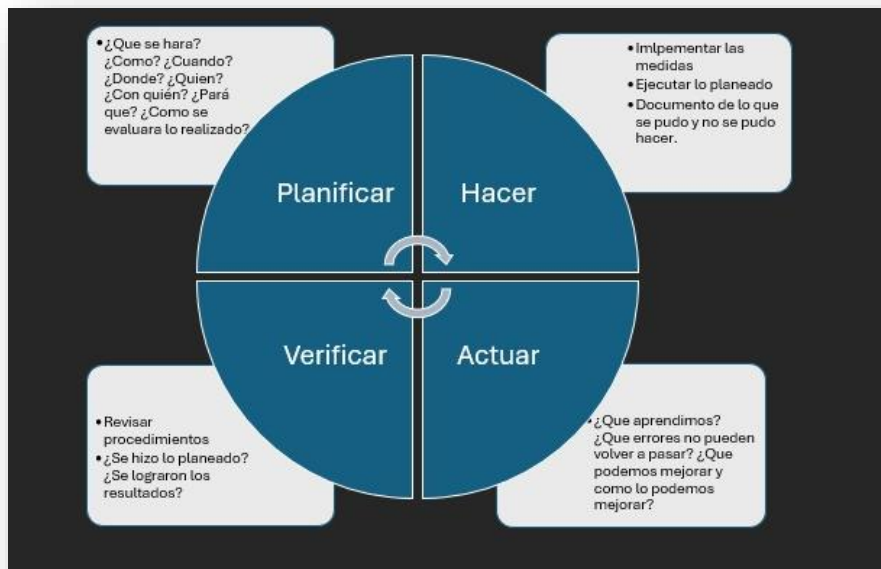
Se debe tener en cuenta el ciclo PHVA en las empresas del sector petrolero, debido a que es un procedimiento lógico y por etapas que le va a permitir a la empresa el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

- Planificar: es primordial organizar estrategias para mejorar la Seguridad y Salud de los trabajadores, identificando las prácticas que realizan de manera inadecuada o que tienen oportunidad de mejora e ir desarrollando propuestas concretas para abordar y resolver los problemas.

- Hacer: comprobar que los procedimientos y acciones implementadas están dando los resultados esperados.
- Actuar: tomar las medidas de mejora orientadas a maximizar los beneficios en la Seguridad y Salud en los trabajadores.

Para que el ciclo PHVA tenga una buena implementación en las empresas del sector hidrocarburos se debe tener en cuenta algunas condiciones o pensar en que se debe actuar para que el ciclo sea el más adecuado y que tanto los actores puedan trabajar en la implementación de este. Siendo así en el ciclo PHVA se debe tener algunas preguntas, entre estas tenemos:

Ilustración 3. Ciclo PHVA



Nota. Elaboración propia

En el ciclo PHVA también se debe tener en cuenta las fases del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, donde observamos los criterios a revisar en cada fase y tener la evidencia que debe tener la empresa.

La primera fase del ciclo es Planear lo que se quiere revisar en esta fase es lo siguiente:

- Política de seguridad y salud en el trabajo: donde se establece por escrito y firmada por el representante legal, con fecha y definida conforme los requisitos establecidos en el Decreto 1072 de 2015, para esto, es necesario comprobar si la política del SG-SST incluye, como mínimo, los objetivos indicados en el criterio.
- Roles y responsabilidades: donde se han establecido los roles y responsabilidades de todas las personas involucradas en el SG-SST, los cuales están registrados en el documento correspondiente de la organización.
- Plan de trabajo anual: para cumplir con cada uno de los objetivos del SG-SST, el documento firmado por el empleador debe incluir los objetivos, metas, actividades, responsabilidades, cronograma y recursos necesarios para su implementación.
- Capacitación en SST: debe tener un plan de capacitación diseñado para abarcar a todo el personal, independientemente de su tipo de contrato.
- Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos: explicación de la metodología seleccionada por la empresa para identificar peligros, evaluar y valorar riesgos.
- Comunicación: son los procedimientos establecidos, para recibir, registrar y responder de manera adecuada a las comunicaciones internas y externas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.
- Indicador de estructura, proceso y resultado: los indicadores deben estar integrados y alineados con el plan estratégico de la empresa, formando parte de este. Cada indicador debe disponer de una ficha técnica que incluya las variables que se encuentran establecidas en el Decreto 1072 de 2015.

