



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

SGSST para minimizar la accidentabilidad en el área de fundición
de la empresa Formin S.A.C., Lima, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORES:

Acosta Meza, Jhasmina (orcid.org/0000-0001-6505-3822)

Orosco Carhuaricra, Rossani (orcid.org/0000-0001-9132-0672)

ASESOR:

Mg. Paz Campaña, Augusto Edward (orcid.org/0000-0001-9751-1365)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

El siguiente estudio de investigación estará dedicado a Dios, a nuestros padres y familiares por apoyarnos en todo momento y hacer realidad este proyecto de vida brindándonos su confianza y compañía para lograr nuestros objetivos con sus buenos consejos. gracias a ello hemos logrado a cumplir nuestras metas, y a todas las personas que nos han apoyado en este proyecto de vida.

Agradecimiento

Agradecer a Dios, a todas las personas que estuvieron presente durante este proceso de crecimiento profesional y en especial a nuestros padres y familiares que estuvieron siempre apoyándonos en cada momento.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos.....	14
3.6. Método de análisis de datos.....	52
3.7. Aspectos éticos.....	52
IV. RESULTADOS.....	54
V. DISCUSIÓN.....	65
VI. CONCLUSIONES.....	69
VII. RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS.....	73
ANEXOS.....	78

Índice de tablas

Tabla 1. Personal de la empresa FORMIN SAC	15
Tabla 2. Clientes, volumen de ventas y porcentaje	16
Tabla 3. Principales causas que exponen a los trabajadores a riesgos laborales en la empresa FORMIN SAC	20
Tabla 4. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).....	22
Tabla 5. Programa de Capacitación SST	23
Tabla 6. Cronograma	25
Tabla 7. Requisitos del DS 005: Título IV	27
Tabla 8. Pretest de accidentabilidad	28
Tabla 9. Frecuencia de índice de accidentabilidad.....	28
Tabla 10. Índice de resultados de la aplicación del SGT-SST.....	29
Tabla 11. Diagrama de Gantt	36
Tabla 12. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) ..	37
Tabla 13. Pretest de la accidentabilidad de la empresa	38
Tabla 14. Frecuencia de la accidentabilidad de la empresa.....	38
Tabla 15. Cronograma de formación y capacitación	40
Tabla 16. Requisitos del DS 005	42
Tabla 17. Frecuencia de accidentabilidad de la empresa luego de la implementación del SGSST	43
Tabla 18. Resultados del índice de accidentabilidad después de la aplicación del SGTSST	43
Tabla 19. Promedio ponderado de los resultados de la aplicación del SGTSST .	44
Tabla 20. Gastos totales de la implementación del SGSST	45
Tabla 21. Pronóstico relación número de accidentes y días perdidos.....	45
Tabla 22. Estadística de regresión lineal.....	46
Tabla 23. Pronóstico de días perdidos hasta el 2024.....	47
Tabla 24. Gasto anual en días perdidos por accidentes laborales	48
Tabla 25. Multas máximas aplicables por SUNAFIL, entre el 2020 y 2024	48
Tabla 26. Disminución del gasto por multas de SUNAFIL.....	49
Tabla 27. Flujo de caja por ahorro en las multas.....	51
Tabla 28. Flujo de caja proyectado por causas de accidentes laborales	58
Tabla 29. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk de índice de frecuencia	54

Tabla 30. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.....	55
Tabla 31. Promedios de ambas medidas	57
Tabla 32. Prueba de T Student	58
Tabla 33. Prueba de Shapiro-Wilk de índice de frecuencia de accidentabilidad ..	58
Tabla 34. Prueba de normalidad.....	60
0000Tabla 35. Prueba de Wilcox	60
Tabla 36. Prueba de Shapiro-Wilk del índice de accidentabilidad.....	60
Tabla 37. Prueba de normalidad	61
Tabla 38. Promedios de medidas.....	61
Tabla 39. Prueba de T Student	62
Tabla 40. Prueba de normalidad	64
Tabla 41. Prueba de T-Student	65
Tabla 42. Tabla de valoración de Severidad (S) y de Probabilidad (P)	133
Tabla 43. Clasificación de riesgo.....	134
Tabla 44. Cronograma de capacitaciones	143
Tabla 45. Cronograma de simulacros	143
Tabla 46. Incendio.....	145
Tabla 47. Derrame de Materiales Peligrosos	146
Tabla 48. Lesiones Personales	146
Tabla 49. Sismos.....	147

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	17
Figura 2. Diagrama de operaciones de área de moldeo	18
Figura 3. Continuación del diagrama de operaciones de área de moldeo	19
Figura4. Manipulación inadecuada del trabajador.....	21
Figura 5. Área de trabajo desordenado y sin señalización de seguridad	21
Figura 6. Área de trabajo desordenada con instalaciones deficientes	22
Figura 7. Comité de Seguridad y Salud en Trabajo.....	32
Figura 8. Crisis de incidentes	139

Resumen

La investigación planteó como objetivo establecer la manera de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que minimice la accidentabilidad en el área de fundición en la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020. El estudio se basó en el enfoque cuantitativo y descriptivo, la población estuvo constituida por los empleados de esta empresa, tomando como muestra los trabajadores del área de fundición. Durante un periodo de 10 meses se registran los índices de accidentabilidad en contraste a la implementación del SG-SST. Los resultados se derivaron del análisis empresarial antes de la aplicación SG-SST, donde el promedio de accidentabilidad era de 14100.9 por cada millón de horas trabajadas, luego de la experiencia pasó a 3043.2, con un Nivel de Probabilidad (NP) valor de 0,003, afirmando una diferencia considerable entre ambos momentos. Se calculó el promedio de Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) en 1502.33 por cada millón de horas trabajadas y con la implementación se ubicó en 735.47. Respecto al Índice de Gravedad (IG), era de 925.1 por cada millón de horas trabajadas y luego de la invención bajó a 384.62. Se concluyó que la implementación del SG-SST logró minimizar significativamente la accidentabilidad dentro del área de fundición, reflejados en la disminución de todos los indicadores asociados.

Palabras clave: SG-SST, índice, frecuencia, gravedad, accidentabilidad.

Abstract

The objective of the research was to establish how the implementation of the Security and Safe in the Job Manager System (SG-SST, acronyms in Spanish) that minimize the accident rate in the foundry area of the company FORMIN S.A.C, Lima 2020. The study was based on the quantitative and descriptive approach, the population was constituted by the employees of the company FORMING, taking as a sample the workers of the foundry area. During a period of 10 months, accident rates were recorded in contrast to the implementation of the SG-SST. The results were derived from the analysis of the company before the implementation of SG-SST, where the average accident rate was 14100.9 per million hours worked, after the experience it went to 3043.2, with a Probability Level value of 0.003, affirming a considerable difference between both moments. The Average Accident Frequency rate was calculated at 1502.33 per million hours worked and with the implementation it was 735.47. Regarding the Severity Index, it was 925.1 per million hours worked and after the invention it dropped to 384.62. It was concluded that the implementation of the SG-SST managed to significantly minimize the accident rate in the foundry area, reflected in the reduction of all the associated indicators.

Keywords: SG-SST, Index, frequency, severity, accident rate.

I. INTRODUCCIÓN

La gestión para la salud y seguridad en el ambiente de trabajo se ha convertido en una prioridad a causa de la elevada competitividad que existe para las empresas, además es una de las principales causas por la que se empezó a exigir la renovación de contratos y otros derechos más, también debe la creación de normativas donde claramente se establecieron ciertas reglas para garantizar al trabajador un ambiente laboral seguro y de calidad.

Asimismo, actualmente el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) representa un ámbito de investigación para empresas públicas y privadas debido a que muchos de ellos han intentado reducir los accidentes en el lugar de trabajo con riesgo y gravedad de muerte, así como la incidencia de accidentes y eventos que disminuyen la seguridad y la integridad de quienes constantemente se encuentran expuestos, logrando comprender la importancia de los empleados como factores clave en el éxito de estas organizaciones. Desde el punto de vista global, la Organización Internacional del Trabajo (OIT 2019), establece que cerca de 317 millones de empleados de diferentes oficios a nivel mundial son víctimas de accidentes laborales por año, y fallecen por daños en el trabajo aproximadamente 2,34 millones de personas. Se observa en el Anexo 1 las principales muertes dentro del área laboral global, con un 32% de personas que padecen enfermedades mortales como el cáncer, el 23% de ellas padecen enfermedades circulatorias, seguidas de accidentes y violencia en 19%, estos resultados son obtenidos o hallados por empresas formales a nivel mundial. En América del Sur, existen importantes desafíos, los datos muestran que ocurren 11,1 muertes por cada 100.000 trabajadores en la industria productora, 6,8 en la industria de servicios y 10,7 en la agricultura. Los sectores más importantes de la región por los ingresos económicos que generan, corresponde a las naciones con los índices de accidentes de mayor magnitud. Por ello la OIT (2019) estima fundamental optimizar la seguridad y salud dentro del entorno empresarial para prevenir la accidentabilidad laboral, por lo cual es necesario concienciar sobre el significado que tiene fortalecer estos mecanismos para lograr que las cifras de afecciones ocupacionales bajen mediante la reducción de accidentes. El SG-SST requiere que empleadores y trabajadores realicen esfuerzos a escala global para promover un entorno seguro y

obligatorio, que autorice su investigación y control unificado, y cumpla con los requisitos legales y disfrute de beneficios. En el Anexo 2 se reflejan los datos de accidentes laborales en el departamento minero y fundición aumentada, representa 41%, otros accidentes como desprendimiento de rocas, choques, atrapados en la minería o empresa de fundición suman 28%. Además, se registraron 40 accidentes mortales a nivel nacional en el año 2019, lo que implica que las contratistas mineras sufren más accidentes y no cuentan con medidas preventivas que otorguen seguridad. Por otra parte, FORMIN SAC es una empresa ubicada en el Cercado de Lima, actualmente en el área de fundición donde se realizará la indagación del presente trabajo, se ha observado que incumple la normatividad referente al sistema de salud y seguridad donde los requisitos legales hacen que sea imposible prevenir o reducir la ocurrencia de accidentes, lo que podría traer consecuencias de accidentes menores o incluso graves (hacer que las personas no puedan trabajar temporalmente). Asimismo, los trabajadores no tienen gerentes o supervisión, generando como resultado que su eficiencia en el trabajo sea baja por conductas deficientes, lo que afecta a los trabajadores que esperan avanzar en su trabajo más rápidamente. Además, esto ha obligado a que no sea necesario comprobar todos los formatos. En vista de ello, el Anexo 3 especifica el diagnóstico realizado por la empresa estructurado a través del diagrama de Ishikawa:

