

**Diseño del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para la
empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S**

Ximena Biagi Cadena & Yenny Lizeth Buitrago Antonio

Universidad ECCI

Especialización en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, junio de 2019

**Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la
empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S**

Ximena Biagi Cadena & Yenny Lizeth Buitrago Antonio

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en gerencia en seguridad y
salud en el trabajo

Asesor: Luisa Gaitán

Universidad ECCI

Especialización en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, junio de 2019

Tabla de Contenidos

Listado de Tablas	v
Listado de Anexos.....	vi
Introducción	1
Problema de Investigación.....	2
Descripción del problema	2
Formulación del problema e hipótesis	4
Justificación	4
Delimitación.....	6
Limitación	7
Objetivos	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Marcos de referencia.....	9
Estado de arte	9
Marco teórico.....	13
Marco conceptual.....	29
Marco legal	33
Marco metodológico del proyecto	39
Paradigma	39
Diseño de la investigación	39
Tipo de investigación.....	39
Fuentes de información.....	40
Instrumentos para la recolección de la información y datos.....	40
Análisis de la información.....	41
Población.....	42
Muestra.....	42
Cronograma.....	43
Presupuesto.....	43
Resultados	44
Formulario de recolección de información empresarial	44
Aplicativo para evaluación inicial de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019 ..	45
Aplicativo para evaluación de seguimiento de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019.....	48
Análisis de resultados	51
Conclusiones y recomendaciones	55
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Lista de referencias	57
Anexos	62

Listado de figuras

Figura No 1. Fases de adecuación y transición del SG-SST..... 7

Listado de Tablas

Tabla 1 .Criterios de los resultados de la evaluación de los estándares mínimos para desarrollar el plan de mejoramiento.....	41
Tabla 2.Presupuesto detallado para el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo	43
Tabla 3.Cuestionario de la encuesta con el representante legal.....	44
Tabla 4.Resultados de la evaluación por discriminación de estándar.....	45
Tabla 5.Resultados de la evaluación inicial por componente del estándar.....	47
Tabla 6.Resultados de la evaluación de seguimiento por componente del estándar	48
Tabla 7.Comparativo de los resultados de la evaluación inicial con la de seguimiento.....	49
Tabla 8.Resultado en evaluación de seguimiento con respecto al ciclo PHVA	50

Listado de Anexos

- Anexo No 1. Instrumento encuesta al representante legal (formulario).
- Anexo No 2. Instrumento tabla de valores de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019. (Formulario)
- Anexo No 3. Formulario de realización de consultoría científico-técnica.
- Anexo No 4. Instrumento encuesta al representante legal (Registro).
- Anexo No 5. Instrumento tabla de valores de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019. (Registro evaluación inicial).
- Anexo No 6. Registro de realización de consultoría científico-técnica.
- Anexo No 7. Cronograma del proyecto.
- Anexo No 8. Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa Zion Ingeniería S.A.S
- Anexo No 9. Instrumento tabla de valores de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019. (Registro evaluación de seguimiento).

Introducción

El presente proyecto, establece la necesidad de la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, para determinar el cumplimiento normativo en cuanto al diseño de la documentación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y su futura implementación.

Esta necesidad se basa en los resultados de los instrumentos determinados como, entrevista con el representante legal y un aplicativo para calificar los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019, la cual es aplicada en dos etapas, la primera busca diagnosticar el estado inicial de la empresa y la segunda evidenciar el progreso del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, luego de realizar la documentación pertinente al sistema mencionado.

Se establece la respuesta a la incógnita acerca del porcentaje de cumplimiento en el cual la empresa se encontraría luego de realizar diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la compañía.

Consecuentemente la compañía por medio de la investigación y de los resultados del presente proyecto, podrá iniciar en un futuro la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, con la certeza de cumplir con la normatividad vigente y principalmente establecer los controles de los estándares mínimos para la gestión en seguridad y salud en el trabajo en relación con sus colaboradores.

Problema de Investigación

Descripción del problema

Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, es una empresa constituida legalmente ante la cámara de comercio de Bogotá en el año 2015, su objeto social es la construcción de obras de ingeniería civil de cualquier tipo, sin embargo, en sus años de trayectoria la compañía se ha dedicado a realizar obras de construcción de vías y espacio público. Es catalogada como una microempresa por su número de trabajadores y activos con los que cuenta, ya que se conforma actualmente por 6 trabajadores los cuales realizan labores de mano de obra y el representante legal, quien es profesional en ingeniería civil. Es una empresa con una única sede en la ciudad de Bogotá y se encuentra a cargo de una obra civil en Soacha Cundinamarca.

Esta empresa se encuentra catalogada con riesgos laborales tipo V, por ende, está afiliada a la aseguradora de Riesgos Laborales de SURA y cuenta con una caja de compensación familiar en Colsubsidio. Además, todos sus trabajadores están afiliados al sistema general de Seguridad social.

Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S actualmente no cuenta con visión, misión, políticas, reglamento de trabajo, ni reglamento de higiene y seguridad en el trabajo, además no posee un sistema de gestión de calidad.

Como consecuencia a esta problemática se desea realizar un diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, bajo los parámetros normativos tales como el Decreto 1072 de 2015, la resolución 0312 de 2019 la cual deroga la resolución 1111 de 2017 y demás normatividad vigente. Ya que la empresa se encuentra incumpliendo estas normas y como resultado de su falta de control como el estipulado en un sistema de gestión en seguridad y salud

en el trabajo, podría estar generando posibles riesgos y enfermedades laborales en sus trabajadores.

En este orden de ideas, las especialistas en Gerencia de Sistemas de Seguridad y Salud en el trabajo, realizarán en la empresa el diagnóstico y el diseño de la documentación pertinente para que se realice su implementación inmediata, ya que podría acarrear multas y sanciones económicas según como lo estipula el decreto 472 de 2015, subrogado por el capítulo 2.2.4.11 del Decreto 1072 de 2015, donde se hace mención a multas y sanciones por incumplimiento de las normas en seguridad y salud en el trabajo es el Decreto 1072 de 2015, artículos 2.2.4.11.1 al 2.2.4.11.13. además de tener en cuenta lo dicho en el Decreto Único 1072 del Ministerio de Trabajo se establece en el artículo 2.2.4.6.3.7 que los planes de salud ocupacional se deben sustituir por el SG-SST, por lo anterior, es necesario realizar una evaluación de la compañía con el anterior plan de salud ocupacional en caso de existir.

Dentro del alcance que se podría realizar para mitigar la problemática se propone realizar la evaluación inicial y la documentación necesaria para que en un futuro la empresa implemente el SG-SST

En cuanto a la relación de las variables que pueden impactar el diseño del SG-SST, son:

- Variable independiente

Diseño de la documentación solicitada por normatividad vigente y necesaria según los controles de la matriz IPVRDC al 100%

- Variable dependiente:

Calificación de la autoevaluación inicial según los estándares de la resolución 312 de 2019.

Formulación de la pregunta de investigación

¿La elaboración del diseño del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, permitiría disminuir en más de un 60% la posibilidad de sanciones económicas y de funcionamiento por incumplimiento normativo reglamentado por Ministerio de Trabajo?

Justificación

Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, es una empresa dedicada a la construcción de obras de ingeniería civil, por lo tanto ejecuta actividades de tipo administrativo y operativo, estas actividades son clasificadas por el decreto 1607 de 2002 para el Sistema General de Riesgos Profesionales bajo el código 7421 y de un riesgo V, por lo ello los diferentes trabajadores de la empresa podrían verse involucrados en riesgos que pueden afectar en un alto grado su bienestar físico, mental, social y ambiental.

La alta gerencia, los colaboradores de la compañía y sus partes interesadas deben ser involucradas en la prevención de riesgos de tipo laboral, por lo tanto, es importante parametrizar y documentar las acciones a ejecutar para garantizar al máximo el bienestar de los trabajadores y demás partes interesadas que se involucran en la compañía,

Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S debe ver reflejado el cumplimiento a la normatividad vigente en Colombia en cuanto a los temas de seguridad y salud en el trabajo, en especial el decreto único reglamentario 1072 de 2015 y resolución 0312 de 2019, donde se exponen los parámetros y fases para gestionar los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para empresas.

En este orden de ideas, el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, es imperativo para que se ejecuten los procedimientos y acciones propuestas en dicho diseño mejorando así la calidad de la vida laboral de las partes interesadas de modo que se garantice al máximo la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales, altos indicadores de ausentismo, mejorar el ambiente de trabajo así como la promoción y mantenimiento futuro del bienestar físico y mental, la prevención de riesgos financieros y de funcionamiento por posibles sanciones y multas a la compañía.

Del mismo modo con el diseño y posterior implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y salud en el trabajo Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S podría mejorar la calidad de sus servicios objeto de su actividad comercial, de igual manera aumentar su competitividad y posiblemente realizar alianzas estratégicas con otras empresas para la ejecución de sus actividades comerciales.

En este contexto, si se realiza el diseño e implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, la empresa se estaría evitando las sanciones económicas y multas las cuales se encuentran en el decreto 472 de 2015 donde se establece que según el tamaño de la empresa esta podría tener que pagar por el incumplimiento de las normas de salud ocupacional, un estimado de 1 a 5 Salarios mínimos. Además, se evitarían o se eliminarían la posibilidad de presentarse accidentes o enfermedades laborales, y si se llegaren a presentar se tendría un plan de acción por parte de la compañía, lo que llevaría a que no existieran ausentismo por parte de los empleados, ya que, si se elimina la enfermedad o el accidente, los índices de ausentismo y rotación también disminuirían.

Delimitación

Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S cuenta con su sede administrativa en la ciudad de Bogotá en la Carrera 99 f bis No 42 a -38, actualmente cuenta con dos contratos de obra para la construcción de vías urbanas, uno de ellos se encuentra ubicado en la calle 44 y 45 entre carreras 9 y 8 del Municipio de Soacha, Cundinamarca, el otro contrato se encuentra ejecutándose en el municipio de Cota Cundinamarca en la Vereda Puebla Viejo dentro del predio de la constructora Kovok proyecto Tarragona Club.

El presente proyecto se realizará en tres fases la primera comprende la evaluación inicial bajo los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019, en la cual se evidenciarán las necesidades de la empresa en el tema de seguridad y salud en el trabajo.

La siguiente fase se realizará la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, igualmente la matriz legal.