La segunda fase del ciclo es Hacer lo que se requiere revisar en esta fase es lo siguiente:

- Medidas de prevención y control: modelo de seguridad y otras medidas de prevención y control acordes al esquema de jerarquización, que incluyen eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y el uso de equipos de protección personal y colectiva.
- Prevención, preparación y respuesta ante emergencias: elaborar y registrar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, el cual debe incluir la identificación de amenazas y vulnerabilidades, los recursos necesarios para su implementación, la documentación de la confirmación y capacitación de la brigada de emergencias, así como el registro de los simulacros realizados.
- Adquisiciones: establecer un procedimiento para identificar y evaluar las especificaciones que deben considerarse en la adquisición de productos y servicios, garantizando el cumplimiento de las disposiciones del SG-SST por parte de la empresa.
- Contratación: inclusión de aspectos de SST en el proceso de selección de proveedores y contratistas.

La tercera fase del ciclo es verificar lo que se requiere, para esto tenemos:

- Auditoria de cumplimiento del SG-SST: definición de programas de auditorías.
- Revisión por la alta dirección: procedimiento de evaluación que establezca el grado de cumplimiento de la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo.

La cuarta fase del ciclo es actuar lo que se requiere revisar en esta fase es lo siguiente:

- Acciones preventivas y correctivas: comunicación a los niveles pertinentes de la organización sobre las acciones preventivas y correctivas del sistema, incluyendo los responsables y los plazos para su ejecución.

Para dar cumplimiento a este objetivo se decidió realizar una matriz IPVR, en donde se puede ver reflejado los riesgos y peligros a los cuales los trabajadores están siendo expuestos, se escogió el área de perforación y nos guiamos con la resolución 0312 de 2019, es importante resaltar que la matriz se realizó en un documento PDF el cual estará visible en los anexos.

8. Capítulo tres

Resultados y Análisis de la Encuesta

Se implementó una encuesta sobre las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo en la industria petrolera, específicamente en una empresa prestadora de servicios, la cual nos brindó la oportunidad de realizarla de forma completamente anónima. Eso garantizó que todos los participantes pudieran expresar sus opiniones de manera libre, sin temor por su privacidad. Este enfoque no solo fomentó la honestidad en las respuestas, sino que también creó un ambiente de confianza y transparencia, lo que permitió que los datos recolectados reflejaran de manera más precisa las perspectivas de los involucrados.

Gracias a ellos, se pudo asegurar que los resultados fueron utilizados exclusivamente para el proyecto de investigación, lo que no permitió formular recomendaciones a la empresa para fortalecer las áreas en la que se detectaron falencias.

La encuesta fue aplicada en enero de 2025 a un grupo de empleados de esta, compuesto exclusivamente por Ingenieros. Las preguntas fueron diseñadas por los investigadores del proyecto, previamente mencionados en un capítulo anterior, es decir, los trabajadores.

Como herramienta fundamental para evaluar el nivel de conocimiento, cumplimiento y efectividad de los protocolos establecidos en este sector de alto riesgo. Este instrumento permitirá recopilar información detallada acerca de la percepción de los trabajadores respecto a las políticas de seguridad, la aplicación de medidas preventivas, el uso adecuado de equipos de protección personal y el grado de preparación frente a emergencias.

Asimismo, la encuesta facilitará la identificación de posibles brechas en la capacitación y en la implementación de estándares regulados, tanto locales como internacionales. Los resultados obtenidos serán esenciales para diseñar estrategias orientadas a mejorar la gestión de la SST,

fortalecer la cultura de seguridad y garantizar condiciones laborales más seguras, protegiendo de manera integral a los trabajadores y las instalaciones.

Para poder dar solución al mismo, se procede con el siguiente desarrollo, basado en el contexto y los argumentos previamente presentado, para esto tenemos

8.1 Diagnostico del estado actual del SG-SST

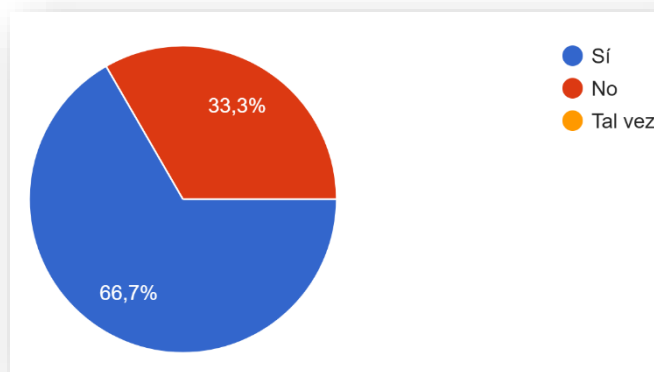
Utilizando los resultados de la encuesta aplicada, se procede a realizar un análisis detallado para identificar las áreas críticas relacionadas con el conocimiento, cumplimiento y efectividad de las normas de seguridad y salud en el trabajo, esto incluye:

- La percepción de los trabajadores sobre las políticas de seguridad
- La frecuencia y eficacia en la aplicación de medidas preventivas
- La adecuación en el uso de equipos de protección personal
- El nivel de preparación ante situaciones de emergencia

8.1.2 Resultados de la encuesta

1. ¿Conoce usted la normativa aplicable al sistema de seguridad y salud en el trabajo en la Industria Petrolera?

Ilustración 4. *Análisis resultados*

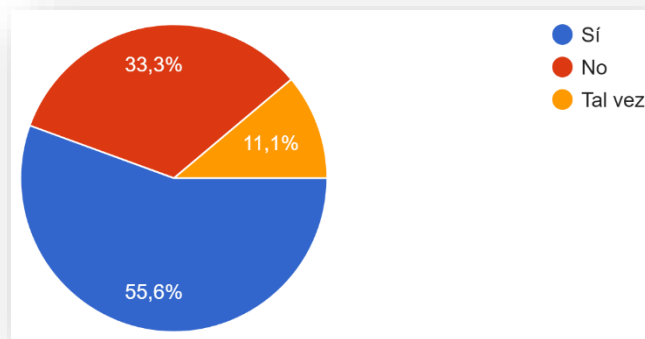


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Como se puede observar en la gráfica un 66,7% de las personas encuestadas respondieron que Si, lo que se puede deducir que en general se refleja un nivel aceptable de conocimiento acerca de la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo. No obstante, el 33,3% de respuestas negativas es motivo de preocupación ya que una parte de los trabajadores podría no conocer las medidas adecuadas en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. ¿Está familiarizado con los requisitos específicos que establece su empresa para la identificación y evaluación de riesgos en el área de perforación?

Ilustración 5. *Análisis de resultados*

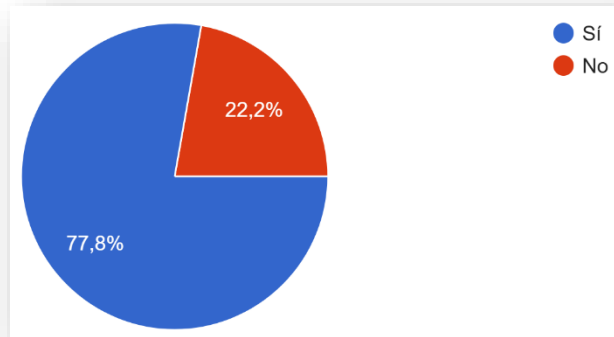


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Este porcentaje de 55,6% indica que más de la mitad de los encuestados se encuentran familiarizados con los requisitos de la empresa, esto es positivo, pero no es suficiente en un entorno de alto riesgo como lo es el área de perforación. El 33,3% lo que equivale a un tercio de los trabajadores a los cuales se le realizó la encuesta desconoce los requisitos específicos, esto quiere dar a conocer que es un riesgo alto y por último está el 11,1% de incertidumbre y falta de claridad, por lo que se considera ese tal vez como un conocimiento parcial lo que puede hacer dudar la comprensión de la pregunta o no saber los detalles específicos.

3. ¿Conoce y comprende cuales son las responsabilidades del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPPAST) en su empresa?

Ilustración 6. *Análisis de resultados*

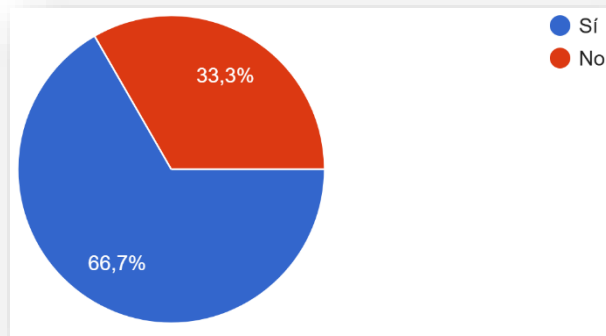


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Un 77,8% contestaron afirmativamente lo que nos dio a entender que la mayoría conoce y comprende las responsabilidades del COPPAST. El 22,2% contestaron negativamente lo que nos hace dar a entender una falta de conocimiento de los encuestados.