El Diagrama de Pareto mostrado en el Anexo 4 evidencia de manera detallada en porcentajes donde se encuentran los aspectos que presentan más situaciones críticas asociadas a diferentes situaciones, por ejemplo: La carencia de formación y conocimientos por parte de los trabajadores de la empresa es de un 9%, el uso y la manipulación inapropiada de materiales y materia prima es también 9%, y el otro 9% se distribuye entre las deficiencias que persisten en las condiciones físicas de los ambientes de trabajo. El gráfico evidenciado en el Anexos 5 expone las razones que ya fueron presentadas en el diagrama mencionado, ello permite reflexionar sobre la necesidad de tomar acciones concretas que hagan posible la disminución de los riesgos laborales independiente del origen y tipo de estos. Por lo que se planteó como problema general el siguiente: ¿De qué manera la implementación del SG-SST minimizara la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN SAC, Lima 2020? Asimismo, se plantearon como problemas específicos los siguientes: ¿De qué manera la implementación del SG-SST minimizará el índice

de frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020? Y ¿De qué manera la implementación del SG-SST reducirá el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020? La presente investigación en cuanto a su justificación económica, se explica debido a que implementar el SG-SST, puede garantizar el resguardo de la salud de sus colaboradores. Ello resulta importante para la realización de actividades con los trabajadores que no vieron afectados sus días laborales por algún tipo de accidente y a la vez la empresa no incurrió en pagos económicos o reparación de daños ocasionados por algún accidente laboral dentro de sus instalaciones. Teóricamente fue importante porque a través de esta investigación se aportó información al conocimiento teórico con respecto a la accidentabilidad y al SG-SST. Metodológicamente también fue importante porque el SG-SST que se incorporó a la estructura organizativa y de gestión de la empresa puede adaptarse para ser aplicado en otra empresa similar.

Como hipótesis general consistió que la implementación del SG-SST minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020. En cuanto a las hipótesis específicas, se encuentran las siguientes: La implementación del SG-SST minimizará significativamente el Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020; la implementación del SG-SST reducirá significativamente el Índice de Gravedad de Accidentes (IGA) en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020. Para concretar las acciones que solucionan los problemas planteados, se propusieron los siguientes objetivos, el general: Establecer de qué manera la implementación del SG-SST minimizará la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020; por su parte, los objetivos específicos perseguidos fueron: Determinar de qué manera la implementación del SG-SST minimizará el Índice de Frecuencia de Accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020; y evaluar de qué manera la implementación del SG-SST reducirá Índice de Gravedad de Accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes nacionales se mencionan los siguientes:

Infantes y Quiroz (2021) presentaron una tesis de grado denominada “Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la reducción de accidentes en la Empresa Consorcio CAM Lima, 2019”, de tipo aplicada, utilizando el diseño experimental y nivel pre experimental, con pretest y post- prueba. El objetivo principal fue realizar un diagnóstico de la SG-SST de la empresa para establecer donde es posible cumplir los lineamientos de la norma OHSAS 18001 y la ley 27983. En los resultados se ha encontrado que la empresa padece de un estatus deficiente, por lo que se recomienda realizar una evaluación frecuente de las condiciones en las que labora el personal, así como también realizar una revisión continua de la matriz IPERC para implementar un control que a su vez contribuya a la identificación de los riesgos, evitando los accidentes.

Caso y Ramos (2019) presentaron tesis de grado titulada “Implementación del sistema SG-SST bajo la ley 29783 para disminuir el nivel de accidentabilidad de la empresa textil Noé SAC”, la cual a su vez se presentó con un enfoque de tipo cuantitativo, empleando el diseño pre-experimental. Su propósito fue el estudio de los factores de seguridad y salud ocupacional a fin de prevenir la posibilidad de riesgo laboral. En vista de ello, los resultados han logrado demostrar que los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos dentro de las instalaciones de sus puestos de trabajo, por lo que se concluye que la aplicación del SG-SST reduce el nivel de riesgo y accidentabilidad logrando incrementar la seguridad en ella.

Marín (2018) desarrolló una tesis de grado titulada “Implementación de sistemas de gestión de la salud y la seguridad, basados en el comportamiento para reducir lesiones en trabajadores de la industria de calzado”, utilizando un enfoque cuantitativo-explicativo, de diseño cuasi experimental. Este estudio proteger el calzado peruano implementando SGST basado en el comportamiento. La muestra consistió en 50 colaboradores de una empresa de calzado, mediante la implementación de estándares de seguridad, procedimientos de observación del piso, capacitación y su sistema de evaluación de habilidades, correcto. Por lo tanto, concluyen que se deben utilizar herramientas de recopilación de información, que integran al sistema de seguridad para lograr un desarrollo dentro del trabajo,

además la legislación es un compromiso ético necesario de implementar.

Arista (2018) desarrolló una tesis de grado la cual denominó “Implementación del SG-SST según la norma ISO 45001 para minimizar la accidentabilidad en la empresa Faco Ingenieros Sac, Ate, 2018”. La metodología presentó un enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental poblacional en dos meses, aplicando pre y postest. Dicho estudio tuvo como objetivo la mejora de la compañía fortaleciendo la seguridad laboral y así minimizar los accidentes laborales dentro de ella. En este caso el 100% de la población se utiliza como muestra. Se concluyó, que en base de los estándares ISO se puede mejorar significativamente el SST, esto ayuda a disminuir los niveles de ocurrencia de accidentes dentro de ellos también los incidentes que son leves dentro de la organización, y debido a que son inusuales bajan la accidentabilidad.

Ventocilla (2018) desarrolló una tesis de grado bajo el título “Implementación del SG-SST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018.”. Esta investigación se elaboró bajo un enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental. El objetivo de estudio fue resolver los problemas de seguridad laboral a través de la implementación del SG-SST con la finalidad de reducir la incidencia de los accidentes laborales en la empresa industrial de procesamiento de metales, por ello dicho sistema está formulado de acuerdo con la Ley N ° 29783 de 2018. Para ilustrar la reducción de accidentes en la organización, se utilizó un equipo específico para realizar las investigaciones previas y posteriores al incidente. En resumen, se ha determinado que la ejecución del SG-SST logró aminorar la accidentalidad en un 19,02%, la frecuencia de ocurrencia en un 35,25% y la gravedad en un 42,65%.

Reyes (2018) desarrolló una tesis de grado denominada “Implementación de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Sociedad Minera Benasi SAC Lurín para reducción de accidentabilidad, 2018”, en cuanto a la metodología, se utilizó la investigación aplicada y diseño cuasi experimental. En cuanto al propósito de este fue reducir el índice, cumplir con las leyes y regulaciones peruanas, para continuar con el negocio y lograr un desarrollo sostenible. Para desarrollo en el análisis se utilizó la herramienta SPSS. La conclusión explica que la implantación del sistema encargado de la gestión de seguridad ha reducido la accidentalidad de la empresa. Por ello, se recomienda implementar dicho sistema en

conformidad con lo regulado a través de la Ley N° 29783. Con relación a cumplir las políticas y los planes de seguridad (emergencia), la capacitación, la determinación de los peligros que puedan manifestarse, así como las medidas de control recomendadas estas se reflejan en la matriz IPERC.

Baron (2017) realizó una tesis de grado la cual denominó “Diseño del programa de seguridad basado en el comportamiento para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética”, desarrollado con el fin de esbozar procedimientos de seguridad basados en cómo actúan las empresas dedicadas a la consultoría de diversos ámbitos como el ambiental, minero y energético, bajo un estudio descriptivo; entre sus conclusiones encontraron que dentro de empresa persistían determinadas conductas inseguras o por debajo de los estándares al momento de gestionar las tareas diarias, debido que aún no se habría formulado ni implantado ninguna medida de control, creando la necesidad de implementar planes básicos de seguridad basados en la conducta que permita tener un dispositivo de control principal para los comportamientos que necesitan ser mejorados y de refuerzo para aquellos comportamientos positivos que hay dentro de la empresa.

Amponsah y Mensah (2016) elaboraron un artículo titulado: “Salud y seguridad ocupacional y compromiso organizacional”, propusieron como objetivo examinar el impacto que presenta tanto la salud como en la seguridad ocupacional de quienes desempeñan funciones dentro de la empresa minera Ghana. En el estudio el método utilizado ha sido el de carácter transversal, y el instrumento que se empleó para recoger información fue la encuesta, la misma que se aplicó a una muestra seleccionada con base de muestreo simple, conformada por 400 cuestionarios de los cuales solo se tuvo 370 terminados. En consecuencia, los resultados obtenidos evidenciaron una relación de carácter positivo moderada entre el compromiso y la gestión de la SSO de tipo efectivo, normativo y de continuidad que desarrollan los colaboradores. Lo que manifiesta un compromiso desde el ámbito afectivo, normativo y de continuidad.

Huallpa (2016) desarrolló una tesis de grado conocida como “Implementación del programa de seguridad basado en el Comportamiento seguro (SBC) como técnica de intervención efectiva para reducir la accidentabilidad en la unidad Minera Salinas - CIA. Minera Inkabor S.A.C.”. Esta investigación ha sido descriptiva y con diseño

no experimental. El propósito de esta investigación consistió en incrementar el comportamiento seguro con el objeto de minimizar el grado de incidencias y de lesiones en los trabajadores y para esto se prevé además implementar y aplicar el programa SBC. En el proceso se definió un método para identificar los comportamientos clave y los problemas relacionados se pueden resolver de inmediato, logrando capacitar a los observadores y empleados. SBC lleva a cabo encuestas de empleados cualitativas y cuantitativas. Al descubrir los resultados de la encuesta, se deben usar cartillas en el registro de observación. A través de la investigación interna de la empresa, de julio de 2014 a diciembre de 2014, se encuestó a los empleados y se obtuvo el 98% de los comportamientos de seguridad. Con base en los resultados de la observación, le permiten concluir finalmente que el comportamiento de seguridad de los empleados que efectúan labores en dicha empresa ha mejorado. En cuanto a las teorías relacionadas se encuentra que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en adelante SG-SST, tiene como objetivo primordial estructurar la acción conjunta que se realiza entre los empleadores y sus colaboradores, con la finalidad de emplear distintas medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) por medio del mejoramiento permanente de las condiciones y el medio ambiente donde se desarrolla la actividad laboral. Además, del eficaz control tanto de los peligros como de los riesgos que existen dentro de esta (Ojeda 2017). Adicionalmente, el Sistema de gestión de la seguridad y salud trabajo (SG-SST) es utilizado para definir el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el Ministerio de Trabajo (MINTRA) ha señalado a través de la siguiente normativa:

La Ley de SST LEY N° 29783 tiene como objetivo la prevención de los incidentes y de los con carácter de peligrosidad, promocionando una cultura preventiva de los riesgos laborales que existan durante la ejecución de las actividades. Por lo que, se cuenta con la participación tanto de los empleadores como de las personas que laboran para este, así como del Estado, a fin de que estos la promuevan, difundan y den eficaz cumplimiento de esta (El peruano 2011). Por otra parte, el SG-SST permite que la organización esté en concordancia con los colaboradores, con la finalidad de generar que el sistema de gestión se enfoque en el área de SST, todo ello en asociación con lo que establecen los lineamientos internacionales, así como lo que regula la normatividad en vigencia basada en la Ley N° 29783 (El peruano

2011).