Con las anteriores herramientas se procederá a evidenciar la priorización de los controles documentales y normativos a diseñar, se elaborará el manual del sistema de gestión y sus respectivos procedimientos los cuales serán socializados durante esta etapa con la gerencia de Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S, y asesores designados por parte de la Universidad Ecci.

Por último y como fase final se realizará nuevamente evaluación bajo los estándares de la resolución 0312 de 2019, con el objetivo evidenciar cuantitativamente el grado de cumplimiento normativo luego del diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Limitación

La primera limitación de tiempo es la establecida por la resolución 312 de 2019 en la cual se estipula las fases para el diseño e implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia.

Por lo tanto, a la fecha de entrega del presente proyecto el cual se programa a julio del año 2019, la empresa deberá iniciar la implementación lo más pronto posible para mitigar los riesgos propios del negocio, de seguridad y salud de sus trabajadores y de seguridad en la compañía Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S.

En la figura No 1 se evidencia las fechas de las etapas establecidas en la resolución 0312 de 2019 la cual deroga a la resolución 1111 de 2017.

En cuanto a las limitaciones económicas por el momento no se evidencia ninguna para la construcción del presente proyecto.



Figura No 1. Fases de adecuación y transición del SG-SST

Tomado de la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, artículo No 25.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, de acuerdo con lo estipulado en el decreto único reglamentario del Ministerio de Trabajo número 1072 de 2015, la resolución 312 de 2019 y demás normatividad vigente de Colombia, para la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S.

Objetivos Específicos

Realizar la autoevaluación según los estándares de la resolución 0312 de 2019, con el fin de evidenciar y tomar las acciones pertinentes sobre el grado de cumplimiento legal para el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad en el trabajo de la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S.

Diseñar juntamente con la gerencia de la empresa Zion ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S la documentación pertinente como la política en Seguridad y Salud en el trabajo y reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Elaborar la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles (IPVRDC), de las actividades comerciales y tareas según lo establecido en la Guía Técnica Colombiana GTC-45, determinando así los controles a realizar en la ejecución de las actividades de la empresa.

Aplicar la evaluación de los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019, a los procedimientos solicitados, para evidenciar el grado de cumplimiento normativa de la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S.

Marcos de referencia

Estado de arte

La Seguridad y salud en el trabajo en Colombia ha cobrado gran importancia en los últimos años gracias a los diferentes convenios y acuerdos realizados a nivel internacional, por lo tanto, se abre el camino para que estudiantes de Colombia realizaran investigaciones en el tema de la gestión en seguridad y salud en el trabajo, dando pie así a aportes continuos a nuestro país.

En este orden de ideas a continuación se mencionan los proyectos de grado que son referencia literaria que aportan a la elaboración del presente proyecto.

El primer proyecto de grado, para optar por el título de especialistas en higiene, Seguridad y salud en el trabajo es “Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, en la empresa “Obcivil Obras Civiles S.A. – Obra F.C.F. La Castellana”, se desarrolló en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Sus autores son Triana Nydia, Reyes Diana y Pabón Diana y fue elaborada en el año 2016 en la ciudad de Bogotá, Colombia.

En el anterior proyecto se diseña un sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo bajo los lineamientos del decreto 1072 de 2015 y todos los requisitos legales para la empresa constructora Obcivil, es importante mencionar que exclusivamente se realiza para el centro de trabajo F.C.F la Castellana, que es una obra de infraestructura vertical residencial compuesta de dos torres de doce pisos cada una, por lo tanto los riesgos a prevenir y controlar son mayores a los de otros tipos de obras civiles.

La segunda tesis de grado a referenciar es para optar por el título de ingeniero industrial, “Diseño y documentación del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para empresa contratista en obras civiles. Se desarrollo en la Fundación Universitaria los Libertadores”. Su autor es Chacón Alexander y fue elaborada en el año 2016 en la ciudad de Bogotá, Colombia.

En la tesis se diseña y documenta un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Construcciones López Barón S.A.S, quienes construyen obras de infraestructura vertical de tipo residencial, cumpliendo con los requisitos y lineamientos exigidos en la norma OHSAS 18001, y de la nueva reglamentación vigente en Colombia como lo es la ley 1072 del 2015.

El tercer proyecto de grado, para optar por el título de especialistas en gerencia de proyectos es “Diseño e implementación de un sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo con enfoque metodológico PMI en la empresa Save Colombia Company S.A.S”, se desarrolló en la Universidad Piloto de Colombia. Sus autores son Avendaño Deivison y Ardila Eyman, Crillo Lorena y Frarfan Nory y fue elaborada en el mes de mayo del año 2017 en la ciudad de Bogotá.

Se diseñó e implementó un sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo con enfoque metodológico PMI en la empresa Save Colombia Company S.A.S, dando cumplimiento a lo establecido en el decreto 1072 de mayo de 2015.

El cuarto proyecto de grado, para optar por el título de especialistas en gerencia en Seguridad y Salud en el trabajo es “Diseño del SG-SST en una comunidad cristiana del barrio Spring en la ciudad de Bogotá, se desarrolló en la Universidad Ecci”. Sus autores son Ariza Daissy, Crillo Lorena y Frarfan Nory y fue elaborada en el mes de diciembre del año 2017 en la ciudad de Bogotá, Colombia.

En este se diseña un sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo bajo los lineamientos del decreto 1072 de 2015 donde se involucran no solo personal contratado por la comunidad cristiana sino también voluntarios y usuarios de la iglesia.

El quinto proyecto de grado para optar por el título de especialistas en higiene, seguridad y salud en el trabajo es “Diseño y desarrollo del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo enfocado en el decreto 1072/2015 y OSHA 18001/2007 en la empresa los Ángeles OFS”, se desarrolló en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Sus autoras son Martínez María & Rodríguez María Silvia y se elaboró en el año 2016 en la ciudad de Bogotá, Colombia.

Las autoras presentan su tesis con el fin de evaluar la condición en cuanto a seguridad de la empresa petrolera Ángeles OFS, llevando a cabo el diseño e implementación del sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, donde su propósito inicial era la realización de la documentación pertinente para poder cumplir con la ley colombiana, para ello se centraron en el decreto 1072 de 2015 y en la norma OSHA 18001 de 2017 que instruye la forma, el diseño y la implementación de dicho sistema.

El sexto proyecto de grado es la tesis para optar por el título de ingeniero civil la cual se denomina “Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa Prefabricados de Concreto Flores basado en la norma ISO 45001”. Se desarrollo en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Su autor es Flores Juan Sebastián y fue elaborada en el año 2018 en la ciudad de Quito, Ecuador.

En este proyecto de grado se diseña y documentar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa de prefabricados en concreto es importante mencionar que dicho documento se elaboró bajo los lineamientos de las normas OHSAS 18001 la cual se transforma en la norma ISO 45001.

La séptima referencia es la tesis de grado para optar por el título de ingeniero civil, es “Propuesta para un plan de seguridad y salud en obras de construcción”. Se desarrollo en la

Pontificia Universidad Católica del Perú. Su autora es Ruiz Conejo Carina y fue elaborada en el año 2008 en el país de Perú.

En este proyecto de grado se diseña un plan para de la construcción bajo los lineamientos de las normas OHSAS 18001 la cual se transforma en la norma ISO 45001 actualmente.

La octava referencia es el proyecto de grado para optar por el título de profesional en Ingeniería industrial el cual se denomina “Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la ley n ° 29783 y d.s 055-2010-em”, se desarrolló en la Universidad Católica de San Pablo, en la ciudad de Arequipa, Perú. Su Autora Alejandra Patricia Palomino Ampuero en el año 2010.

En esta tesis la autora denota el crecimiento del sector minero, donde los trabajadores se ven expuestos a condiciones laborales con gran probabilidad de accidentabilidad y mortalidad , es por ello que se hace obligatorio la implementación de los más altos parámetros de Seguridad y Salud en la empresa minera J & A Puglisevich, para esto se propone la posibilidad de establecer herramientas para implementar este sistema basándose principalmente en la ley n ° 29783 y d.s 055-2010, la cual se considera una ley de prioridad del Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo y es por la cual se rige los estatutos de cumplimiento para lograr un exitoso sistema de seguridad.

El noveno proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero industrial es “Propuesta de un diseño de plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la fábrica Ladrillos S.A en la ciudad de Azogues- vía Biblián sector Panamericana, De la Universidad Politécnica Salesiana de la ciudad de Cuenca, Perú.

Las autoras Juliana Morales y María José Vintimilla, quienes plantearon su tesis enfocada en la inseguridad que se presenta en los procesos de la empresa dedicada a la fabricación de

ladrillos, y donde se venían presentando algunos accidentes laborales, decidieron diseñar un plan de acción en Seguridad y Salud en el trabajo para que este cubriera a toda la planta de trabajo de la compañía.

Esta tesis se presenta en el año 2014, donde se da cumplimiento a la Ley peruana 29783, ley de Seguridad y Salud en el trabajo denotando el decreto supremo N° 005 del 2012.

El décimo proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero industrial es “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la industria metalmecánica en el área de construcción de edificios con estructura metálica de acero basado en la norma OHSAS 18000:2007 para el año 2010”, se desarrolló en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, en la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el año 2010. Sus autores son Bueñaño Xavier y Lajones William.

En el proyecto de grado fue elaborado para la empresa Construcciones S.A, donde se busca establecer los beneficios de implementar la gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para que con la norma OHSAS 18000:2007 en un sector cuyos riesgos son muy altos en cuanto a su peligrosidad por las actividades que conlleva este sector de la construcción.

Para estas autoras es imperativo la investigación realizada a los anteriores proyectos de grado y tesis ya que aportan la perspectiva que se toma desde diferentes ángulos normativos voluntarios a nivel internacional y de obligatoriedad en Colombia.

Cabe resaltar que esta perspectiva se articula en la identificación de riesgos en la profesión de construcción de obras civiles y desde el ángulo de diferentes profesionales.

Marco teórico

El tema de la Seguridad y Salud en el trabajo ha tomado mucha relevancia en el transcurso de los años, puesto que, si se parte desde la historia, se puede denotar que el hombre desde la

prehistoria trabaja y caza con el fin de obtener unos beneficios tangibles, tales como el alimento, el vestido y las herramientas.