4. ¿Ha recibido capacitación sobre la prevención de accidentes y enfermedades laborales de la industria petrolera en la empresa donde realiza sus labores?

Ilustración 7. *Análisis de resultados*

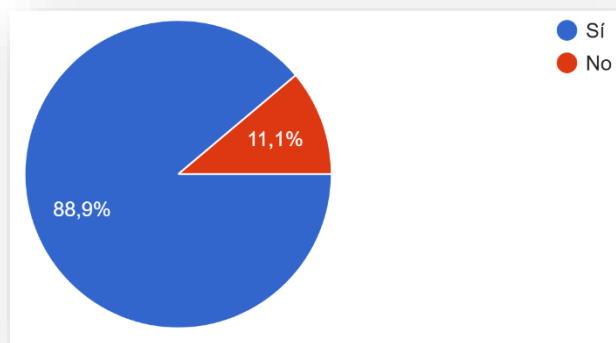


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

El 66,7% respondieron de manera afirmativa, los trabajadores han recibido capacitación sobre prevención de accidentes y enfermedades laborales en la industria petrolera, aunque es un ítem muy importante es crucial evaluar la calidad y efectividad de las capacitaciones. Un 33,3% respondió de manera negativa debido a que es un grupo significativo lo que expone a los trabajadores a un mayor riesgo de accidentes y enfermedades laborales.

5. ¿Conoce los procedimientos a seguir para el reporte e investigación de incidentes y accidentes laborales?

Ilustración 8. Análisis de resultados

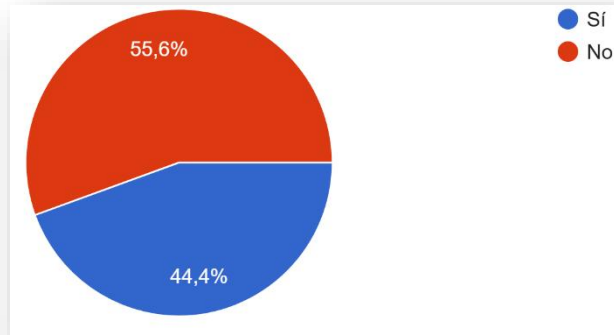


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Es un resultado bastante importante en cuanto a tener el conocimiento de los procedimientos de seguir el reporte de investigación ya que en su mayoría los trabajadores respondieron de manera positiva con un 88,9%, esto nos da a atender la buena comunicación y la capacitación en materia de seguridad en este segmento. El 11,1% que respondió de manera negativa puede no generar preocupación, pero es importante tener el conocimiento de saber que hacer cuando ocurre un accidente o incidente.

6. ¿Sabe las medidas de prevención y control de riesgos específicas en el área de perforación que maneja la empresa en la cual trabaja?

Ilustración 9. *Análisis de resultados*

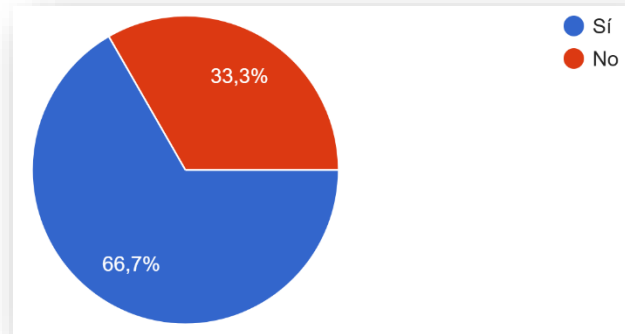


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

En esta pregunta los trabajadores estuvieron muy cercanos en cuanto a la respuesta debido a la diferencia, pero se ve un poco afectada debido a que los trabajadores no tienen el conocimiento sobre las medidas de prevención y control de riesgos en el área de perforación con un 55,6%. El otro 44,6% restante sí tiene el conocimiento sobre la prevención que tienen que tener en un área tan importante como lo es la perforación.

7. ¿Esta informado sobre la importancia de la inducción y reinducción en el SG-SST para todos los trabajadores en el campo de perforación que se realiza en la empresa en donde ejerce su labor?