En cuanto a la participación del SG-SST, según el artículo N°24, se tiene como primordial que los colaboradores participen, cada vez que es muy importante en el SG-SST, la calificación y elección del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional y, del personal encargado de supervisar la seguridad. Ambos cargos deben cumplir con el perfil solicitado en el reglamento N°29783 (El peruano 2011).

En lo que respecta a los comités en el SG-SST de acuerdo con el artículo N°29 de la Ley N° 29783, se establece que los colaboradores a su cargo componen un comité especializado en la seguridad y salud ocupacional (El peruano 2011).

Por otra parte, se presenta el registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos que establece en el artículo N°87 de la Ley N° 29783, señala el deber de parte de las organizaciones respecto a que estas cuenten obligatoriamente con un registro de accidentes de trabajo, enfermedades originadas dentro del entorno laboral, así como sucesos con carácter de peligrosidad que se desarrollen en centro donde se labora (El peruano, 2011).

Para que se logren los objetivos, el empleador deberá buscar prevenir los accidentes y enfermedades que pudieran aparecer en el ámbito laboral, y de esta manera también tiene que procurar la salud y la protección de sus colaboradores, implementando mediante la aplicación de un método lógico que incluya etapas y principios que se fundamenten en las acciones específicas de Planificar, Hacer, verificar y Actuar (PHVA); además de cumplir con la Organización, la planificación, política, evaluación, así como la aplicación, auditoría y la inclusión de acciones de mejora (Ojeda 2017).

En cuanto a la política referente a la seguridad y salud, en el entorno laboral, esta se encuentra expuesta por los empleadores, en conformidad con lo consultado a los trabajadores y sus respectivos representantes, por la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (Gobierno de Perú 2022), donde se establecen en torno a los siguientes términos:

- a. Ser específico y coherente con las características de la organización.
- b. Deben redactarse clara y concisamente, presentando la fecha y la firma o endoso del representante o empleador de la organización.
- c. Debe ser accesible para todas los que integran el centro laboral.
- d. Deben estar actualizadas y a disposición de la parte externa interesada.

- e. La misma institución señala que la Política del SG-SST, debe además integrar mínimamente los principios y objetivos que a continuación se muestran, mismos a los que debe su compromiso:
- f. El amparo la seguridad y la salud de los integrantes de la organización previendo lesiones, dolencias, enfermedades vinculadas al desarrollo de las actividades en el centro laboral.
- g. El cumplimiento de las normativas referentes al SST, voluntarios, la negociación colectiva en SST y otras disposiciones suscritas a la empresa.
- h. Garantías acordes a la consulta obligatoria a los empleados, así como de su participación activa en todo lo que respecta al desarrollo del SG-SST.
- i. La ejecución de mejoras frecuentes del progreso del SG-SST.
- j. Compatibilidad o integración del SGSST con otros sistemas de gestión de la organización.

Por otra parte, en la mayor parte de los casos, la responsabilidad de implementar el SG-SST recae sobre el empleador, pues es quien tiene el compromiso y el liderazgo de que efectivamente se realicen todas las acciones que dicho sistema involucra dentro de la organización (Gobierno de Perú 2022). En este caso, el empleador tiene el deber de prevenir o resarcir el daño que se pudiera producir con ocasión de un accidente. Para la etapa de la organización se deben realizar las siguientes acciones:

- a. Deben fijarse los requisitos que garanticen el cumplimiento de las obligaciones y deberes asumidas en cuanto a la seguridad y salud.
- b. Deben implementarse la elaboración de registros, informes y documentos respectivos del SG-SST, que puedan ser trasladados a través de medios de carácter físico o electrónico.
- c. Debe constituirse un comité específico de SST o elegirse un supervisor de SST si la organización está compuesta por 20 trabajadores o menos de 20 respectivamente.
- d. Debe elaborarse un reglamento interno de SST si la organización se compone de 20 o más trabajadores.
- e. Debe organizarse un servicio de SST propio, con el objetivo sea preventivo.
- f. Lo anterior, se realizará con la intención de predecir, identificar, valorar y vigilar los eventos que repercuten en la seguridad y salud laboral.

Esto debe ser implementado continuamente con una serie de mejoras permanentes según las circunstancias en las que se efectúe el trabajo (Pinto et al. 2015). En cuanto a la planificación y aplicación este se relaciona con la etapa Planificar (P) y hacer (H), donde la primera es el procedimiento que permite buscar las mejoras en la seguridad y salud en el ámbito laboral, identificando lo que se pueden hacer para mejorar la respuesta, produciendo con precisión ideas que hagan posible la solución de los problemas (Ojeda 2017). En cuanto a la evaluación se relaciona con la etapa verificar (V), donde se hace la revisión para determinar si es que los procedimientos o métodos utilizados estarían obteniendo los resultados esperados y la acción para la mejora continua se relaciona con la etapa Actuar (A) se ejecutan las actividades de mejora para lograr grandes beneficios en materia de seguridad y salud laboral (Ojeda 2017). Por otro lado, para medir la eficacia de los SG-SST se presenta como indicador los índices estadísticos permite estimar índices de accidentabilidad dentro de las empresas o dentro del área interna donde ocurre. Para tales casos, el Seguro RÍMAC (2023) para accidentes laborales propone los siguientes índices:

El Índice de Frecuencia (IF) donde se computan las horas de trabajo, sin tomar en cuenta la ausencia a causa de un permiso otorgado, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, entre otros.

Índices de frecuencia de accidentes incapacitantes

$(N^{\circ} \text{ accidentes incapacitantes en el mes} \times 1000000) / \text{Horas-hombre trabajadas en el mes}$

Respecto al índice de gravedad representado por la cantidad de jornadas perdidas atendiendo a cada millón de horas laboradas donde aquellas horas perdidas corresponden a las horas no laboradas por la incapacidad temporal, más aquellas que son fijadas en una escala para la valoración de dicho índice en relación a los accidentes laborales, conforme a la pérdida del tiempo en horas sobre dicha incapacidad.

Número de días perdidos por accidentes:

$(N^{\circ} \text{ días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes} \times 1000000) / \text{Horas-hombre trabajadas en el mes}$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Este estudio fue desarrollado utilizando el enfoque cuantitativo de la investigación, el cual según Arias (2016) es el que permite medir las variables que son objeto de estudio.

3.1.2. Diseño de investigación

El estudio se caracterizó por un diseño no experimental, de nivel explicativo, debido a que este último busca explicar los factores que motivaron el surgimiento del problema, a través de la comprobación de las hipótesis que permitan comprobar el comportamiento de las variables durante el tiempo en el que transcurren los eventos dentro de la empresa (Condori 2020). Por consiguiente, en este caso se procederá a explicar la situación actual de la empresa con la finalidad de establecer soluciones que permitan atender la problemática planteada.

3.2. Variables y operacionalización

La Seguridad y Salud en el Trabajo en adelante SG-SST, mantiene el principal propósito de estructurar la acción vinculada entre el empleador y los trabajadores, ello para poder aplicar distintas medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y así lograr la mejora continua de las condiciones que favorezcan el clima laboral donde se desarrollan las actividades y a su vez controlar de forma eficaz cualquier peligro y riesgo que pueda existir (Ojeda 2017). Véase el anexo 6 sobre la matriz de operacionalización.

Para que se logre sus objetivos el empleador deberá buscar prevenir los accidentes y enfermedades que pudieran aparecer en el ámbito laboral, y a la vez resguardar y promover la salud que tengan los empleados a través de aplicación de métodos lógicos y etapas basadas en principios correspondientes al ciclo PHVA, entiéndase a la planificación, al hacer, la verificación y la actuación. Además, la organización deberá incluir dentro de sus políticas, la planificación, organización, evaluación, auditoría y acciones que logren mejoras (Ojeda 2017).

Variable: Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

Definición conceptual: Es un dispositivo normativo, conceptual y procedimental destinado a garantizar y mantener condiciones laborales ideales de bienestar y salud para los empleados a fin de asegurar una producción de acuerdo a lo que el mercado espera de esta (Ojeda 2017).

Definición operacional: Sistema que permite el mantenimiento de condiciones óptimas en el entorno laboral, para mantener el bienestar los empleados haciendo uso de herramientas que permitan identificar los peligros y evaluar los riesgos con la finalidad de minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y mantener la seguridad en el trabajo.

Variable: Accidentabilidad

Definición conceptual: Ocurrencia de accidentes o incidentes dentro de la actividad laboral y que se deben a condiciones dentro de los lugares de trabajo o como consecuencias directas o indirecta de estas. En ciertos se debe a la anteposición de la productividad y competitividad sobre los bienes o servicios que proporcionan a la seguridad, bienestar y calidad de los trabajadores (Toro et al. 2021).

Definición operacional: Eventos inesperados en el entorno laboral que representan el riesgo de sufrir accidentes, lesiones o afectaciones psicológicas que afectan la salud de los trabajadores, los cuales pueden deberse a condiciones materiales y medioambientales que determinan la frecuencia y la gravedad de los accidentes en cualquier área o actividad en la que se desempeñen.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

El estudio de la población corresponde a un grupo de elementos o sujetos que poseen ciertas características (Hernández; Fernández y Baptista 2014). En este estudio, la población se constituyó por cierta cantidad de accidentes que se registraron en la empresa FORMIC SAC durante un periodo de 10 meses que se pusieron en ejecución.

3.3.2. Muestra

La elección de la muestra, esta última se tomó del modelo de población censal que permitió escoger como parte de esta a toda la población previamente seleccionada.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En lo que se refiere a las técnicas, Carrasco (2006) conceptualiza la observación como una técnica que mantiene una forma de recopilar datos a partir de lo que puede percibirse y registrarse utilizando ciertas actividades e instrumentos concebidos para tal fin, agregando que se trata de “la técnica básica empleada en todas las etapas de la investigación científica.” (p. 274). Entre ellas se incluye la revisión de documentos que “permite ubicar datos e información contenida en documentos que aportan a las preguntas iniciales del estudio y a los objetivos de la investigación” (p. 275).