En la edad de bronce el hombre empieza realizar actividades artesanales y agrícolas, entre ellos se encontraban los esclavos quienes eran los que tenían una mayor actividad productiva y era donde tanto ellos como el resto de trabajadores se exponían de manera continua a riesgos laborales y a lesiones físicas, pero en estos momentos de la historia el trabajador y los patrones no tenían un conciencia plena de lo que eran riesgos laborales y como evitarlos, tanto así que en esta época muchos de ellos no eran considerados humanos sino animales y por ende realizaban trabajos extremadamente agotadores y por tiempos prolongados.

Es esta la llegada de la edad media que imperios tales como Grecia y Roma empiezan a realizar aportes a la salud ocupacional, en áreas tales como la minería puesto que se presentaban enfermedades por intoxicación, es aquí donde el padre de la medicina Hipócrates redacta un tratado de sobre las enfermedades de este tipo de trabajadores en particular, donde identifica los materiales o productos que pueden ser la causa de sus intoxicaciones tales como el plomo, mercurio, entre otros , además les empieza a dar recomendaciones para evitar estas intoxicaciones como por ejemplo realizar baños higiénicos cada tiempo.

De igual manera él también redacta el primer documento llamado "aires, aguas y lugares" que era una guía para identificar las causas de las enfermedades (Arias, 2012).

Luego de esta época llega el renacimiento y es aquí donde surgen en Francia las primeras leyes las cuales protegen a los trabajadores y velan por su seguridad, además en Alemania en 1473 publican por primera vez un panfleto el cual da a conocer algunas enfermedades profesionales.

Siguiendo el orden histórico en cuanto a la salud ocupacional, es en la época de la revolución industrial donde este tema toma una fuerza mayor, puesto que en primera instancia las labores dejan de ser meramente artesanales y agrícolas y se da el auge del trabajo en fábricas en producción en serie, es aquí donde los trabajadores empiezan a ser conscientes de los posibles riesgos laborales, de los abusos y las explotaciones a los que son expuestos en estos lugares. Es por estos momentos que países como España sacan tratados, leyes, reformas y edictos, en favor de los trabajadores, como en 1778 sacan el edicto de protección contra accidentes, en 1802 el parlamento Inglés da la reglamentación del trabajo en las fábricas.

Seguida a esta época de revolución industrial llega la época actual donde se da paso a la seguridad industrial y se hacen diferentes publicaciones como en 1931 que aparece el libro Prevención de accidentes laborales escrito por H.W Heinrich quien fue considerado el padre de la Seguridad industrial; Aquí también es donde se crea la Organización Internacional del Trabajo (Arias, 2012), Esta organización tiene como finalidad promover los derechos laborales, fomentar las oportunidades laborales, cubrir a los trabajadores en protección social y todos los temas relacionados con el trabajo y los trabajadores (Organización Internacional de Trabajo 1996- 2018).

En Colombia es esta el siglo XX que se habla de los peligros y riesgos laborales, gracias a Rafael Uribe 1904, quien se preocupa por este tema y es por ello por lo que se genera la ley 57 de 1915 también conocida como “la ley de Uribe” (Cavanzo & Fuentes , 2003).

Esta por ser la primera ley que saca el país establece los primeros términos y conceptos en cuanto a accidente de trabajo y la manera en la que se debe proceder en el momento en el cual un trabajador tenga un siniestro, además de denotar como debe ser la protección que se le tiene que dar al trabajador.

Aunque anterior a esta ley ya existía la constitución nacional de 1886 donde se generaron algunas normatividades que influían en el derecho laboral en cuestión de riesgos profesionales pero quienes se hacían cargo de estos riesgos era el mismo Estado, es por ello que se crea la Carta Constitucional la cual se debe cumplir por parte de las autoridades al momento de realizar las inspecciones en las diferentes industrias del país, donde se tenía como obligación cumplir con los parámetros de seguridad, salubridad pública y moralidad en cuanto a higiene (Arango , Luna , Correa , & Campos , 2013).

En Colombia la salud ocupacional siguió avanzando y es por esto por lo que el Ministerio de trabajo y otros entes políticos y del estado continuaron generando normas y decretos, los cuales beneficiaron tanto a los empleados, como a los empleadores, y en si a la industria comercial.

Algunas de estas leyes se dan en el periodo 1de la organización del sistema de seguros sociales entre 1945 y 1967, donde se da la ley 6 de 1945 la cual se generan disposiciones sobre los convenios de trabajo, asociaciones de los empleados y todo lo referente a los beneficios. Seguida a esta, aparece la ley 90 de 1946 por la cual se crea el Instituto Colombiano de Seguros Sociales, que tenía como finalidad proporcionar un sistema para proteger o enfrentar los riesgos laborales (Arango , Luna , Correa , & Campos , 2013).

El Instituto colombiano de seguros sociales fue de vital importancia para los colombianos puesto que era la entidad la cual protegía a los trabajadores.

Este instituto años más tarde fue reestructurado mediante el decreto 2148 de 1992, donde se modificaron algunos parámetros tales como su naturaleza jurídica y paso de ser una entidad pública a ser parte del Ministerio de Salud y Protección Social (Ministerio de Salud y Protección Social , 2012).

Más adelante en 1950 se publicó el Código Sustantivo del trabajo el cual tiene como finalidad regular las empresas en cuanto a las relaciones entre el trabajador y el empleador, dando énfasis en los derechos y deberes de estos. De igual forma este código identificó y mejoró los conceptos acerca de lo que es un accidente de trabajo, las enfermedades laborales, los riesgos, entre otros (Arango , Luna , Correa , & Campos , 2013)

Seguido a este Código, aparecen nuevas leyes y decretos los cuales aportaron en su época a la seguridad y salud en los trabajadores colombianos, pero es en 1979 donde aparece la ley 9 ° la cual es el Código Sanitario que dedicó un capítulo completo a hablar sobre la Salud Ocupacional. Catorce años después se crea la famosa ley 100 que trata sobre la seguridad Social Integral, que tiene como fin “garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana” (El Congreso de la República de Colombia , 1993).

Así siguió evolucionando la ley tanto así que en la actualidad se cuenta con la ley más importante que es la 1572 de 2015, la resolución 1111 de 2017 derogada por la resolución 00312 de 2019 y otras leyes que rigen para que se genere un Sistema de Seguridad y salud en el trabajo.

Teniendo en cuenta la historia acerca de la Seguridad Ocupacional, se puede partir de aquí para comprender el objetivo que tiene el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo. Es por esto por lo que es importante partir del concepto como tal.

Según Storner (2006), citado por Eraso (2014) define la gestión como el proceso de planificación, organización, dirección, control y acción que se lleva a cabo por parte de los miembros de una organización donde estos utilizan los recursos de esta para cumplir con las metas para llegar a ese fin.

Así mismos el Ministerio de Trabajo en su Guía Técnica de implementación para las MIPYMES, (S.f) definen la Seguridad y Salud en el trabajo como un proceso que llevan las instituciones con el objetivo disminuir y controlar los riesgos laborales, basando en el principio de la mejora continua y constante, para ello se deben aprobar unas etapas para que el Sistema sea exitoso, y estas se clasifican por anticipar, reconocer, evaluar, controlar y por último reestructurar.

De igual manera (Eraso , 2014) da un aporte importante a esta definición puesto que enfatiza que el enfoque de la Seguridad y Salud en el trabajo prioriza eliminar tanto las enfermedades laborales, disminuir los incidentes y accidentes, gracias a este objetivo las empresas han tenido que ir diseñando e implementando los sistemas para lograr incrementar la calidad de vida en los trabajadores.

La calidad de vida se puede identificar como el equilibrio de una persona en cuanto a la estabilidad física, social y psicológica frente a sus áreas de desarrollo, en otras palabras, la humanidad busca siempre una felicidad constante y continúa por medio de acciones y situaciones que se generan en el ambiente del individuo.

En cuanto a la calidad de vida laboral, se puede definir como la relación que existe entre el bienestar social y la actividad productiva de las personas dentro de una organización, donde se busca que el personal se encuentre satisfecho mientras realiza sus actividades laborales, además de que cuente con salud lo que les permite ser más productivos y felices, lo que beneficiara tanto al empleador como al empleado y la organización (Alves , Cirera, & Carlos, 2013). Estos autores también definen la calidad de vida como, la percepción que tiene el individuo (trabajador) de su posición en la vida frente a los contextos de la cultura y el sistema donde vive y se relaciona con sus experiencias, vivencias, estándares y preocupaciones.

Teniendo lo anteriormente mencionado frente a la calidad de vida de y siguiendo con la definición acerca de la Seguridad y Salud en el trabajo, es de vital importancia mencionar como debe realizarse la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

El Ministerio de Trabajo en su Guía de riesgos laborales, refiere que este sistema debe ser implementado y liderado por el empleador , puesto que este es el que reconoce de manera más factible los riesgos que se pueden presentar en su organización, además debe velar por el cumplimiento en cuanto a protección de sus empleados, obviamente para que este proceso de implementación sea exitoso todos los trabajadores de la empresa deben participar puesto que esto garantiza que se aplique de manera adecuada las medidas necesarias en el mismo sistema. Es aquí donde el Ministerio de Trabajo ratifica el principio básico del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo que va enfocado en el ciclo de vida PHVA.

Según (Ayuni & Matheus, 2013) en su investigación identifican el ciclo PHVA como una metodología dinámica dentro de las empresas; este ciclo inicialmente fue implementado por Demming y se basa principalmente en buscar en las empresas un equilibrio entre la relación entre el hombre y los procesos en búsqueda del control de todas las actividades para el alcance de los objetivos económicos a largo plazo.

El ciclo PHVA consiste en cuatro fases que sus mismas siglas nombran y es planear, hacer, verificar, y actuar. La *planeación* se puede identificar como la acción de establecer objetivos y procesos con el fin de obtener resultados frente a la conformidad de los requisitos de los clientes y de las políticas de la organización. *Hacer* se refiere a la actividad que hace una empresa para implementar los procesos necesarios con el fin de alcanzar los objetivos de la planeación.

La *verificación* se define como la acción de realizar seguimientos, seguir y medir los procesos y los productos en relación con las políticas, objetivos, requisitos y reportando los resultados alcanzados.

Por último, el *actuar* hace hincapié en realizar las acciones necesarias para promover la mejora continua del desempeño de los procesos.

Frente a las definiciones dadas anteriormente acerca de metodología del ciclo PHVA, se puede identificar que este ciclo se debe implementar el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, para realizar esto las empresas deben seguir los siguientes parámetros, según el Ministerio de trabajo.