Ilustración 10. *Análisis de resultado*

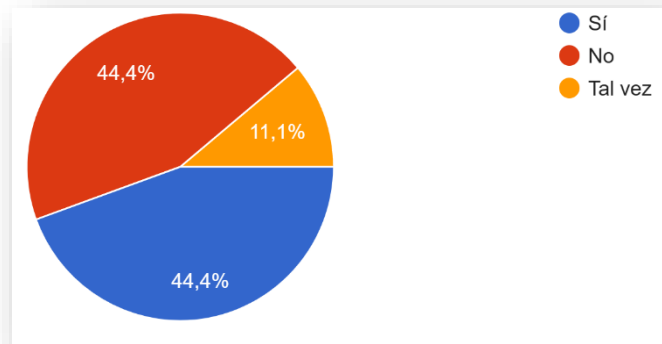


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Aunque la mayoría de las personas se encuentran informadas con un 66,7% es un número que importante lo que se indica que la empresa tiene una buena comunicación con algunos empleados para tratar estos temas. Sin embargo, el 33,3% desconoce totalmente la importancia que debe tener la inducción y reinducción en la empresa.

8. ¿Sabe cómo se deben gestionar los cambios internos o externos que pueden afectar la seguridad y salud en el trabajo en la empresa?

Ilustración 11. *Análisis de resultado*

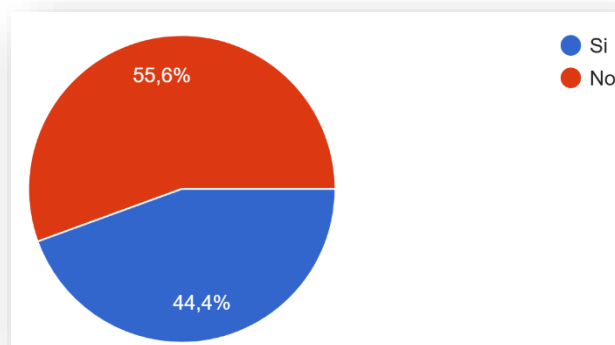


Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

En esta pregunta se evidencia un empate entre las personas que contestaron afirmativa y negativamente y el 11,1% restante. Podemos dar a entender que es una encuesta equitativa sobre los cambios internos o externos.

9. ¿Sabe cómo se relaciona la norma API con la seguridad de procesos?

Ilustración 12. *Análisis de resultados*



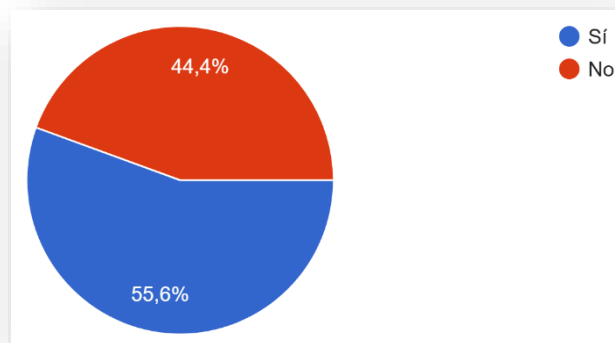
Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

El resultado negativo 55,6% este porcentaje representa una mayoría de trabajadores que desconocen la relación entre las normas API y la seguridad de procesos. Esto puede generar un alto riesgo de accidentes y enfermedades laborales, algunas razones para la falta de conocimiento pueden ser diversas: falta de comunicación, capacitación inadecuada, rotación de personal, etc.

El resultado positivo 44,6%, con este porcentaje indica que menos de la mitad de los trabajadores tienen conocimiento, pero es crucial evaluar la profundidad de este conocimiento. es relativamente bajo, lo que sugiere que la empresa necesita mejorar la comunicación y la capacitación sobre este tema.

10. ¿Conoce la diferencia entre la seguridad y salud en el trabajo de proceso (PSM) y la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)?

Ilustración 13. *Análisis de resultados*



Nota. Elaboración propia, resultados obtenidos de la Encuesta.

Lo que se puede entender de esta gráfica es que un 55,6% de encuestados respondió de manera afirmativa por consiguiente si están enterados de la diferencia que hay entre el PSM y la SG-SST, por ende, el 44,4% restante no cuenta con el conocimiento sobre esta diferencia.