En consecuencia, para el desarrollo de la presente investigación, se empleó como técnica la observación, con la finalidad de recopilar la información en cada uno de los procesos que ejecutó la empresa FORMIC SAC, donde se tomaron en cuenta los registros de los accidentes laborales producidos dentro de ella.

En lo que se refiere al instrumento, Valderrama (2013) señala que estos se refieren a los medios utilizados en la investigación para recolectar y hacer acopio de la información procedente de la realidad. En vista de ello, para el desarrollo se utilizó como instrumento un formulario de registro, el cual según “se utiliza para registrar datos generados por el contacto directo entre el observador y la realidad observada” según Carrasco (2006, p. 313), asimismo se tomaron en cuenta las variables, dimensiones e indicadores señalados por consideraciones y se registraron los datos conseguidos, que fueron establecidos en los formatos siguientes: Matriz de

Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos (IPER) (Gobierno de Perú 2022b) presentado en los Anexos 7 y 8.

En cuanto a la validez y confiabilidad, es necesario indicar que los instrumentos se sometieron a una evaluación por parte de expertos en la materia objeto de estudio. Los expertos que efectuaron dicha evaluación fueron los siguientes profesionales:

Ing. Lino Rodríguez

Ing. José La Rosa

Ing. Zeña Ramos

Ing. Rosario López Padilla

El resultado obtenido se logró considerando su pertinencia, claridad y relevancia, los cuales fueron criterios que dieron por válidos la información aportada en cada uno de los instrumentos (ver Anexo 9).

3.5. Procedimientos

Para lograr recolectar los datos se solicitó una autorización a la empresa, quien emitió una carta de aceptación y fue el encargado de brindar el acceso y la información necesaria. El procedimiento inicia con el diagnóstico previo de los indicadores de SG-SST, el texto sobre el plan de implementación y la valoración de los resultados obtenidos posteriores. Este estudio se desarrolló en el área de operaciones y producción, debido a que es el área donde se observó la presencia de mayores riesgos laborales. Al mismo tiempo, se presenta una descripción de las actividades que se realizan en el área, con la finalidad de establecer una evaluación de los riesgos.

3.5.1 Situación actual de la empresa

La organización con razón social: INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA SAC “FORMIN SAC” (1985). Con domicilio Legal: Av. Argentina 751-Cercado de Lima con número de R.U.C:201014759. Es una empresa Metalmecánica Peruana con más de 20 años de experiencia en el área, especializada en la fabricación de

elementos de soporte en las industrias de minería y construcción, utilizando elementos para apoyar el desarrollo de túneles y taludes para diversos productos para minería pura.

Como señala la Tabla 1 esta empresa alberga a 25 colaboradores, entre ellos profesionales técnicos y administrativos:

Tabla 1

Personal de la empresa FORMIN SAC:

Tipo de personal	Número
Gerentes	2
Contadora	1
Practicante de contabilidad	2
Ingeniero Mecánico	2
Practicante de ingeniería	3
Operadores	15

Nota: Elaboración del autor y FORMIN SAC (2023).

Sus aspectos estratégicos los sintetiza de este modo:

Su visión es ser una empresa modelo en la prestación de servicios, no habrá accidentes en el proceso de prestación de servicios. Gracias al firme compromiso de la gerencia y de todos los empleados, se potencia el valor de la empresa, se mejora la seguridad laboral, el entorno para las actividades de atención preventiva, la formación a largo plazo, la gestión eficaz del recurso humano y el cumplimiento de los contratos establecidos. Su misión brindar a nuestros clientes servicios de seguridad, calidad y producción para asegurar la productividad de las operaciones encomendadas por los clientes, adaptarse a los cambios y mejorar continuamente en base a la seguridad del proceso de operación, y ser guiados por servicios eficientes y de alta calidad.

- a. Los valores en FORMINC SAC que nos llevan al éxito como una empresa que brinda trabajos tanto a compañías y así mismo, parte de sus productos y servicios son:
- b. Potenciación del capital Humano Trabajo en Equipo
- c. Innovación

- d. Constante Pro
- e. Actividad al Cliente
- f. Responsabilidad en nuestras actividades FOMIN SAC (1985, p 7).

Entre sus principales actividades la empresa FORMINC SAC ofrece servicios especializados en la metalmecánica industrial, donde ofrecen soluciones a medida, a un precio razonable y eficiente. Entre los servicios que ofrecen, se encuentra la fabricación de elementos para el sostenimiento de Túneles, Cimbras, Mallas Electro soldadas, Planchas Acanaladas, Split Set, Hidrotubo y Swellex, Barretillas, Fibras de Acero para Concreto Armado, Estabilizadores de Roca para Techos y Paredes. Sobre el volumen de negocios la Tabla 2 recoge datos de los clientes del área de producción, estos han recibido los servicios durante el periodo de 2019, de este modo se cuenta con las compañías TELSEN INGENIEROS S.R.L, TROY TRADING INTERNATIONAL SA, FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. entre otras, donde, se podrá apreciar el volumen de ventas hechas hasta ese periodo, las cuales son descritas mediante el contraste entre el volumen de estas y su respectivo porcentaje que permite determinar cuál es el mayor y menor porcentajes de ventas que se vendieron en ese periodo.

Tabla 2

Clientes, volumen de ventas y porcentaje

CLIENTES	VOLUMEN DE VENTAS	PORCENTAJES
Telsen Ingenieros SRL	485.710.67	41.21%
Troy Trading Internacional SA	414.784.40	5.15%
Famesa Explosivos SAC	327.942.50	13.64%
Metalúrgica Vulcano SAC	35.942.52	11.82%
Metalotechina SA	2227.934.70	3.03%
Metal Mecánica Montalvan Verastegui	194.151.54	6.06%
Maservit EIRL	180.420.70	4.24%
M&M Agregados SAC	155.259.68	3.03%
JMIF Fundiciones SRL	148.089.65	5.15%
Total		100.00%

Nota: Elaboración del autor y FORMIN SAC (2023b).

Entre las ventajas de la empresa FORMIN. SAC se encuentra la alta fiabilidad que desprende en sus productos y servicios que ofrece, enfocándose en su trabajo de calidad para ellos. Es por ello que dentro de sus productos de calidad que brinda es

reconocido por poseer un alto compromiso con sus clientes que maneja.

Telsen Ingenieros S.R.L. (2023) son una empresa con una trayectoria de más de 20 años en el sector y son especialistas en la reparación de generadores y motores de media y alta tensión. Desde entonces han mantenido a la fecha un nombre que está respaldado por una alta calidad y una gran rapidez en la entrega de nuestro servicio. Son especialistas en la elaboración de bobinas, mantenimiento y rebobinado de motores eléctricos y generadores de gran capacidad.

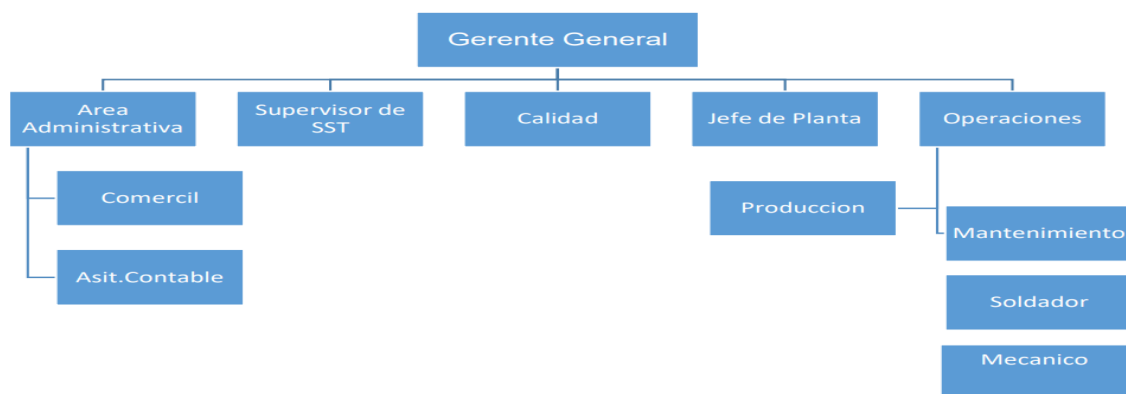
Otra empresa es Troy Trading International SA. (2023) orientada hacia la productividad eficiente y alta competitividad. Brinda una solución integral, confiable y segura para los distintos departamentos productivos. Implementa continuamente la nueva tecnología en los procesos de elaboración, reparación, instalación y montaje, así como en la importación de maquinaria y equipos. Aplicación de políticas de alta calidad en la minería, el petróleo y otras industrias.

Por otra parte, Famesa Explosivos SAC (2023), es un grupo empresarial que se caracteriza por su importancia en la tecnología y el desarrollo empresarial. Proporciona productos de tecnología avanzada desarrollados en sus principales instalaciones, y siempre es cauteloso en las soluciones de los usuarios, incluidas las siguientes áreas: Minería Subterránea, Minería de Tajo Abierto, Cantera.

Adicionalmente, la empresa mantiene una estructura organizacional, dirigida por el Gerente General, el área de ventas, el personal administrativo, personal productivo, área de supervisión de SST y calidad. A continuación, la Figura 1, especifica su organigrama:

Figura 1

Organigrama de la empresa



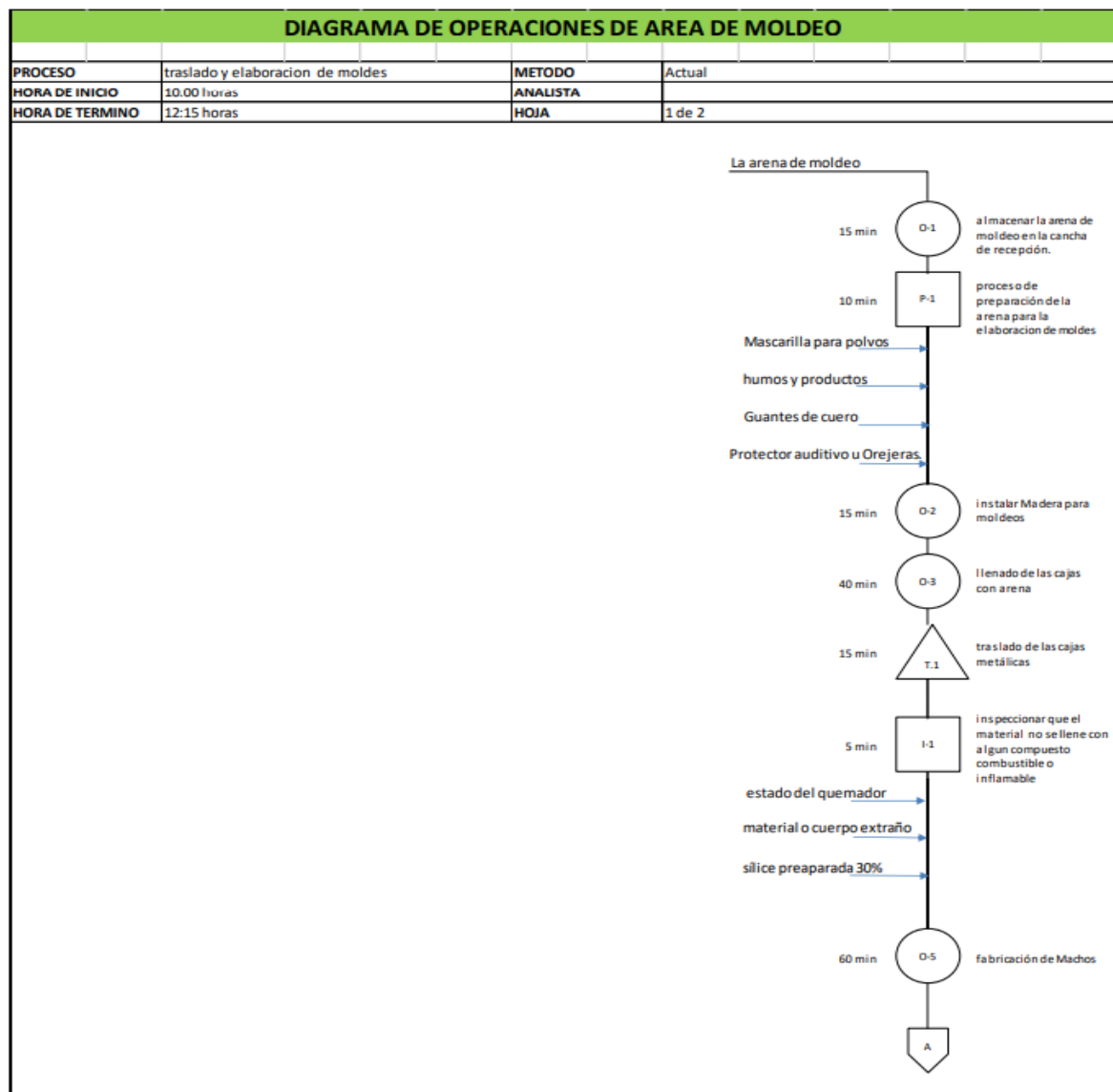
Nota: Archivo Empresa FORMIN. SAC (2023b).

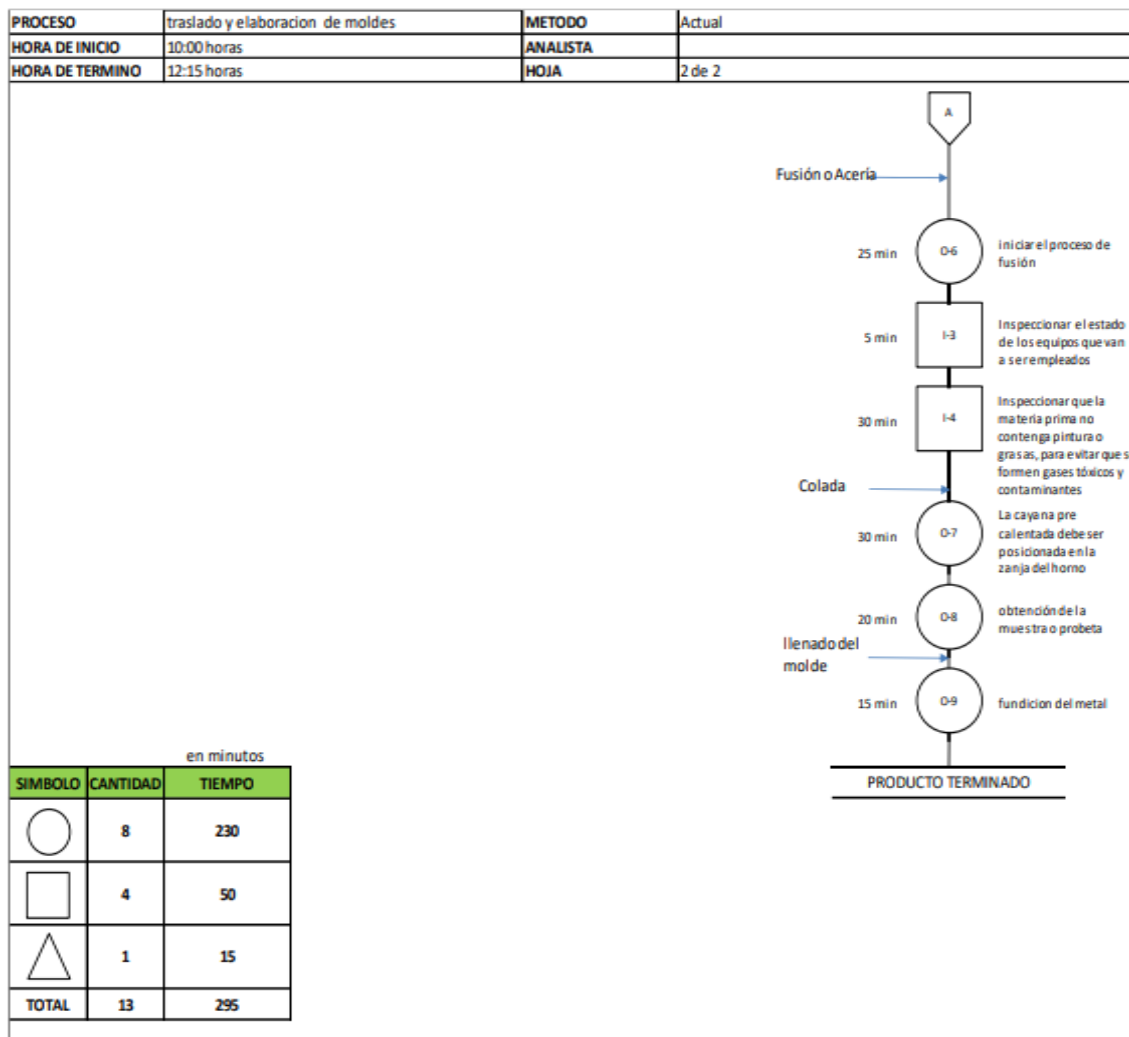
Inicialmente se realizó un diagnóstico antes de la implementación del SG-SST en el área de operaciones y producción, la cual se encuentra constituida por el taller de pinturas, el salón de documentación, el ambiente de preparación de pedidos, así como la sala de pintura, donde se efectúan los matizados. Las Figuras 2 y 3 especificarán los diagramas y planos respectivos.

Adicionalmente, se presenta el diagrama de flujo de operaciones que describe el área de la producción en la que se trabajará dado que la empresa ejecuta varios procesos de productos, en este caso se ha seleccionado solo uno el cual es láminas de piezas fundidas, cuyo diagrama se presenta de la siguiente manera:

Figura 2

Diagrama de operaciones de área de moldeo





Nota: Archivo Empresa FORMIN. SAC (2023b).

Inicialmente se realizó un levantamiento de información antes de la propuesta de mejora del SG-SS y entre las causas que exponen a los trabajadores de la empresa FORMIN SAC a riesgos laborales se contempla que en el sector de operaciones y de producción tiene gran demanda de láminas metálicas, dicha actividad consiste en el manejo de materia prima, donde los trabajadores están expuestos al contacto con algunas sustancias toxicas y peligros por la desorganización observada durante la recepción de la materia prima, en la selección de las láminas y el despacho de los productos terminados.

En la Tabla 3,

se puede visualizar las causas más frecuentes que incrementan el riesgo de sufrir accidentes laborales dentro del mismo, donde el manejo inadecuado

Tabla 3

N°	CAUSALES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
1	Trabajadores no capacitados	7	7	9%	9%
2	Uso inadecuado de las materias primas	7	14	9%	18%
3	Instalaciones físicas deficientes	7	20	9%	27%
4	Falta de mantenimiento	6	26	8%	35%
5	Incumplimiento de las normas de seguridad	6	32	8%	43%
6	Incorrecto uso de EPP	5	37	7%	50%
7	Carencia de maquinarias modernas	5	42	7%	57%
8	Área de trabajo reducido	5	47	7%	64%
9	Área de trabajo desordenado	5	52	7%	71%
10	Falta de capacitación y entrenamiento	5	57	7%	78%
11	Supervisión deficiente	5	62	7%	85%
12	Falta de señalización y especificaciones	4	66	5%	90%
13	No hay formatos de control	4	70	5%	95%
14	No se realiza la evaluación del actual plan de seguridad	3	73	5%	100%

Nota: Elaboración propia.

Principales causas que exponen a los trabajadores a riesgos laborales en la empresa FORMIN SAC de las materias primas, los trabajadores no capacitados, y

las instalaciones físicas inadecuadas constituyen el 27% de la problemática: Luego de realizar el estudio, sobre los riesgos laborales a los que fueron sometidos los empleados, se pudo evidenciar las causas mencionadas anteriormente, entre ellas se encuentra el hecho de que el trabajador no cuenta con los Equipos de protección personal y seguridad (EPPS), tal y como lo demuestra la Figura 4.

Figura 4

Manipulación inadecuada del trabajador



Nota: Elaboración propia.

Mientras que, en la Figura 5, demuestra la desorganización en el área de trabajo, la cual no cuenta con algún tipo de señalización de seguridad.

Figura 5

Área de trabajo desordenado y sin señalización de seguridad



Nota: Elaboración propia.

Seguidamente, la Figura 6 aporta una idea de lo que se puede observar las Instalaciones físicas, las cuales se encuentran en estado de deterioro y desorganización:

Figura 6

Área de trabajo desordenada con instalaciones deficientes



Nota: Elaborado por el autor.

3.5.2 Propuesta de mejora del SG-SS

En primer lugar, para el análisis pre test de la planificación y aplicación se comprobó si se aplica la matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) la cual contiene indicadores encargados de medir los riesgos y peligros que ocurren en el área de producción. Para efectos de esta investigación, se tomó en cuenta el número de IPER que se programó, el número de IPER realizadas, así como el indicador que fue medido en porcentaje para visualizar de qué manera se está cumpliendo con el SG-SST, tal y como lo señala la Tabla 4.

Tabla 4

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

Mes	Semanas	IPER Realizadas	IPER Programadas	Ind. de IPER
Agosto	4	1	3	33%
Septiembre	4	1	2	50%
Octubre	4	2	2	100%
Noviembre	4	2	4	50%
Diciembre	4	2	4	50%
Total	20	1.6	3	57%

Nota: Elaboración propia.