Planificar: las empresas deben planificar la forma o estrategia de mejora en Seguridad y Salud de los empleados, donde se debe identificar que se está haciendo incorrectamente o que se puede mejorar y determinando así ideas para solucionar estos problemas. **Hacer:** La empresa debe implementar las medidas que se planificaron anteriormente. **Verificar:** Analizar y revisar que todos los procesos y acciones implementados se encuentren dando los resultados que se esperaban.

Actuar: Deben ser las acciones de mejora para poder optimizar mayores beneficios en proceso de la Seguridad y Salud de los trabajadores.

En el ciclo PHVA en Seguridad y Salud en el trabajo cuando se encuentra en el proceso de planificar, es de vital importancia identificar los factores y estadísticas en cuanto a porcentajes de accidentes e incidentes de trabajo, morbilidad, mortalidad, ausentismo, riesgos laborales entre otros para poder actuar. A continuación, se dará a conocer las definiciones de estos factores y como estos afectan directamente a las empresas en cuanto a seguridad y salud.

Según Fondo de Riesgo de laborales del Ministerio de Trabajo (2018) identifica el riesgo como la probabilidad de que exista una o más acciones que expongan a eventos peligrosos y se pueda generar daños leves o severos.

De igual manera en el Código Sustantivo del Trabajo da a conocer que los riesgos laborales son los accidentes y las enfermedades que le ocurren a un trabajador por consecuencia u ocasión del trabajo como tal que desempeña por subordinación y remuneración.

Estos riesgos laborales pueden presentar en los trabajadores consecuencias agravantes de manera directa e inmediata. Los riesgos a los cuales se pueden ver expuestos los trabajadores se clasifican en biológicos, químicos, físicos, psicosociales y ergonómicos.

De lo anterior se deriva el concepto de factor de riesgo, el cual se conoce como el conjunto de elementos que se encuentran presentes en las condiciones de los trabajadores y que pueden generar una disminución de la calidad de la salud del trabajador.

Estos factores de riesgos se clasifican en tres grupos tales como: condiciones de seguridad, aquí se encuentran todas las condiciones que pueden generar o donde se puede generar un accidente de trabajo, daños a personas o las infraestructuras, tales como máquinas y equipos, lugares de trabajo, manipulación, almacenamiento y transporte, riesgos físicos como instalaciones eléctricas, incendios y productos.

En Segunda instancia se encuentran las acondiciones ambientales: que son los elementos, sustancias, energías u organismos que pueden provocar efectos nocivos, estos se identifican como, en primera instancia en contaminantes físicos, aquí entra una extensa lista de riesgos que se clasifican en: Energía mecánica: Ruido, Vibración, Iluminación , Energía termo hidrogénica: calor y frío Energía electromecánica: ionizante y no ionizante; contaminantes biológicos, los cuales son: los microorganismos no beneficiosos, como bacterias, virus, protozoarios, hongos,

gusanos; se encuentran los contaminantes químicos, clasificados como líquidos y sólidos, en los líquidos se encuentran las neblinas y rocíos, vapores y en los sólidos los polvos y húmedos.

En tercera instancia se identifican la organización del trabajo, que hace referencia a las contenidos y condiciones de trabajo o tareas a realizar, que pueden influir en la salud de los trabajadores, los factores que en esta categoría se encuentran son: el concepto que tienen los trabajadores en cuanto al valor que le dan a su tarea dentro del proceso productivo; el ritmo de trabajo de los mismos; la organización de tiempos de trabajo: horarios, jornadas, descansos, turnos; las relaciones jerárquicas entre los jefes y los empleados; la automatización del puesto de trabajo; las comunicaciones y relaciones en el trabajo; la materialización de los roles de trabajo de los empleados; la incertidumbre de la estabilidad laboral (Solórzano, 2014).

En lo reflejado anteriormente acerca de los riesgos laborales, se difiere que, por este tipo de riesgos, se pueden presentar las enfermedades laborales. Según la ley 1572 de 2015 en el artículo 4º reconoce que la enfermedad laboral es la que se contrae como consecuencia de la exposición a los riesgos y factores inherentes a la actividad laboral. El Gobierno Nacional configura la tabla de enfermedades laborales, la cual permite clasificar los diferentes tipos frente a los factores de riesgos ocupacionales a los que se enfrenta el trabajador.

Las enfermedades laborales también se clasifican según la zona corporal, o la afectación del trabajador, puesto que no solo se consideran enfermedades físicas, sino también psicológicas y sociales. El Manual Informativo de PRL Enfermedades Profesionales (2008) denota que los motivos más frecuentes en escala de consulta por enfermedades laborales son los dolores de espalda, dolencia y molestia en el cuello, dolor de miembros superiores, el estrés, dolores de cabeza, dolor de miembros inferiores y alteraciones de visión. Las enfermedades que son reconocidas legalmente y por las cuales consultan la mayoría de los trabajadores son por

trastornos musculo- esquelético y dermatosis profesionales. Los trastornos musculo- esqueléticos se presentan principalmente por actividades de puesto de trabajo, como movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, entornos fríos, ritmos de trabajo, horarios de trabajo, fatigas. Las dermatosis profesionales son afectaciones a nivel cutáneo por contacto repetitivo con sustancias y productos nocivos (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UG, 2008).

Existen muchas más categorías de enfermedades laborales y en Colombia se generó en el año 2014 el decreto 1477 que tiene como finalidad modificar, expandir y rectificar la tabla de enfermedades laborales que se basa tanto en agentes de riesgos como en el grupo de enfermedades, con el fin de prevenir e identificar los diagnósticos médicos en los trabajadores afectados. Como consecuencias de las enfermedades laborales y profesionales se puede identificar que estas pueden generar en el trabajador unas consecuencias tales como ausentismos, morbilidad y mortalidad.

Los indicadores de ausentismo laboral dan cuenta de las condiciones de trabajo, los riesgos a los que se encuentra expuestos los trabajadores y sus consecuencias.

La causa más relevante del ausentismo se da por causas médicas y la forma de medirlas es por indicadores de tasas de incapacidad, que se refiere a los números de días de licencia y el número de cotizantes, y esto da el número final que expresa días promedio de licencia en un año; indicadores de tasa de frecuencia, donde se analiza la proporción del número de licencias y el número de cotizaciones y se obtiene el número de licencias obtenidas en un año. Indicador de Gravedad, porción entre el número de días de licencia y el número de licencias, esto debe mostrar, el total de días de trabajo perdidos por ausencia sobre el total de días de trabajo esperados, multiplicados por 100 (Valenzuela, 2005).

La morbilidad se considera la cantidad o porción de individuos en un entorno que presentan una o más enfermedades en sí.

Además, con la tasa de morbilidad de una empresa se puede identificar y analizar las enfermedades y tendencias que provocan la muerte en lugar o institución. En cambio, la mortalidad se entiende como el volumen o cifra de muertes que se ocasionan por causa de enfermedades, teniendo en cuenta todas las características poblacionales (Moreno, López , & Corcho , 2000).

En consideración con todo lo mencionado anteriormente, para que el sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo sea exitoso, no solo debe tener en cuenta la planificación y verificación sino también la acción y es por lo que se plantean una gran cantidad de estrategias metodológicas como plan de acción.

Un plan de acción se realiza según las revisiones y análisis que se hayan realizado con el fin de buscar la calidad de vida de los trabajadores, estos planes de acción deben ser implementados por las altas gerencias y estos están en la obligación de hacerse cargo de otorgar los recursos, tanto económicos, físicos para el cumplimiento de ello.

Los planes de acción van enfocados en la mejora, y es por lo que se generan programas y subprogramas. Según el Plan de Acción de Salud Laboral (2017 – 2020), menciona y aporta algunas acciones y actividades que las empresas pueden realizar como por ejemplo, el programa de disminución de accidentes, que se divide en subprogramas tales como: subprograma de Control de Accidentabilidad en la industria, subprograma de Seguridad en el Sector de Construcción, subprograma de Accidentes en el Sector Forestal; subprograma de Seguridad Vial, Subprograma de Actividad de Transporte, Subprograma de Coordinación de Actividades Empresariales.

Otros programas que recomienda son: el de programas de prevención y promoción de Trastornos Musculoesqueléticos. Programa de mejora de Gestión de Riesgos Higiénicos, Programa de detección de Riesgos y Daños Psicosociales. Programa de disminución de Exposición a Riesgos en grupos vulnerables, este se divide en el subprograma de trabajadores especialmente sensibles, subprograma de prevención frente a riesgos laborales en el embarazo y/o lactancia, subprograma de trabajo y edad avanzada, subprograma de trabajadores autónomos. Programa de Vigilancia de la Salud, Programa de mejora del Sistema Preventivo. Programa de Formación, Información e Investigación. Programa de Colaboración y Coordinación Institucional.

Estos programas se pueden implementar en las empresas y organizaciones para aumentar la calidad de vida de los trabajadores y disminuir la probabilidad incidente, accidentes y enfermedades de trabajo. Para ellos las directivas deben enfocarse en realizar prevención y promoción de enfermedades y riesgos laborales, realizar capacitaciones de manera continua u periódica, cumpliendo con los parámetros establecidos por la ley, entregando a sus empleados unos puestos de trabajo ergonómicos, evitando actividades de riesgo y dando los elementos de protección necesarios.

En Colombia existe un plan de trabajo anual del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, el cual debe ser cumplido por todas las empresas y para que esto suceda cada una de las empresas deben cumplir con los siguientes pasos: Evaluación inicial, identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, resultados de auditorías internas, revisión de la alta dirección, acciones preventivas y por último acciones correctivas.

Además, deben plantear metas, responsabilidades, generar y entregar los recursos, realizar un cronograma de actividades y un límite para el cumplimiento de estas.

Para que el sistema funcione se debe presentar un compromiso no solo por parte de la gerencia sino por parte de las administradoras de Riesgos laborales (ARL), es por ello que el Ministerio de Trabajo en la Guía de Técnica de Riesgo Laborales (S.f) refieren que por parte de los trabajadores deben procurar y velar por el cuidado integral de la salud.

Suministrar información clara del estado de salud de sus empleados, cumplir a cabalidad las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, informar oportunamente a los trabajadores acerca de los riesgos y peligros latentes en el sitio de trabajo, participar en las actividades de capacitación en SG-SST , participar y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de SGSST.

Las ARL tienen como compromiso Capacitar al COPASST o la Vigía en Seguridad y Salud en trabajo en los aspectos relativos, prestar asesorías técnicas a las empresas afiliadas frente al SGSST. Realiza vigilancia del cumplimiento de las empresas en cuanto al SGSST, e informar a los entes encargados los casos de no cumplimiento por parte de las empresas afiliadas.