8.2 Recomendaciones

Como recomendación por parte de los investigadores es que revisen los puntos clave o falencias que dictaminaron los resultados de los trabajadores encuestados, esto con el fin de tomar decisiones y estrategias para fortalecer estas falencias, es por eso por lo que en esta investigación se decidió recomendar a la empresa a que realice o se enfoque en puntos clave para que en otra ocasión se puedan realizar las encuestas y los trabajadores puedan tener el conocimiento en los temas que se les pregunte. Siendo consecuentes con la encuesta decidimos dar las siguientes recomendaciones a la empresa que se prestó para la realización de la encuesta:

- Reforzar la capacitación de los empleados de la empresa mediante actividades interactivas y prácticas para asegurar la comprensión y retención de la información.
- Realizar simulacros y ejercicios prácticos para preparar a los trabajadores ante situaciones de riesgo.
- Crear materiales informativos claros y concisos sobre la normativa como lo pueden ser folletos, carteles y videos.
- Fomentar una cultura de aprendizaje continuo donde los trabajadores puedan actualizar los requisitos de seguridad.
- Crear canales de comunicación efectivos para que los trabajadores puedan contactar a los miembros del COPASST y presentar sus inquietudes.
- Adaptar la capacitación a los riesgos específicos para cada puesto de trabajo con sus respectivas capacitaciones.
- Monitorear la efectividad de la capacitación a través de evaluaciones periódicas para así identificar áreas de mejora en la empresa.

- Es importante crear un entorno en donde los empleados se sientan seguros y animados a reportar incidentes sin temor a represalias.

- Realizar auditorías de seguridad con frecuencia para detectar posibles fallos en la seguridad, para reforzar los procedimientos de actuación.

- Cuando se hace rotación de personal es importante que estos tengan una inducción adecuada sobre los accidentes y riesgos que se puedan presentar en la empresa.

A partir de las brechas identificadas, se recomienda elaborar un reglamento que contemple:

- Normas específicas para la identificación y control de riesgos: estableciendo procedimientos claros para la evaluación de peligros y la implementación de medidas preventivas.
- Procedimiento de identificación de peligros: la empresa debe realizar inspecciones periódicas de todas las áreas de trabajo, mediante una metodología sistemática (como análisis de riesgos, inspecciones diarias y revisiones de incidentes anteriores)
- Herramientas para la identificación: se deben usar equipos de monitoreo, encuestas a empleados y registros de incidentes previos para identificar riesgos potenciales.
- Análisis de riesgos: Se deben evaluar las probabilidades y el impacto de cada riesgo para así determinar las prioridades en la implementación de medidas preventivas.
- Clasificación de riesgos: los riesgos serán clasificados en niveles (bajo, medio, alto) según su gravedad y frecuencia.
- Medidas de control: se realizarán auditorías internas periódicas para verificar la efectividad de las medidas de control implementadas.

- Políticas para el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP): incluyendo estándares mínimos de calidad, capacitación para su uso correcto y mecanismos para supervisar su aplicación.
- Normas generales para el uso de EPP: todos los empleados deberán usar los equipos de protección personal de acuerdo con los riesgos asociados a cada puesto de trabajo (cascos, guantes, botas, gafas, protección auditiva y respiratoria)
- Talleres prácticos y evaluaciones: los empleados deberán participar en simulacros para practicar el uso adecuado de las EPP.
- Responsabilidades del empleador y el empleado: el empleador proveerá los EPP necesarios sin costo para los trabajadores, asimismo, el trabajador tiene la responsabilidad de usar los EPP en todo momento y mantenerlos en buen estado.
- Revisión periódica: los EPP serán revisados cada semestre del año, para verificar que estén en buen estado y sean apropiados para los riesgos presentes.
- Protocolos de respuesta ante emergencias: que detallen acciones específicas según los diferentes escenarios de riesgos propios de la industria petrolera.
- Identificación de emergencias: se identificará y clasificará los posibles escenarios de emergencia (derrame de petróleo, incendios, explosiones, patada de pozo o accidentes dentro del mismo).
- Procedimientos de evacuación: se establecerán rutas y puntos de reunión, se llevarán a cabo simulacros perdidos para que todos los empleados estén familiarizados con los procedimientos.