Lo anterior, permitió evidenciar que, antes de ocurrir la mejora con el programa para la mejora del SG-SST, se programó un promedio de 3 IPER por mes y de estos solo se ejecutaban un 1.4, que en porcentaje se puede decir que es menos del 100 de la IPER programadas, y solo se ejecutaban un promedio de 4.

Adicionalmente se realizó un pre test de verificación y mejora para el programa de Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo antes de la aplicación del programa para la mejora del SG-SS en la Tabla 5:

Tabla 5

Programa de Capacitación SST

FORMIN	PROGRAMA DE	CODIGO	VERS ION 01
C SAC.	CAPACITACION DE	SS-R-SC: 039	
	SST		

Nota: elaboración propia

Objetivo: capacitar, concientizar e incrementar la cultura de la seguridad, permitiendo la adopción de medidas eficaces para reducir los riesgos laborales y lograr mejoras en la ejecución y en las condiciones de trabajo.

A continuación, la Tabla 6 se establece el cronograma sobre la seguridad y salud en el trabajo antes de realizar las mejoras respectivas:

Tabla 6

Cronograma

ACTIVIDADES	PARTICIPANTE	PUESTO	Cronograma												Nº HORAS	PORCENTAJE DE HORAS %
			2017					2018								
			AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL		
Procedimiento de Trabajo Seguro para Tareas Críticas.	P	Personal de producción	2	4	9		10								25	100
	E	Personal de producción	0		1		1								2	8
Prevención de riesgos frente a golpes y cortes, fracturas y otras enfermedades	P	Personal de producción	0	0	0		2								2	100
	E	Personal de producción	0	0	0		0								0	0
Normas para trabajar en el área	P	Personal de producción	2	4	7		7								20	100
	E	Personal de producción	0	0			0								0	0
Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	P	Personal de producción	3	4			9								16	100
Política de Seguridad	E	Personal de producción	0	0			0								0	0

Procedimiento de permiso de trabajo y otros	P	Personal de producción	Varios					5							5	100
	E	Personal de producción	Varios					0							0	0
Curso de SST.: "Vigilante en trabajo en caliente y en espacio confinado".	P	Personal de producción	Varios					5							5	100
	E	Personal de producción	Varios					0							0	0
Selección, Uso y Mantenimiento de Equipos de Protección Personal. Teoría y Práctica.	P	Personal de producción	Varios	3	4			4							11	100
	E	Personal de producción	Varios		1										1	9
Normas para trabajadores	P	Personal de producción	Varios	7				1							7	100
	E	Personal de producción	Varios	0				0							0	0
Primeros auxilios	P	Personal de producción	Varios					1							1	100
	E	Personal de producción	Varios					0							0	0

Nota: Elaboración propia.

Como se puede observar dentro de la empresa se planificaron un número de capacitaciones programadas por mes, con un promedio de 10,22 horas al mes; sin embargo, de estas solo se ejecutan en 1.5 horas al mes; que en términos porcentuales del 100% de las horas programadas para capacitación mensual, solo se alcanzó el 15 %. Se puede observar que durante los 5 meses el personal solo se había capacitado dos horas en procedimientos de trabajo seguro para tareas críticas y en una hora para selección, uso y mantenimiento de equipos destinados a la protección personal.

Del mismo modo, se verifica el cumplimiento de los requisitos legales antes de la aplicación del programa para la mejora del SG-SST, por lo que, en este caso, se tomó como base los requisitos establecidos en el DS 005-2012 (2012), principalmente los relacionados con la identificación de riesgos y capacitación para la reducción de los mismos, como se evidencia en la siguiente tabla 7:

Tabla 7

Requisitos del DS 005: Título IV

CAPITULO	REQUISITOS A CUMPLIR	REQUISITOS CUMPLIDOS	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO %
III	5	1	20
IV	5	2	40
V	2	0	0
VI	2	0	0
VII	4	2	50
TOTAL	18	5	28

Nota: Elaboración propia y DS 005-2012 (2012).

De los resultados obtenidos es posible evidenciar que del 100% por ciento de las exigencias legales para que pueda realizarse la identificación y reducción de los riesgos, dentro de la empresa solo se aplicaban un 28%, ello se relaciona con las casi nulas capacitaciones que se dan dentro de la empresa y la baja aplicación de las IPER.

Por otra parte, en lo que respecta al análisis del pretest de la accidentabilidad en la empresa se tomaron sus indicadores establecidos en la operacionalización de la variable, mismo que fue medido a través de los operadores que laboran dentro del área de producción perteneciente a la empresa FORMIN SAC.

Tabla 8

Pretest de accidentabilidad

Mes	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Trabajadores	15	15	15	15	15
Días trabajados	21	23	24	24	21
HH diarias	8	8	8	8	8
Horas extras acumuladas	100	83	105	80	150
Total, de HH al mes	2620	2843	2985	2960	2670

Nota: Elaboración propia.

Tabla 9

Frecuencia de índice de accidentabilidad

Meses	H.H. al mes	Nº accidentes	Índice de frecuencia	Días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad
Agosto	2620	6	1526.72	6	763.4	11654.3
Septiembre	2843	5	1758.71	9	1055.2	18558.3
Octubre	2985	4	1340.03	4	670.0	8978.4
Noviembre	2960	6	1013.51	6	1013.5	10272.1
Diciembre	2670	5	1872.66	8	1123.6	21041.1
Total	14078	26	7511.63	33	4625.7	347466.0
Promedio ponderado	2815.6	4.2	1502.33	2.6	925.1	14100.9

Nota: Elaboración propia.

La realidad observada por medio de las Tablas 8 y 9, evidencia que dentro de la empresa antes de la aplicación SGT-SST, el promedio de frecuencia con la que ocurren los accidentes era de 1502.33 en comparación con cada millón de horas trabajadas. Teniendo que, el promedio de índice de gravedad respondía a 925.1 por la misma cantidad de horas y el promedio de índice de accidentabilidad era de 14100.9 por cada millón de horas trabajadas.

A continuación, se presentan en la Tabla 10 los resultados provenientes del índice de accidentabilidad antes de la aplicación del SGT-SST:

Tabla 10

Índice de resultados de la aplicación del SGT-SST

Mes	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Trabajadores	15	15	15	15	15
Días trabajados	21	23	24	24	21
HH diarias	8	8	8	8	8
Horas extras acumuladas	100	83	105	80	150
Total, de HH al mes	2620	2843	2985	2960	2670

Nota: Elaboración propia.

3.5.3 Implementación de la mejora del SG-SS

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo implica una evaluación que será basada en la ley de seguridad y salud en el Trabajo, Ley N°29783 y sus modificaciones en la Ley N°30222 (2014) el cual fue implementado en la empresa Homologaciones del Perú (2023) en vista de ello se ha tomado en consideración para el desarrollo de la presente investigación, para evidenciar el desarrollo de la Implementación al disminuir el índice de accidentes laborales, utilizando como referencia el Diagrama de Gantt (Martins 2022), con el propósito de comprender las actividades efectuadas.

Por otra parte, para definir lo que será la política de seguridad en el trabajo, se introdujeron políticas basadas en el valor del servicio, medio ambiente y salud y bienestar de los colaboradores. La política integrada se muestra a continuación:

FORMINC SAC (2023a) es una empresa especializada en operaciones, mantenimiento y construcción de estructuras metálicas, proyectos y servicios; tiene como deber principal satisfacer a sus clientes en sus requerimientos. Buscará favorecer el cuidado, la salud ocupacional, la conservación del entorno ambiental laboral, la seguridad de los trabajadores y cada una de las partes con interés dentro de las operaciones de la empresa.

Adicionalmente, se estima necesario considerar tres compromisos, los cuales deberán de promoverse desde la dirección de la empresa hacia cada uno de los trabajadores, quienes a su vez cumplirán con el rol de transmitirlo a los clientes y proveedores. De modo que, estos compromisos serían los que a continuación se

indican:

- a. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
- b. Política de medio ambiente
- c. Política de calidad

En vista de ello, se ha elaborado una política de seguridad y salud en el trabajo, calidad y medioambiente, para difundirla en la organización y cada puesto de trabajo, la cual prevé cada una de las fases previstas en este tipo de diseños.

Seguidamente, la etapa de planificación se inicia a partir del reconocimiento de los peligros y riesgos a los que podrían estar expuestos los empleados de la empresa FORMIN SAC. Así también se tomaron en cuenta los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, implementado los procedimientos correspondientes; primero, con la Identificación de peligros y la evaluación de riesgos (IPER); segundo, se elaboró una matriz IPER para el área de producción, elaborada considerando los métodos. El método tomado de RM.050-2013TR (2013). De acuerdo con la ley, el formato de referencia cubre la información detallada que debe incluirse en los registros necesarios para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. En la planificación, se consideró el procedimiento y la metodología, la cual se adaptó a la estructura previamente establecida para elaborar el IPER y de la misma manera ejecutarlo en cada puesto de trabajo.

Asimismo, dentro los objetivos, metas y programas se comprenden que un objetivo establecido consiste en alcanzar la meta de una determinada acción o la atención de la operación. Se deriva de la suma de una a varias metas y procesos que han sido anticipadamente establecidos para lograr metas personales o comunes. Una meta es un término usado para describir un fin o propósito que generalmente se persigue resolver cierto tipo de problema o situación que los genere. Al mismo tiempo, los programas se utilizan para representar grupos de actividades realizadas por un grupo de personas en secuencia o al mismo tiempo para lograr metas (Vera y Lanzas 2017).

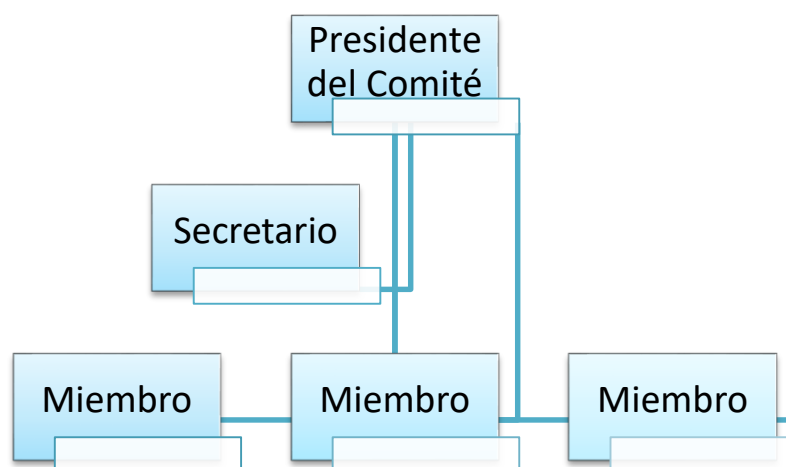
Por consiguiente, los objetivos y metas en el sistema de gestión de SST, han sido fijados por la empresa con la finalidad de lograrlos y difundirlos en la organización. En vista de ello, la elaboración de un programa Anual de Seguridad y Salud en el trabajo ayudaría mucho al desarrollo de las actividades que ocurren en la organización y a la función que desempeñan los colaboradores.