Este proyecto va enfocado al Sistema de Seguridad y salud en trabajo en construcciones civiles, por ende, es necesario hacer un recuento de lo que son las construcciones de vías civiles.

En Colombia la construcción es un sector de alto impacto en cuanto a su economía, puesto que su aporte al mismo infiere de manera directa en el PIB, tanto así que en el 2014 aportó un 12.7%.

Además, es el sector con mayor crecimiento en ocupación en el país (Vargas J. c., s.f).

Según Ger y Lobe (S,f). La construcción se define como todos los conceptos necesarios para ejecutar bien una obra ya sea un edificio, o una obra más sofisticada como los son los puentes y los puertos, los caminos (vías), Cada una de estas obras son muy distintas, pero la

construcción se divide en diferentes ramas , las construcciones civiles que se refiera a la realización y ejecución de estructuras como edificios sobre tierra.

Construcciones militares que hace referencia a las obras necesarias para para la defensa y el ataque con el fin de salvaguardar la nación. Las construcciones hidráulicas, que están enfocadas en las obras ya sea dentro del agua o para atravesar las mismas, con el fin de comunicar dos territorios.

También se pueden encontrar las construcciones de caminos, la cual tiene como objetivo entrelazar la comunicación de los hombres, tales como calles, avenidas, carreteras, pistas. Y por último las construcciones navales que van enfocadas a realizar edificios y estructuras flotantes.

Para realizar estas diferentes construcciones la ingeniería parte del principio de realizar las mismas de la mejor manera, pero reduciendo costos y gastos. La economía para la construcción se basa en el costo de las obras como tal y en los materiales que se deben invertir en las mismas (Ger & Lobe, S.f).

En cuanto a la construcción de caminos y vías para el transporte, es de vital importancia que estos se realicen con materiales resistentes y que logren bastante dureza puesto que no debe permitir que los vehículos se hundan. Para ello cuando se está construyendo se tienen que utilizar vías de hierro y barras de hierro para que haya firmeza y durabilidad.

Cuando se trata de las construcciones civiles los trabajadores que realizan estas actividades se encuentran de manera constante expuestos a diferentes riesgos que pueden afectar la salud y bienestar de estos en sus labores.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en el decreto 1607 de 2002 (2002) presenta la tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el SGSST y los riesgos correspondientes. La clase V se considera como las actividades laborales de mayor riesgo para

los empleados, entre esta categoría se encuentra la construcción en todas sus manifestaciones, donde entra la construcción de vías y caminos.

Por presentarse en esta categoría V los empleados pueden enfrentarse a los siguientes riesgos, según la Guía Técnica Colombiana GTC- 45 (2010) Biológico, puesto que están expuestos a virus, bacterias, hongos, parásitos, mordeduras de diferentes animales, fluidos y excrementos.

Físico ya que para realizar sus actividades usan maquinarias y herramientas que pueden generar ruidos continuos y de impacto, vibraciones de baja y alta intensidad, temperaturas extremas de calor, por la temperatura que genera el asfalto.

Químico pues se enfrentan a polvos tanto orgánicos como inorgánicos, a fibras de material, a líquidos, a gases y vapores que se derivan de los materiales y material particulado. Bioquímico puesto que se enfrentan a movimientos repetitivos en tiempos prolongados, a manipulación de cargas excesivas, esfuerzos.

Condiciones de seguridad mecánicas, puesto que utilizan maquinas, herramientas, equipos para trabajar y materiales solidos de gran peso, locativas, accidentes de tránsito debido a que su puesto de trabajo es en calles, vías que es donde ocurren los mismos, trabajo en alturas cuando realizan puentes.

Y por último a fenómenos naturales como sismos, temblores, inundaciones, derrumbes y precipitaciones ya que su trabajo es en exterior y siempre están expuestos a cualquiera de estos eventos.

Marco conceptual

El presente marco conceptual se basa en la literalidad de los conceptos consignados en el Decreto 1072 de 2015 Libro 2 Parte 2, Titulo 4, Capitulo 6 articulo 2.2.4.6.2.

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

La acción de mejora es la acción que permite 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 la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

La acción preventiva es aquella que se genera para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad u otra situación potencial no deseable.

La actividad no rutinaria es aquella que significa que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

La actividad rutinaria es aquella que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

El concepto de alta dirección hace referencia a la persona o grupo de personas que dirigen y controlan una empresa.

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

El autoreporte de condiciones de trabajo y salud es el proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo.

Se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada.

El ciclo PHVA es el procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos: 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 esos problemas. Hacer: Implementación de las medidas planificadas. Verificar: Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados. Actuar: Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

Las condiciones de salud se definen como el conjunto de variables objetivas y de autoreporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y;

d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.

El termino efectividad es el logro de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con la máxima eficacia y eficiencia.

El termino eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.

El termino eficiencia es descrito como la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

La emergencia es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia de este, que puede afectar el funcionamiento normal de la empresa. En ella se requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.

La evaluación del riesgo es el procedimiento que permite determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción.

El evento catastrófico se define como el 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 una instalación.

La identificación del peligro es el proceso por el cual se establece si existe un peligro y definir las características de este.

Los indicadores se definen de la siguiente manera para un sistema:

Los indicadores de estructura establecen las medidas verificables de la disponibilidad y acceso a recursos, políticas y organización con que cuenta la empresa para atender las demandas y necesidades en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los indicadores de proceso establecen las medidas verificables en cuanto a el grado de desarrollo e implementación del SG-SST.

Los indicadores de resultado son aquellas medidas verificables de los cambios alcanzados en el periodo definido, teniendo como base la programación hecha y la aplicación de recursos propios del programa o del sistema de gestión.

El concepto de matriz legal se refiere a la compilación de los requisitos normativos exigibles a la empresa acorde con las actividades propias e inherentes de su actividad productiva, los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este documento denominado matriz legal deberá actualizarse en la medida que sean emitidas nuevas disposiciones aplicables.

El termino peligro es definido como la Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

La política de Seguridad y Salud en el trabajo según la definición de la normatividad es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y la salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la organización.

El termino registro para el presente proyecto se define como el documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

El término riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.

La valoración del riesgo consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

La vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo es la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores.

Marco legal

En la Republica de Colombia desde el año 1935 se inicia el proceso para establecer los parámetros normativos en el tema de gestionar la seguridad y salud en el trabajo. Este proceso normativo se ve establecido bajo la fundación del Consejo Colombiano de Seguridad en el año 1954 y fue desde 1979 que se legisló reglamentos específicos para la obligatoriedad de garantizar la seguridad e higiene industrial en el país por medio de la ley 9 mencionada como el código sanitario nacional.

A continuación, se mencionan las normas más relevantes que rigen la gestión en Seguridad y Salud en Colombia y que son base para la ejecución de los componentes del presente proyecto. Sin embargo, es importante mencionar que dentro del sistema de gestión que se realiza para la empresa existe un componente más preciso el cual es denominado matriz legal.

Ley 9 de enero de 1979 “Por la cual se dictan medidas sanitarias” Título III Salud Ocupacional, artículo 8º objeto: “Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes: a:) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo; d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones; e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública” (Congreso de la Republica de Colombia, 1979)

Los demás artículos del Título III articulan lo referente a actores y actos legales que se disponen para el cumplimiento del artículo No 80.

Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”, en ella se establecen los parámetros normativos que se deben aplicar en los diferentes centros de trabajo con el fin de “preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades”. (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979).

Decreto 614 de marzo 14 de 1984: “por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país”.

El contenido de este decreto se describe en el artículo 1 el cual reza: “Contenido. El presente Decreto determina las bases de organización y administración gubernamental y, privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Los decretos reglamentarios y demás normas que se expidan para regular aspectos específicos del Título III de la Ley 9a. de 1979 y del Código Sustantivo del Trabajo sobre Salud Ocupacional se ajustarán a las bases de organización y administración que establece este Decreto” (Presidencia de la Republica de Colombia, 1984).

Resolución 2013 de junio 6 de 1986: “Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1986). Por lo tanto, el gobierno nacional busca implementar un mecanismo interno debidamente organizado que permita investigar y colaborar en las acciones a determinar dentro de los planes de salud ocupacional, hoy en día de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Decreto 1295 de junio 22 de 1994: “Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1994). En este las acciones y actores que permiten que se organice la administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, el cual se basa en lo decretado en la Ley 100 de 1993 como parte del sistema de seguridad social integral. Con el mismo objetivo de organizar y administrar normativamente el Sistema General de Riesgos se legislan las siguientes normas: Ley 1562 de 2012, Ley 1438 de 2011.

Por medio de la Ley 1562 de 2012 se establecen en especial las disposiciones relacionadas entre seguridad, salud en el trabajo y prevención conjuntamente con mejora de las condiciones de trabajo dentro de un sistema de riesgos laborales y el anteriormente llamado programa de salud ocupacional.

Decisión 584 de 2004: Por medio del cual se adoptan medidas para instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En su artículo No 2 se reza: “Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Para tal fin, los Países Miembros deberán implementar o perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que propugnen políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores”. (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2004).

Actualmente Colombia es miembro del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores y con base a esta decisión se legisla la normatividad posterior a 2004 en relación de la seguridad y salud en el trabajo.

Resolución 957 de septiembre 23 de 2005: En ella se reglamenta el instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente en su artículo No 2 se menciona que se desarrollaran los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo teniendo en cuenta aspectos de gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y Procesos operativos básicos.

Decreto 1072 de mayo 26 de 2015: “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”. (Ministerio de Trabajo, 2015). En este decreto único reglamentario se busca aglutinar la normatividad existente en materia del sector trabajo. En cuanto al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo específicamente se recopila la normatividad vigente en el Capítulo 6 del Título 4 en la segunda parte del Libro 2.

En su artículo 2.2.4.6.1. Objeto y campo de aplicación reza: “El presente capítulo tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión” (Ministerio de Trabajo, 2015).

Decreto 472 de marzo 17 de 2015: “Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones”. En este se establece las sanciones y multas por falta de implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución 0312 de 2019 la cual deroga a la resolución 1111 de marzo 27 de 2017: En su artículo 1 se establece el objeto de esta resolución la cual reza: “La presente resolución tiene por objeto establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo para las personas naturales y jurídicas señaladas en el artículo 2 de la presente resolución”

Los estándares mínimos son el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión de SST -” (Ministerio de Trabajo, 2017).