- Comité de emergencias: se designará un equipo de respuesta ante emergencias, compuesto por personal capacitado en primeros auxilios, lucha contra incendios, evacuación y rescate.
- Equipos de emergencia: se deberá disponer de equipos adecuados para atender a cualquier tipo de emergencia, como extintores, sistema de rociadores, botiquines de primeros auxilios y equipos de protección respiratoria.
- Protocolos de comunicación: se establecerán canales de comunicación claros, incluyendo alarmas sonoras, visuales y teléfonos de emergencia para asegurar la correcta coordinación en situaciones críticas.
- Directrices para la capacitación continua: asegurando que todos los empleados estén actualizados en temas de seguridad y salud ocupacional.
- Entrenamiento inicial: todo nuevo empleado deberá recibir capacitación básica en seguridad laboral, manejo de EPP, procedimientos de emergencia y prevención de riesgos laborales.
- Capacitación continua: se implementará un programa de actualización anual sobre nuevos riesgos, tecnologías y procedimientos de seguridad.
- Evaluación de conocimiento: se realizarán exámenes y simulaciones prácticas para evaluar la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Seguimiento y registro: todos los cursos y entrenamientos serán registrados en el Sistema de Gestión de Seguridad, manteniendo un historial actualizado de las capacitaciones recibidas por cada empleado.
- Refuerzo a la cultura de seguridad: se fomentará una cultura de seguridad participativa, en la que los empleados puedan reportar de forma anónima o

confidencial situaciones inseguras, sugerir mejoras y recibir retroalimentación continua.

- Incumplimiento del reglamento: el reglamento establecerá sanciones para aquellos empleados que no cumplan con las normativas de seguridad, las cuales pueden incluir desde amonestaciones hasta sanciones más severas, dependiendo de la gravedad de la infracción.

8.3 Implementación y monitoreo del reglamento

Una vez analizadas los resultados se recomienda implementar estrategias como:

- Capacitación: sesiones formativas dirigidas a los trabajadores, con el objetivo de socializar las nuevas normas con el fin de garantizar su comprensión y aceptación.
- Supervisión continua: estableciendo comités de seguridad o designando responsables para monitorear el cumplimiento de las normas.
- Actualización periódica: revisando y ajustando el reglamento en función de los resultados de auditorías internas, cambios en la normativa legal o la aparición de nuevos riesgos.

8.4 Impacto esperado

La implementación de estas normas internas, del manual y reglamento propuestos contribuirá a:

- Reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales.
- Fortalecer la cultura de seguridad en la organización.
- Mejorar la percepción de los trabajadores respecto al compromiso de la empresa con su bienestar.

- Cumplir con las normativas legales nacionales e internacionales, garantizando la sostenibilidad operativa de la empresa.

Conclusiones

La implementación efectiva del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) es esencial en un sector caracterizado por operaciones de alto riesgo y complejidad operativa. Este modelo no solo mitiga los peligros inherentes, sino que también mejora la calidad de vida de los trabajadores y refuerza la sostenibilidad operativa. La adopción de un SG-SST eficiente es un pilar clave para prevenir accidentes, reducir costos asociados a la accidentalidad y fortalecer la reputación de la empresa.

A través del análisis legal y técnico, se concluye que existe un cumplimiento estricto de la normatividad colombiana y de estándares internacionales la cual no solo asegura la protección del trabajador, sino que también evita sanciones legales a la empresa.

El diagnóstico realizado confirma que la gestión de riesgos de la industria petrolera requiere un enfoque integral que contemple riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. La identificación temprana y la implementación de medidas correctivas a través de herramientas como las matrices de riesgo son esenciales para reducir incidentes y accidentes laborales.

La investigación demuestra que la creación de una cultura de seguridad es tan importante como la implementación de las normativas. Fomentar la participación de los trabajadores, mediante capacitación constante y sistemas de reportes de riesgos, genera un compromiso colectivo que mejora significativamente los resultados del SG-SST.

Las auditorías internas y externas son fundamentales para medir el desempeño del SG-SST y garantizar su alineación con los objetivos estratégicos de las empresas. Además, la participación de la alta dirección en la revisión y toma de decisiones refuerza la credibilidad del sistema y asegura la asignación adecuada de recursos.

La implementación del ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar y actuar) ha sido identificada como una metodología eficaz para estructurar, evaluar y optimizar los procesos del SG-SST. Su aplicación permite establecer indicadores claros, gestionar los cambios de manera efectiva y promover una mejora continua que se traduce en entornos laborales más seguros y productivos.

El impacto del SG-SST en la industria petrolera no solo debe medirse en términos de reducción de accidentes, su capacidad para mejorar la moral de los trabajadores puede llegar a fortalecer la confianza en los procesos internos y garantizar la alineación de los objetivos estratégicos de la organización.