Por otra parte, dentro de la implementación la operación se comprende que la implementación consiste en la ejecución o el inicio de las ideas previamente programadas; debido a que, en este caso se comprende que, en un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, las funciones, recursos, responsabilidades y los poderes son esenciales. Por lo tanto, Vera y Lanzas (2017) consideran que los recursos consisten en aquellos métodos o técnicas utilizadas que se aplican para alcanzar las necesidades de los clientes. Mientras que las funciones son actividades que se le han asignado a cada colaborador de la organización, de manera que logre contribuir con el sistema de gestión.

En ese sentido, se comprende que la responsabilidad se constituye como el cumplimiento eficiente de cada una de las obligaciones que han sido otorgadas, al momento de tomar una decisión, cuando desarrollan alguna actividad o cuando deben ser responsables de alguien o algo. El permiso consiste en un atributo previamente designado por el orden más alto de su área de trabajo. El mismo está directamente relacionado con el puesto o puesto que desempeña, y tiene derecho a emitir órdenes y pedidos. Para hacerlo y ser recompensado de la misma manera por observar y cumplir con los pedidos anteriores. Con base a lo expresado anteriormente, se elaboró un organigrama del comité de seguridad, también un Manual de Funciones para el área de trabajo y designar un supervisor de Seguridad, el cual se muestra en la siguiente Figura 7:

Figura 7

Comité de Seguridad y Salud en Trabajo



Nota: Elaboración propia.

Respecto a la competencia, la formación y la toma de conciencia, la principal finalidad del porqué se considera necesario la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional se orienta a atender los objetivos y metas trazadas. Es también que, estos llamados procedimientos permitirán determinar procesos o métodos que logren controlar las conductas inseguras, así como también las condiciones que resultan inseguras, los accidentes o imprevistos que ocurran en el puesto de trabajo, donde serán detallados los procedimientos que se efectúan en diversas actividades las cuales pueden mantener la integridad física de los socios. Como cualquier plan que se haya implementado, debe revisarse regularmente, mantenerse registros y monitorearse continuamente. En este punto, se estableció un procedimiento de mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de mantener el sistema propuesto en el tiempo. A continuación, se ha desarrollado un plan de formación y certificación de empleados para prevenir accidentes laborales y un programa anual de capacitación y entrenamiento.

Respecto a la comunicación, participación y consulta inicialmente se comprende a la comunicación como un procedimiento que se emplea para el intercambio de informaciones a través del cual las personas podrán transmitir algo mediante los canales esperados que inmediatamente van a producir respuestas a los receptores, así también la participación considerada como una labor que se involucre en cualquier tipo de acción para poder ser desempeñada y ejecutar las labores asignadas de manera idónea. Mientras que, la consulta se requiere a una investigación de información en las fuentes de documentación que sirven para alcanzar aprendizajes sobre algo o satisfacer inquietudes.

- a. Por esta razón, se elaboran medios que permitan asegurar la comunicación fluida entre el personal y la gerencia, así como también facilitar a los trabajadores sus EPP conforme a las labores que realizan, entre los cuales se destacan los procedimientos de:
- b. Documentación. se elaboró un manual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, (ver anexo 11) así mismo se estableció un reglamento interno de SST en la organización (ver anexo 12). Adicionalmente, se desarrolló un procedimiento de análisis de trabajo de riesgo (ATR) y análisis de trabajo

- seguro (ATS) (ver anexo 13).
- c. Control Operacional. Para poder controlar cada una de las operaciones que se ejecutan en los espacios de la empresa se elaboraron algunas normas en la organización que puedan regularizar el buen uso del instrumental, las herramientas y los equipos en el área de trabajo.
 - d. Así mismo se elaboran reglas y normatividades dirigidas a regular el comportamiento de los trabajadores (ver anexo 13), también procedimientos inductivos en el puesto de trabajo con lo cual se realizaron revisiones de pre-uso a equipos críticos (vehículos, tecles, herramientas, equipos de medición) y se concibieron sistematizaciones de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y Análisis de Trabajo de Riesgo (ATR) (RIMAC, 2023b y BeeDigital, 2017).
 - e. Para incorporarse a la empresa FORMINC SAC, se deben seguir ciertas formalidades que incluyen las solicitudes de autorización para desarrollar el trabajo en sus diferentes ambientes. Además, antes de iniciar las acciones se realizaron charlas de 5 minutos, que incluyeron el análisis del: Trabajo Seguro (ATS) o de Trabajo de Riesgo (ATR), incluyendo la realización de una matriz IPER.
 - f. Preparación y respuesta ante emergencias. La preparación idónea que se debe tener antes como prevención a los distintos imprevistos que puedan presentarse a causa de una emergencia es una necesidad que debe darse dentro de la compañía de forma frecuente, ya que ello es una respuesta ante las emergencias. La capacitación al personal con planes de contingencia ante sucesos potenciales es un requerimiento necesario que debe atenderse de tal forma, así como la adquisición de equipos que permitan atender dichas situaciones. Se comprende a los planes de contingencia como acciones que atienden a las emergencias potenciales (ver anexo 8).
 - g. Verificación. Es necesaria la verificación de las programaciones y acciones que deberán obtenerse para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
 - h. Seguimiento y medición. El seguimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, fue necesario para controlar los encuentros y las actividades de seguridad y salud ocupacional y de esta manera, evaluar la ejecución de las actividades planificadas. Al respecto, se evaluaron los resultados de la gestión

con base a los objetivos de SST y así mismo el cumplimiento de los aspectos legales. Para poder llegar a estimar que se cumplan los requisitos legales, es necesario acceder a una serie de datos que están fuera del alcance de los investigadores ya que esta información es accesible para personal especializado de la empresa (contadora).

- i. Inspecciones. Las inspecciones de seguridad incluyeron análisis, a través de las observaciones que se hacen de forma directa a las instalaciones, a los equipos y a cada uno de los procesos que puedan permitir la identificación de los diferentes peligros que puedan presentarse y así evaluar ello en los diferentes trabajos. Este procedimiento se realizó en todos los espacios y áreas de la empresa, abarcando la maquinaria, equipos y dispositivos para la realización de las tareas y todos los procesos en operación, acompañados del responsable del área de producción.
- j. Monitoreo de Factores de Riesgo. El hecho de efectuar una observación de los factores de riesgo puede ayudar a identificar, valorar e inspeccionar aquellos elementos de riesgo que pueden causar padecimientos (físicos o psicológicos) profesionales. Su ejecución requiere del soporte necesario de las empresas encargadas de realizar estas tareas.
- k. Auditorías. Las auditorías se constituyen una herramienta de gestión eficaz, porque ello facilita la verificación del estado del sistema, porque puede identificar los eslabones débiles, donde se requiere mostrar más atención y perseverancia, potenciando así las ventajas. Hay auditorías internas y externas. En cada área de trabajo de la empresa se elaboran procedimientos de auditoría.
- l. Investigación de Accidentes. El procedimiento de investigación acerca de los accidentes tiene como objetivo descubrir la causa raíz del accidente. Esta última, fue el comportamiento o la condición que causó el evento adverso.

Tabla 11**Cronograma de implementación del SG-SST**

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Política: 1. de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2.medio ambiente y 3.de calidad		X	X			X						
Planificación				X	X	X						
Objetivos, Metas y Programas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Implementación y operación						X	X	X	X	X	X	X
Competencia, Formación y Toma de conciencia						X	X	X	X	X	X	
Comunicación, Participación y Consulta						X	X	X	X	X	X	X
Documentación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Control Operacional					X	X	X	X				
Preparación y respuesta ante emergencias						X	X	X				
Verificación					X	X				X	X	X
Seguimiento y medición	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones					X	X				X	X	X
Monitoreo de Factores de Riesgo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Auditorías						X					X	X
Investigación de Accidentes					X	X				X	X	X

Nota: elaboración propia.

En este caso se procedió a realizar el análisis del pos test de la planificación y aplicación donde se verificó si se aplica la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) la cual contiene indicadores para medir los riesgos y peligros presentes dentro del área de producción, tal y como se señala en la Tabla 12, por ello se tomó en cuenta el número de IPER realizadas y el número de IPER que se programó, más el indicador en porcentaje para determinar cuánto se está cumpliendo con el SG-SST.

Tabla 12

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

Mes	Semanas	IPER Realizadas	IPER Programadas	Índice de IPER
Enero	4	5	6	83%
Febrero	4	4	4	100%
Marzo	4	3	4	75%
Abril	4	2	4	50%
Mayo	4	3	4	75%
Total	20	3.4	4.4	77%

Nota: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior se pudo evidenciar que después de la aplicación del programa para la mejora del SG-SST, se prevé un promedio de 4.4. De IPER por mes y de estos solo se ejecutaron un 3.4, que en porcentaje podemos decir que del 100 de la IPER programadas se ejecutaron un promedio de 77%.

Además, para el análisis del pos test de la accidentabilidad en la empresa se tomó sus indicadores establecidos previamente (véase el punto 4.1.1.5), los cuales fueron medidos a través de los operadores que laboran dentro del área de producción, las cuales se evidencian en la Tabla 13:

Tabla 13

Pretest de la accidentabilidad de la empresa

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Trabajadores	15	15	15	15	15
Días trabajados	24	23	24	21	21
HH diarias	8	8	8	8	8
Horas extras acumuladas	20	30	40	80	10
Total, de H. H. al mes	2900	2790	2920	2600	2530

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14

Frecuencia de la accidentabilidad de la empresa

Meses	HH al mes	Nº accidentes	Índice de frecuencia	Días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad
Enero	2900	2	689.66	1	344.8	2378.1
Febrero	2790	1	358.42	1	358.4	1284.7
Marzo	2920	2	684.93	1	342.5	2345.7
Abril	2600	3	384.62	2	769.2	2958.6
Mayo	2530	2	790.51	2	790.5	6249.1
Total	13740	10	2908.14	7	2605.5	15216.61
Promedio ponderado	2748	1.6	581.63	1.4	521.1	3043.2

Nota: Elaboración propia.