Circular 26 de Abril 24 de 2018: En esta se da claridad al marco normativo del sistema de gestión en Seguridad y salud en el Trabajo, específicamente se menciona “(…) circular mediante la cual se informe el marco legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo especialmente dirigida al sector ambiental, a lo que se da cumplimiento mediante el presente documento” (Ministerio de Trabajo, 2018).

Marco metodológico del proyecto

Paradigma

La investigación para el presente proyecto se ubica en el paradigma empírico analítico ya que representa un interés técnico para predecir, comprobar y verificar los resultados lo cual permite gestionar la Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Zión Ingeniería. (Cifuentes, 2014).

Diseño de la investigación

Es cuantitativo, ya que se basa en la medición, en la recolección, el análisis y vinculación de herramientas cuantitativas para responder a la solución del problema planteado en el proyecto de investigación. (Sampier, 2014).

Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo, al ser cualitativo el diseño de la metodología permite desarrollar el presente proyecto por medio de los estudios de lógica deductiva en el sentido de lo general a lo particular. Se utiliza en el proyecto los parámetros normativos solicitados en el Decreto único reglamentario 1072 de 2015, resolución 312 de 2019 específicamente, el Decreto 472 de 2015 para evitar multas y sanciones de la empresa y para generar bienestar físico, mental y laboral a los trabajadores, de este concientizar a un nivel gerencial de la necesidad de establecer y llevar a cabo el proyecto mencionado.

En cuanto al enfoque cualitativo este se da en la etapa de diagnóstico inicial por medio de la auditoria y en la etapa final con una segunda auditoria, donde se evidencia de forma directa la relación de las variables y posibilidad de comprobación de la hipótesis de este proyecto.

Fuentes de información

En este apartado se describirán los instrumentos de recolección de información, el método para analizarla, la población objeto y muestra. Igualmente se establece el cronograma y presupuesto para las actividades a realizar.

Instrumentos para la recolección de la información y datos.

Los instrumentos para recolección de la información y los datos son:

Formulario de recolección de información la cual se presenta como anexo No 1, dicho formulario es diligenciado en la entrevista con el representante legal, donde se evidencian las necesidades actuales para el diseño del sistema de gestión y el grado de disponibilidad del representante legal para laborar el sistema.

En este se evidenciarán los siguientes datos:

Procesos de la empresa, operativos y administrativos

Actividades rutinarias y no rutinarias.

Actividades internas o externas.

Maquinaria y equipos de trabajo.

Centros de trabajo.

Forma de contratación y de afiliación al sistema de seguridad social.

Medidas de prevención y control (Jerarquización).

Otro instrumento que se utiliza es la autoevaluación según la tabla de valores de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019, (deroga a la resolución 1111 de 2017), la cual se presenta como anexo No 2, la cual se aplicará conforme a norma mencionada.

Igualmente se solicita la expedición del certificado de realización de consultoría científico-técnica por parte del representante legal (anexo No 3).

Análisis de la información.

El procesamiento de la información recolectada en el anexo No 1, se realizará en un aplicativo de excel que permitirá ser la base de análisis para el desarrollo contextual de la organización. (Anexo No 4 – Entrevista diligenciada)

En cuanto a la evaluación de los estándares mínimos del sistema de gestión según la resolución 312 de 2019, se presentan los valores y criterios a evaluados en el Anexo 5 – Tabla de valores de los estándares mínimos.

En ella se califica por medio cuantitativo en un aplicativo del programa excel diseñado por las autoras. En éste se mide cada uno de los aspectos que forman parte del ciclo PHVA, para el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, del resultado que se obtenga se determinan tres criterios los cuales se describen en la tabla No 1.

Tabla 1

Criterios de los resultados de la evaluación de los estándares mínimos para desarrollar el plan de mejoramiento

CRITERIO	VALORACIÓN	ACCIÓN
Si el puntaje obtenido es menor al 60%	CRÍTICO	Realizar y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento de inmediato.

CRITERIO	VALORACIÓN	ACCIÓN
		<p>Enviar a la respectiva Administradora de Riesgos Laborales a la que se encuentre afiliada la empresa o contratante, un reporte de avances en el término máximo de tres (3) meses después de realizada la autoevaluación de Estándares Mínimos.</p> <p>Seguimiento anual y plan de visita a la empresa con valoración crítica, por parte del Ministerio del Trabajo.</p>
Si el puntaje obtenido está entre el 60 y 85%	MODERADAMENTE ACEPTABLE	<p>Realizar y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento.</p> <p>Enviar a la Administradora de Riesgos Laborales un reporte de avances en el término máximo de seis (6) meses después de realizada la autoevaluación de Estándares Mínimos.</p> <p>Plan de visita por parte del Ministerio del Trabajo.</p>
Si el puntaje obtenido es mayor al 85%	ACEPTABLE	<p>Mantener la calificación y evidencias a disposición del Ministerio del Trabajo, e incluir en el Plan de Anual de Trabajo las mejoras detectadas.</p>

Fuente: Ministerio de Trabajo. (2019). Resolución 03112 de 2019- artículo 29. Bogotá, Colombia

Población.

La población que labora está compuesta por seis (6) empleados y un representante legal.

En si esta empresa se cuenta con una población de 7 sujetos.

Muestra.

Para la toma de información relacionada al anexo No 2 se establece una muestra del 100% de la población, ya que es muy baja la cantidad de sujetos pertenecientes a la empresa.

Cronograma.

El cronograma refleja los periodos de tiempo en los cuales se realizará la recolección de información y las diferentes etapas para el diseño. (Ver Anexo No 7 - Cronograma)

Presupuesto.

El presente presupuesto contempla los gastos totales de la elaboración del diseño del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Zion Ingeniería los cuales se presentan en la tabla No 2 del presente documento.

Tabla 2

Presupuesto detallado para el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo

Detalle del gasto	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Recolección de información				
Papelería (resma de papel)	Unidad	0,5	\$ 12.000	\$ 6.000
Transportes, viáticos	Global	1	\$ 290.000	\$ 290.000
Alquiler de impresora y scanner	hora	5	\$ 25.000	\$ 125.000
Análisis de información				\$ -
Alquiler de equipo de computo	hora	150	\$ 1.000	\$ 150.000
Alquiler de scanner				\$ -
Diseño del SG-SST				\$ -
Alquiler de equipo de computo	hora	150	\$ 1.000	\$ 150.000
Alquiler de impresora y scanner	hora	5	\$ 25.000	\$ 125.000
Papelería (resma de papel)	Unidad	0,5	\$ 12.000	\$ 6.000
Entrega del SG-SST				\$ -
Transportes, viáticos	Global	1	\$ 290.000	\$ 290.000
Papelería (resma de papel)	Unidad	0,5	\$ 12.000	\$ 6.000
CDs	Unidad	2	\$ 2.000	\$ 4.000
Valor total del presupuesto				\$ 1.152.000

Fuente: Elaborada por las autoras

Resultados

Los resultados se presentan a continuación dependiendo del instrumento de recolección de información utilizado.

Formulario de recolección de información empresarial

Tabla 3

Cuestionario de la encuesta con el representante legal

Cuestionario	Respuesta	Observaciones
¿La compañía tiene un Sistema de seguridad y salud en el trabajo?	NO	
¿Cuenta con centros de trabajo discriminados?	SI	Dos centros de trabajo uno en Cota y otro en Soacha
¿Se ha realizado evaluación de Seguridad y Salud en el trabajo en su empresa?	NO	
¿La compañía ha presentado accidentes de trabajo?	NO	
¿La compañía ha presentado enfermedades laborales?	NO	
¿La compañía tiene políticas de seguridad y salud en el trabajo?	NO	
¿Conoce la resolución 312 de 2019 o la resolución 1111 de 2017?	SI	
¿Desea implementar los estándares mínimos de Seguridad y Salud en el trabajo y por qué?	SI	Por cumplimiento de normatividad evitando multas o sanciones y control de peligros evitando así algún riesgo para mis trabajadores.
¿Cuenta con los recursos para implementar el sistema de gestión?	SI	Luego de ser diseñado el representante legal desearía iniciar en un futuro no lejano la implementación

Fuente: Elaborada por las autoras

Aplicativo para evaluación inicial de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019

En la tabla número 4 se muestran los resultados discriminando los componentes de los estándares evaluados según el aplicativo diseñado.

Tabla 4

Resultados de la evaluación por discriminación de estándar

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Valoración en %
Recursos financieros, técnicos, humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST) (4%)	4	1	25%
Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (6%)	6	0	0%
Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (1%)	1	0	0%
Objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST (1%)	1	0	0%
Evaluación inicial del SG-SST (1%)	1	0	0%
Plan Anual de Trabajo (2%)	2	0	0%
Conservación de la documentación (2%)	2	0	0%
Rendición de cuentas (1%)	1	0	0%
Normatividad nacional vigente y aplicable en materia de Seguridad y Salud en el trabajo (2%)	2	0	0%
Comunicación (1%)	1	0	0%
Adquisiciones (1%)	1	0	0%
Contratación (2%)	2	0	0%
Gestión del cambio (1%)	1	0	0%
Condiciones de salud en el trabajo (9%)	9	5	56%
Registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes del trabajo (5%)	5	3	60%
Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores (6%)	6	5	83%
Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (15%)	15	0	0%

Medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos (15%)	15	2,5	17%
Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias (10%)	10	5	50%
Gestión y resultados del SG-SST (5%)	5	0	0%
Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG-SST (10%)	10	0	0%

Fuente: Elaborada por las autoras

En la tabla número 4 se muestra que recursos financieros, técnicos, humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST), se puntúa un 25%, del puntaje máximo para ese estándar, en cuanto a los siguientes estándares el puntaje fue de 0%:

Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST, evaluación inicial del SG-SST, plan anual de trabajo, conservación de la documentación, rendición de cuentas, normatividad nacional vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, comunicación, adquisiciones, contratación, gestión del cambio, la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, Gestión y resultados del SG-SST y por último las acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG-SST.

En condiciones de salud en el trabajo se puntúa este estándar en un 56%, el registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes del trabajo está en un 60%, los mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores se evidencian con un puntaje del 83%.

En la evaluación las medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos puntúan en un 17% del 100% del estándar y el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias puntúa en un 50%.