Referencias Bibliográficas

- Análisis de Riesgos para el Sector de Hidrocarburos. (2021, diciembre 16). HSE Software; Software HSE. <https://hse.software/2021/12/16/analisis-de-riesgos-para-el-sector-de-hidrocarburos/>
- Abastecimiento, G. Guía de Requisitos HSE para la Planeación y Ejecución de Contratos en Ecopetrol S.A. Windows.net. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://saauecprrdpecp.blob.core.windows.net/web/esp/cargas/web/grupos-interes/proveedores/GAB-G-012%20V5%20Guia%20de%20Requisitos%20HSE%20para%20la%20Planeacion%20y%20Ejecucion%20de%20Contratos%20en%20Ecopetrol.pdf>
- Agencia Nacional de Hidrocarburos. Recuperado el 15 de enero de 2025, de https://www.anh.gov.co/documents/23501/Plan_estrat%C3%A9gico_de_Seguridad_y_Salud_en_el_Trabajo_2024.pdf
- Decreto 614 de 1984 - Gestor Normativo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1357>
- Decreto 1477 de 2014 - Gestor Normativo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>
- Decreto Ley 1295 de 1994 - Gestor Normativo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>
- Gestión de riesgos de Ecopetrol. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/NuestraEmpresa/QuienesSomos/GestionDeRiesgos>

h2aPublicidad, W. (2022, junio 13). La seguridad y prevención de salud en el trabajo en el sector de los hidrocarburos. Omnisalud | Medicina Laboral, Salud Ocupacional y Odontología; Omnisalud. <https://omnisalud.co/la-seguridad-y-prevencion-de-salud-en-el-trabajo-en-el-sector-de-los-hidrocarburos/>

Ingeniería Itz, S. I. y. (2023, febrero 10). Seguridad en la Industria Petrolera: ¿Por qué es importante? LinkedIn.com. <https://es.linkedin.com/pulse/seguridad-en-la-industria-petrolera->

Ley 100 de 1993 - Gestor Normativo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>

Ministerio de Salud. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/ASIM03.pdf>

Ministerio de Trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/publicaciones/-/asset_publisher/adfJk4kuWotx/content/guia-tecnica-de-implementacion-del-sg-sst-para-mipymes

Ministerio de Salud. Recuperado el 15 de enero de 2025, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/ley%200009%20de%201979.pdf

Ministerio de la Protección Social. (2007). Resolución 1401. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2019, 13 de febrero). Resolución 0312 de 2019: Recuperado el 15 de enero de 2025, de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Osha.gov. Recuperado el 15 de enero de 2025, de https://www.osha.gov/sites/default/files/SHPM_guidelines.pdf

Resolución 1016 de 1989. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://intranet.secretariajuridica.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/resoluci%C3%B3n-1016-1989>

Resolución No. 2646 de 2008 del Ministerio de la Protección Social. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.apccolombia.gov.co/normativa/resolucion-no-2646-de-2008-del-ministerio-de-la-proteccion-social>

Resolución 1075 de 1992 Ministerio del Trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=57841>

Seguridad y salud en el trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/sostecnibilidad/social/salud-ocupacional-seguridad-industrial/indicadores-salud-ocupacional-seguridad-industrial>

Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2020/01/OAUPE009_GU%C3%8DA-DEL-SISTEMA-DE-SEGURIDAD-SALUD-EN-EL-TRABAJO-Y-AMBIENTE-PARA-CONTRATISTAS-RUC%C2%AE-_Rev18.pdf

Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/01/Plan-de-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-2024.pdf>

Tarazona, D. (2022, septiembre 30). En Colombia se han presentado 2133 incidentes y derrames de hidrocarburos entre 2015 y junio de 2022. Noticias ambientales. <https://es.mongabay.com/2022/09/cuantos-incidentes-y-derrames-de-petroleo-se-han-presentado-en-colombia/>

Reuters.com. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.reuters.com/article/world/cronologia-grandes-accidentes-costa-afuera-en-sector-petrolero-idUSN13254602/>

Vista de Normatividad de riesgos laborales en Colombia y su impacto en el sector de hidrocarburos. (s/f). Booksandjournals.org. Recuperado el 15 de enero de 2025, de <https://www.booksandjournals.org/ojs/index.php/ipsa/article/view/29/50>