En la tabla número 5 se muestran los resultados de la evaluación por el total del componente de los estándares mínimos.

Tabla 5

Resultados de la evaluación inicial por componente del estándar

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Valoración en %	Criterio
Recursos (10%)	10	1	10%	Crítico
Gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo (15%)	15	0	0%	Crítico
Gestión de la salud (20%)	20	13	65%	Moderadamente aceptable
Gestión de peligros y riesgos (30%)	30	3	8%	Crítico
Gestión de amenazas (10%)	10	5	50%	Crítico
Verificación del SG-SST (5%)	5	0	0%	Crítico
Mejoramiento (10%)	10	0	0%	Crítico
Resultado Total	100	22	22%	Crítico

Fuente: Elaborada por las autoras

En la tabla No 5 se valora de manera cualitativa y cuantitativa el grupo de estándares por componente, por lo tanto, se tiene que en el componente de recursos la empresa puntúa un 10%, determinado como crítico.

En cuanto a la gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo el componente se puntúa en 0% definido como crítico.

La gestión en salud se evalúa con un puntaje del 65% del 100% del componente definido como moderadamente aceptable.

La gestión de peligros y riesgo de la compañía se puntuó con 8%, definido como crítico, la gestión de amenazas con 50% se determina como crítico igualmente se determinan como crítico los componentes Verificación del SG-SST y mejoramiento cada uno de ellos puntuó con 0%.

Aplicativo para evaluación de seguimiento de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019

En esta etapa del proceso, luego de haber realizado la documentación pertinente según lo establecido en la propuesta de diseño, se realiza la evaluación bajo los estándares de la resolución 312 de 2019, para evidenciar el grado de cumplimiento normativo y comprobar o no la hipótesis de este proyecto.

Tabla 6

Resultados de la evaluación de seguimiento por componente del estándar

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Valoración en %	Criterio
Recursos (10%)	10	10	100%	ACEPTABLE
Gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo (15%)	15	15	100%	ACEPTABLE
Gestión de la salud (20%)	20	15	75%	MODERADAMENTE ACEPTABLE
Gestión de peligros y riesgos (30%)	30	12	40%	CRITICO
Gestión de amenazas (10%)	10	5	50%	CRITICO
Verificación del SG-SST (5%)	5	5	100%	ACEPTABLE
Mejoramiento (10%)	10	0	0%	CRITICO

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Valoración en %	Criterio
Resultado Total	100	62	62%	MODERADAMENTE ACEPTABLE

Fuente: Elaborada por las autoras

En la tabla No 6 se valora cualitativa y cuantitativamente el grupo de estándares por componente luego de realizar el diseño de la documentación, por lo tanto, se tiene que en el componente de recursos la empresa puntúa un 100%, determinado como aceptable, igualmente que la gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo el componente se puntúa en 100% y se determina como aceptable.

En cuanto definido a la gestión en salud se evalúa con un puntaje del 75% del 100% del componente definido como moderadamente aceptable.

La gestión de peligros y riesgo de la compañía se puntuó con 40%, definido como crítico, la gestión de amenazas con 50% se determina como crítico.

El componente de verificación del SG-SST se valoró en un 100% determinado como aceptable.

Entre tanto el mejoramiento puntuó con 0%, determinado como crítico.

La sumatoria del puntaje es del 62% determinado como moderadamente aceptable.

Tabla 7

Comparativo de los resultados de la evaluación inicial con la de seguimiento

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido evaluación inicial	Puntaje obtenido evaluación de seguimiento
Recursos (10%)	10	1	10
Gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo (15%)	15	0	15
Gestión de la salud (20%)	20	13	15
Gestión de peligros y riesgos (30%)	30	2,5	12

Estándar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido evaluación inicial	Puntaje obtenido evaluación de seguimiento
Gestión de amenazas (10%)	10	5	5
Verificación del SG-SST (5%)	5	0	5
Mejoramiento (10%)	10	0	0
Resultado Total	100	22	62

Fuente: Elaborada por las autoras

En la tabla número 7 se comparan las dos evaluaciones realizadas la inicial y la posterior al diseño de la documentación, los puntajes de incremento se evidencian por componente según los descritos para las tablas 5 y 6.

Tabla 8

Resultado en evaluación de seguimiento con respecto al ciclo PHVA

CICLO PHVA	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO
I PLANEAR	25,0	25,0
II HACER	60,0	32,0
III VERIFICAR	5,0	5,0
IV ACTUAR	10,0	-

Fuente: Elaborada por las autoras

En la tabla número 8 se muestra en qué estado se encuentra el ciclo PHVA, luego de realizar la documentación del sistema de gestión según la evaluación de seguimiento.

Por lo tanto, en el planear se evidencia un 25%, el hacer se puntúa en un 32%, el verificar en un 5% y el actuar en 0%.

Análisis de resultados

En primera instancia se analizan las respuestas dadas por el representante legal, donde se evidenció que no se cuenta con los estándares mínimos de Seguridad y Salud en el trabajo, igualmente se evidencia que los trabajadores son afiliados al sistema de seguridad social; que la gerencia muestra compromiso para diseñar e implementar el sistema de gestión en un futuro y que busca el cumplimiento normativo de la resolución 312 de 2019.

También es importante mencionar que, durante su ejecución y tiempo en el negocio, en la empresa no se han presentado accidentes de trabajo.

La gerencia manifiesta que cuenta con los recursos para diseñar, administrar y ejecutar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo bajo los estándares de la resolución 312 de 2019.

Se analiza la implementación de la herramienta “Tabla de valores de los estándares mínimos de la resolución 312 de 2019”, los resultados obtenidos para la evaluación inicial evidencian según la tabla No 5 cuyo resultado total de un 100% fue un 22% analizando según la tabla evidenciamos un estado denominado como crítico.

Las siete áreas que se encuentran en estado crítico en la evaluación inicial son, los recursos con los que cuenta la compañía, la gestión de peligros y riesgos, también se ve afectado de manera directa, ya que no se ha realizado un análisis de estos dentro de la compañía. De igual manera otras áreas afectadas por falta del sistema son, la debida gestión de amenazas, el cumplimiento de la verificación del SG-SST, y el cumplimiento de las posibles mejoras.

La única área que contó con el 65% fue la gestión de salud, lo que quiere decir que se encuentra en un estado moderadamente aceptable. Lo ideal es que este porcentaje también se modifique cuando se realice el diseño y la aplicación del SG-SST, y que el empleador tenga en

cuenta esta área en el plan de mejoramiento para que tanto la ARL y el Ministerio de Trabajo, vean avances y mejoras, por parte de la compañía.

Dicho estado crítico de la calificación, total resultado de la evaluación y según la tabla No 1 de criterios, recomienda que se debe “realiza y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento de inmediato, contratar a personas con el perfil solicitado en la resolución, para que se diseñe y se aplique un plan de mejoramiento inmediato, seguido a esto, la empresa debe enviar a la ARL correspondiente un reporte de avance en un tiempo máximo de 3 meses después de realizada la evaluación. Además, se debe hacer una planeación de visitas a la empresa para encontrar cambios que favorezcan a la misma en cuanto a la Seguridad y salud en el trabajo

En este orden de ideas el representante legal acepta la realización del diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, para que cuando se encuentre dicho diseño disponible, inmediatamente iniciar su administración y ejecución y finalizar con la fase 3 de la resolución 312 de 2019, del SG-SST.

Luego de realizar el diseño de la documentación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se realiza por parte de las autoras, la evaluación de seguimiento bajo los estándares mínimo de la resolución 312 de 2019, en la cual se evidencia un resultado del 62% sobre el 100% máximo de calificación, como se muestra en la tabla No 6, donde se evidenció:

En cuanto a los recursos, se observa un incremento favorable en cuanto a porcentaje, puesto que, en la evaluación inicial, luego del diseño del sistema, puntuó un porcentaje del 100%, lo que permite que la empresa tenga la documentación para proporcionar los recursos para la planeación del SG-SST y además de garantizar su implementación y mantenimiento.

Frente a la gestión integral del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo en la evaluación inicial puntuó por el 0%, sin embargo, una vez diseñado el sistema se puede observar que este ítem cuenta con el 100% de cumplimiento, lo que permite que en el rango de evaluación que propone la resolución 0312 de 2019, se encuentre en una valoración aceptable, permitiendo así que se pueda ejecutar con la documentación las actividades planeadas.

La gestión de peligros, la gestión de amenazas y el mejoramiento, continúan en estado crítico por la falta de ejecución y administración de acciones, sin embargo, mejoraron frente a los procedimientos para implementación diseñados por estas autoras. Este ítem dejará de ser crítico y sus porcentajes, probablemente se encontrar por encima del nivel aceptable.

La verificación del SG-SST, arrojó un aumento favorable, debido a que se cuenta con los suficientes procedimientos, documentos, manuales y demás requisitos exigidos, los cuales permiten que se verifique las acciones implementadas en un futuro para el sistema.

En general el resultado total de un 62%, según los criterios de la tabla No 1 se clasifica como en el criterio de “moderadamente aceptable” por encontrarse en el rango entre el 60% y 85%; para dicho criterio se recomienda en la resolución 312 de 2019 “ Realizar y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento, enviar a la Administradora de Riesgos Laborales un reporte de avances en el término máximo de seis (6) meses después de realizada la autoevaluación de Estándares Mínimos, plan de visita por parte del Ministerio del Trabajo”.

Con el resultado obtenido y el criterio mencionado anteriormente en la evaluación de seguimiento, se contesta la pregunta de investigación en la cual, se disminuye en más de un 60% la posibilidad de sanciones y/o multas por la inexistencia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como se demuestra en la tabla No 8 en la parte del ciclo PHVA en las partes

del planear y verificar se puntúa un 100%, dando por sentado que queda elaborado el diseño del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Zion Ingeniería y Construcciones S.A, con la visión de realizar su implementación completamente.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Se realizó el diseño del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Zion Ingeniería y Construcciones S.A, de acuerdo con lo estipulado en el decreto único reglamentario del Ministerio de Trabajo número 1072 de 2015, la resolución 0312 de 2019 y demás normatividad vigente de Colombia, de manera que por medio de la evaluación inicial y de seguimiento se evidencia que superó las expectativas de las autoras, ya que cumple con la hipótesis en cuanto al porcentaje del cumplimiento.

Se realiza la evaluación inicial según los estándares de la resolución 0312 de 2019, en la cual se evidencia una calificación del 22% sobre 100%, por lo tanto, se inicia el proceso de diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, con apoyo de la gerencia de la empresa Zion Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S.

Se diseña juntamente con la gerencia de la empresa Zion ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S la documentación pertinente como la política en Seguridad y Salud en el trabajo y reglamento de seguridad y salud en el trabajo, la cual reposará para su respectiva implementación y socialización ante los trabajadores.

Se diseña el procedimiento y elaboración de la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles (IPVRDC), de las actividades comerciales y tareas según lo establecido en la Guía Técnica Colombiana GTC-45, determinando así los controles a realizar en la ejecución de las actividades de la empresa.

Se socializó con la gerencia los procedimientos y documentos elaborados para el sistema de gestión, igualmente se auditaron los procedimientos, planes y demás, los cuales han permitido

en un porcentaje del 62% el cumplimiento de los controles determinados en la matriz IPVRD, matriz legal de la empresa Zión Ingeniería y Construcciones Civiles S.A.S y en general en el cumplimiento de la resolución 312 de 2019.

Recomendaciones

Se recomienda a la gerencia iniciar y finalizar lo más pronto posible la fase 3 e intentar iniciar la fase 4 antes de finalizar el mes de diciembre de 2019.

Igualmente se recomienda enviar a la Administradora de Riegos Laborales la última evaluación realizada por estas autoras, ya que esta entidad debe tener en cuenta el avance que presenta la empresa en cuanto al diseño e implementación de los estándares mínimos del SG-SST.

Se recomienda la implementación del sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, por medio del plan de trabajo entregado y manual.

Se recomienda socializar con los empleados de la empresa el manual de responsabilidades en el SG-SST por medio de reinducción y/o capacitación.

Lista de referencias

- Alves, D., Cierra O., Carlos, A (2013). *Vida con calidad y calidad de vida en el trabajo*. Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 15 (30) p. 145- 163.
Recuperado el 02 de diciembre de 2018 de
<https://www.redalyc.org/pdf/877/87726343010.pdf>.
- Arango, J., Luna J., Correa, Y., Campos, A. (2013). *Marco legal de los riesgos profesionales y la salud ocupacional en Colombia, Siglo XX*. Scielo Salud pública. 15 (3) p. 354-365.
Recuperado el 02 de diciembre de 2018 de
<https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2013.v15n3/354-365>.
- Arias, W. (2012) *Revisión Histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial*. Revista Cubana de salud y trabajo. 13 (3) p. 45-52. Recuperado el 02 de diciembre de 2018 de
http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm.
- Ariza, Quintero, D, A., Criollo, Velásquez, L, E. & Farfán Márquez. (2017). *Diseño del SG-SST en la comunidad cristiana del barrio Spring en la ciudad de Bogotá* (Trabajo de grado especialización). Universidad Ecci, Bogotá, Colombia.
- Avendaño, Angarita, D, H. & Ardila, Mojica, E, M. (2017). *Diseño e implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo* (Trabajo de grado especialización). Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Ayuani, D., Matheus, A. (2013). *Implementación de un sistema de mejora continua bajo la metodología PHVA en la empresa Arnao S.A.C.* Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. Recuperado el 04 de diciembre de 2018 de
http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_2.pdf.
- Bueñaño, X. Lajones, W. (2010). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la industria metalmeccánica en el área de construcción de edificios con estructura metálica de acero basado en la norma OHSAS 18000:2007 para el año 2010* (Trabajo de grado especialización). Guayaquil, Ecuador.
- Cavanzo, S., Fuentes, R. (2003). *Evolución histórica de la Salud Ocupacional y sus principales efectos en el sistema colombiano*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 04 de diciembre de 2018 de
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5448/129306.pdf?sequence=1>.

- Chacón, Álvarez, A. (2016). *Diseño y documentación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, para empresa contratista en obras civiles* (Proyecto de grado de especialización). Fundación Universitaria Los Libertadores. Bogotá, Colombia.
- Constitución política de Perú. (2012). *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. DECRETO SUPREMO N° 005-2012 TR*. Perú. Recuperado el 6 de marzo de 2019 de https://www.aate.gob.pe/transparencia_aate/upload_seguridad/Reglamento_Ley_29783.pdf.
- El Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 100 de 1993*. Bogotá Colombia. Recuperado el 03 de diciembre de 2018 de http://hdv.gov.co/download/gestion_documental/normatividad/leyes/Ley%20100%20de%201993.PDF.
- Eraso, J. (2014). *La Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo y Promoción de la Salud y Seguridad en el Trabajo: Revisión Bibliográfica*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 04 de diciembre de 2018 de <http://www.bdigital.unal.edu.co/42982/1/1032434979.2014.pdf>.
- Flores, Navarrete, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa Prefabricados de Concreto Flores basado en la norma ISO 45001* (Trabajo de pregrado). Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Quito, Ecuador.
- Fondo de Riesgos Laborales de la Republica de Colombia. (2018). *Glosario y términos*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 03 de diciembre de 2018 de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/glosario-y-terminos/>.
- Ger, F., Lobe (S.f). *Tratado de construcciones civiles*. Zaragoza España. Recuperado el 05 de Diciembre de 2018 de http://www.sedhc.es/bibliotecaD/1898_Fl_Ger_y_Lobe_Construccion_civil_Texto.pdf
- Guía Tecnológica Colombiana 45. (2010). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. Bogotá Colombia. Recuperado el 30 de noviembre de 2018 de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>.
- Martínez, M., Rodríguez, M. (2016) *Diseño y desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo enfocado en el decreto 1072/2015 y OSHAS 18001/2007 en la empresa los ángeles OFS*. (Trabajo de grado especialista). Universidad Distrital

- Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado el 6 de marzo de 2019 de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2900/1/MariaNellysMartinezMariaSilva2016.pdf>.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2002). *Decreto 1607 de 2012*. Bogotá Colombia. Recuperado el 05 de diciembre de 2018 de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201607%20DE%202002.pdf.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Decreto 2013 de 2012*. Bogotá Colombia. Recuperado el 03 de diciembre de 2018 de <https://www.colpensiones.gov.co/descargar.php?idFile=4099>.
<http://www.consultorsalud.com/sites/consultorsalud/files/Decreto%25201477%2520de%25202014%2520-%2520Nueva%2520tabla%2520de%2520enfermedades%2520laborales.pdf>
- Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto único reglamentario 1072 de 2015*. Bogotá Colombia. Recuperado el 12 de noviembre de 2018 de <https://www.minsalud.gov.co/Normativa/Paginas/normativa.aspx>.
- Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto 472 de 2015*. Bogotá Colombia. Recuperado el 12 de noviembre de 2018 de <https://www.minsalud.gov.co/Normativa/Paginas/normativa.aspx>.
- Ministerio de Trabajo. (2016). *Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) Guía Técnica de Implementación para Mipymes*. Bogotá Colombia. <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>.
- Ministerio de Trabajo. (2017). *Resolución 1111 de 2017*. Bogotá Colombia. Recuperado el 12 de noviembre de 2018 de <https://www.minsalud.gov.co/Normativa/Paginas/normativa.aspx>.
- Ministerio de Trabajo. (2018). *Circular 26 de 2018*. Bogotá Colombia. Recuperado el 2 de diciembre de 2018 de <http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/circulares/2018>.
- Morales, J., Vintimilla, M (2014). *Propuesta de un diseño de plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la fábrica Ladrillos S.A en la ciudad de Azogues- vía Biblián sector Panamericana* (Trabajo de grado profesional). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Perú. Recuperado el 6 de marzo de 2019 de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6997/1/UPS-CT003660.pdf>.

- Moreno, A., López, S., Corcho, A. (2000). *Principales medidas en epidemiología, salud pública en México*. 42 (4). Ciudad de México, México. Recuperado el 04 de diciembre de 2018 de https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v42n4/2882.pdf.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de marzo de 2019 de <https://posgradosvirtuales.ecci.edu.co/mod/folder/view.php?id=19259>.
- Normas APA. (2016). *Normas APA Sexta Edición – presentación de trabajos de grado y tesis*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de <http://normasapa.com/descargar-plantilla-en-word-de-tesis-con-normas-apa-2017/>.
- Organización Internacional de Trabajo. (2018). *Misión y Resultados*. Recuperado el 03 de diciembre de 2018. de <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>.
- Palomino, A. (2016) *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera j & a Puglisevich basado en la ley n ° 29783 y d.s 055-2010-em* (Trabajo de grado profesional). Universidad Católica de San Pablo, Arequipa, Perú. Recuperado el 7 de Marzo de 2019 de http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/14906/1/PALOMINO_AMPUERO_ALE_PRO.pdf.
- Ruiz, C. (2008). *Propuesta para un plan de seguridad y salud en obras de construcción. Se desarrollo en la Pontificia Universidad Católica del Perú* (Trabajo de Grado). Perú.
- Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT. (2008). *Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales, enfermedades profesionales*. UGT, Madrid España. Recuperado el 03 de diciembre de 2018 de <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Manual%20Informativo%20de%20Prevenci%20F3n%20de%20Riesgos%20Laborales%20ENFERMEDADES%20PROFESIONALES%20UGT.pdf>.
- Solórzano, O (2014). *Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad*. Costa Rica. Recuperado el 04 de Diciembre de 2018 de http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/circulares/rec_hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf4.

- Triana, Martínez, N, R. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en la empresa Obcivil Obras Civiles S.A. - Obra F.C.F. La Castellana* (Trabajo de especialización). Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Universidad Ecci. (2017). *Guía metodológica para el desarrollo de informes, trabajo finales y tesis de grado*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 25 de noviembre de 2018 de <https://posgradosvirtuales.ecci.edu.co/mod/folder/view.php?id=11850>.
- Valenzuela, M. (2005). *Indicadores de Salud: Características, Uso y Ejemplos. Ciencia & Salud*. (7) p. 118- 122. Santiago de Chile. Recuperado el 03 de diciembre de 2018 de https://www.researchgate.net/publication/237363240_Articulo_de_Educacion.
- Vargas, J. (s.f). *Análisis sector construcción en Colombia*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 05 de Diciembre de 2018 de <http://www.pmicolombia.org/wp-content/uploads/2015/08/PMIBogota-Analisis-sector-construccion-en-Colombia.pdf>.
- Zion Ingeniería S.A.S. (2018). *Certificado de existencia y representación Legal*. Bogotá, Colombia.
- Zion Ingeniería S.A.S. (2018). *Presentación de la empresa*. Bogotá, Colombia.

Anexos