Lo anterior en la Tablas 13 y 14, presenta una descripción del contraste entre las H.H. trabajadas y la frecuencia de accidentes ocurridos entre los meses de enero a mayo, dentro de la empresa después de la aplicación SGT-SST, el promedio de índice de frecuencia de accidentes fue de 735.47 por cada millón de H.H. trabajadas, el promedio de índice de gravedad era 384.62 por cada millón de horas

trabajadas y el promedio de índice de accidentabilidad fue de 3043.2 por cada millón de H.H. trabajadas

Seguidamente, se realizó el análisis de verificación y mejora en el postest, el cual puede ser visualizado a través del Programa de Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo con la aplicación del programa para la mejora del SG-SS se presenta en la Tabla 15.

Entre sus objetivos se encontró: Capacitar, concientizar e incrementar la cultura de seguridad que permita adoptar medidas eficaces para reducir los riesgos laborales y lograr mejoras importantes en la ejecución y en las condiciones de trabajo.

Tabla 15

Cronograma de formación y capacitación

ACTIVIDADES		PARTICIPANTE	PUESTO	CRONOGRAMA												Nº HORAS	PORCENTAJE DE HORAS
				2017					2018								
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC		%
Procedimiento de Trabajo Seguro para Tareas Críticas.	P	Personal de producción	Varios	4	2	6	4	10							26	100	
	E	Personal de producción	Varios	3	2	6	3	8							22	85%	
Prevención de riesgos frente a golpes y cortes, fracturas y otras.	P	Personal de producción	Varios	2	1	3	2	4							12	100	
	E	Personal de producción	Varios	2	1	1	2	4							10	83%	
Normas para trabajar en el área	P	Personal de producción	Varios	2	2	3	2	3							12	100	
	E	Personal de producción	Varios	1	2	2	1	3							9	75%	
Reglamento Interno de SST Política de seguridad	P	Personal de producción	Varios	1	1	3	1	3							9	100	
	E	Personal de producción	Varios	1	1	3	1	3							9	100	
Procedimiento de permiso de trabajo y otros	P	Personal de producción	Varios	0			0	3							3	100	
	E	Personal de producción	Varios	0			0	0							0	0	

		producción																
Curso de SST.: Vigilante en trabajo en caliente y en espacio confinado	P	Personal de producción	Varios	0			0	1								1	100	
	E	Personal de producción	Varios	0			0	1								1	100	
Selección, Uso y Mantenimiento de Equipos de Protección Personal. Teoría y Práctica.	P	Personal de producción	Varios	2	2	4	2	4								14	100	
	E	Personal de producción	Varios	2	1	3	2	4								12	86%	
	P	Personal de producción	Varios	2	2	1	2	1								8	100	
Normas para trabajadores	E	Personal de producción	Varios															
	P	Personal de producción	Varios															
Primeros auxilios, Seguridad contra Incendios, Materiales Peligrosos, Manejo de Emergencias Evacuación	P	Personal de producción	Varios	1	1	1	1	1										
	E		0	0	1	0	0											
P: Programado				Total												P	10.00	100%
E: Ejecutado																E	7.78	78%

Nota: elaboración propia.

Como se puede observar dentro de la empresa existió un número de capacitaciones programadas por mes, con un promedio de 10,00 horas al mes; de estas se aplicaron un promedio de 7.78 horas al mes; que en términos porcentuales del 100% de las horas programadas para capacitación mensual, se aplicaron el 77 %. Una mejora significativa en cuanto a las capacitaciones que se aplicaban antes de la implementación de la mejora del programa del SGSS.

En cuanto a la verificación del cumplimiento de los requisitos legales después de la aplicación del programa para la mejora del SG-SS, se tomó como base los requisitos establecidos en el DS 005-2012, principalmente los relacionados con la identificación de riesgos y capacitación para la reducción de los mismos, como se puede observar:

Tabla 16

Tabla Requisitos del DS 005

CAPITULO	REQUISITOS A CUMPLIR	REQUISITOS CUMPLIDOS	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO %
III	5	4	80
IV	5	4	80
V	2	2	100
VI	2	2	100
VII	4	3	75
TOTAL	18	15	83

Nota: Elaboración propia.

Los resultados demostraron que del 100% por ciento de los requisitos legales exigidos para el reconocimiento y la reducción de los riesgos, dentro del entorno laboral solo se aplicaron un 83%, ello se relaciona con el incremento de las capacitaciones que se dieron dentro de la empresa y la aplicación de las IPER.

Tabla 17

Frecuencia de accidentabilidad de la empresa luego de la implementación del SGSST

Meses	HH al mes	N° Accidentes	Índice de frecuencia	Días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad
Agosto	2620	4	1526.72	2	763.4	11654.3
Septiembre	2843	5	1758.71	3	1055.2	18558.3
Octubre	2985	4	1340.03	1	670.0	8978.4
Noviembre	2960	3	1013.51	3	1013.5	10272.1
Diciembre	2670	5	1872.66	3	1123.6	21041.1
Total	14078	21	7511.63	12	4625.7	347466.0
Promedio ponderado	2815.6	4.2	1502.33	2.6	925.1	14100.9

Nota: Elaboración propia.

Las Tablas 16 y 17 reflejaron que dentro de la empresa antes de la aplicación SGTSSST, registró un índice de frecuencia de accidentes que respondía a 1502.33 por cada millón de horas trabajadas, el promedio de índice de gravedad era 925.1 por igual cantidad de horas trabajadas y el promedio de índice de accidentabilidad era de 14100.9 por cada millón de horas

Tabla 18

Resultados del índice de accidentabilidad después de la aplicación del SGTSSST

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Trabajadores	15	15	15	15	15
Días trabajados	24	23	24	21	21
HH diarias	8	8	8	8	8
Horas extras acumuladas	20	30	40	80	10
Total, de H.H. al mes	2900	2790	2920	2600	2530

Nota: Elaboración propia.

Tabla 19

Promedio ponderado de los resultados de la aplicación del SGTSSST

Meses	HH al mes	N° accidentes	Índice de frecuencia	Días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad
Enero	2900	2	689.66	1	344.8	2378.1
Febrero	2790	1	358.42	1	358.4	1284.7
Marzo	2920	2	684.93	1	342.5	2345.7
Abril	2600	3	384.62	2	769.2	2958.6
Mayo	2530	2	790.51	2	790.5	6249.1
Total	13740	10	2908.14	7	2605.5	15216.61
Promedio ponderado	2748	1.6	581.63	1.4	521.1	3043.2

Nota: Elaboración propia.

Por medio de las Tablas 18 y 19, se puede constatar que dentro de la empresa después de la aplicación SGTSSST, el promedio sobre el cual se presentaban los accidentes laborales alcanzó a 735.47 por cada millón de horas trabajadas, el promedio de índice de gravedad era 384.62 y el promedio de índice de accidentabilidad era de 3043.2 por igual cantidad de horas trabajadas.

Por otra parte, en cuanto al análisis económico financiero los indicadores de accidentabilidad presentados constituyen un balance para la empresa sobre los riesgos presentes que se analizan desde el enfoque de la seguridad, pero impactan en los aspectos financieros que pueden prolongarse más allá de la reposición de implementos y equipos deteriorados, hasta secuelas permanentes en los empleados afectados a la imagen organizacional perjudicada.

Adicionalmente en el análisis económico para la implementación del SG-SST, se debe tener en cuenta los gastos que implica. A continuación, la Tabla 20 mostrará los costos de la propuesta:

Tabla 20

Gastos totales de la implementación del SGSST

ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
DESCRIPCION	COSTO \$/.
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1500.00
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	1200.00
UNIFORME	1000.00
EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	1000.00
SEÑALIZACION DE LAS AREAS	500.00
CAPACITACIONES	1000.00
EQUIPOS E INSUMOS PARA EMERGENCIAS SST	1200.00
CAPACITACIONES ESPECIFICAS	1000.00
AUDITORIAS ESPECIALIZADAS	1000.00
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	1000.00
EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES	1500.00
Total	11900.00

Nota: Elaboración propia.

Los costos señalados en Tabla 20 son por año en base a 15 trabajadores y al área de producción. Para ver si con la implementación del SG-SST se obtiene mayor beneficio que supere los costos, se procedió a realizar un pronóstico de los días perdidos por accidentes laborales ocurridos durante los años anteriores, los mismos se encuentran registrados en la Tabla 21:

Tabla 21

Pronóstico relación número de accidentes y días perdidos

AÑO	Nº DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS
2016	24	46
2017	37	49
2018	29	47
2019	19	44
2020	29	52

Nota: Elaboración Propia.

Además, para el cálculo se usó la estadística regresión lineal simple, la misma que se aplicó en los días perdidos de cada año, tal como se puede ver en la Tabla 22:

Tabla 22

Estadística de regresión lineal

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.823302596
Coefficiente de determinación R ²	0.67782764
R ² ajustado	0.570436219
Error típico	1.770823425
Observaciones	5
Coeficientes	
Intercepción	-3402.9
Variable X 1	1.712

Nota: Elaboración Propia.

El coeficiente de correlación múltiple arrojó un 0.8233%, mientras que el coeficiente de determinación fue de 0.6778, ello permite hacer precisiones en cuanto a cómo influyen los accidentes ocurridos en los días perdidos dentro de la empresa.

Adicionalmente, para pronosticar los días perdidos en los siguientes años se puede generar a través de la fórmula:

$$Y = -3402.9 + 1.712 X$$

Dónde, "X" indica el año en el cual ocurren los accidentes y los días perdidos dentro como consecuencia. En este caso se partió de los 52 días perdidos durante el año 2020 a causa de accidentes laborales, para pronosticar los días perdidos hasta llegar al año 2024, los cuales se pueden evidenciar de la siguiente manera:

Tabla 23

Pronóstico de días perdidos hasta el 2024

AÑO	DIAS PERDIDOS
2020	52
2021	54
2022	55
2023	59
2024	60

Nota: Elaboración Propia.

De acuerdo al pronóstico en la Tabla 23 los accidentes laborales resultan ser un factor negativo sustentado no sólo en costos de capital sino operativos, debido al incremento anual de días perdidos en caso de no proceder con la intervención en los procesos de seguridad y salud propuestos, son gastos directos e indirectos la paralización de actividades por hechos accidentales que son prevenibles en gran medida e resulta en balances financieros positivos.

Por otra parte, en cuanto a la disminución del gasto producido por días perdidos a causa de accidentes laborales la disminución de la accidentabilidad tiene el efecto de una gestión eficaz en la administración de los recursos con resultados en la rentabilidad generadora de sostenibilidad, tanto por las cantidades de dinero que cada siniestro resta a las ganancias como por las pérdidas seculares con la paralización parcial o total que generan, incrementos en las tasas de los seguros, incumplimientos operativos e incluso sanciones fiscales.

Para este caso se debe hacer el análisis del total de horas hombre con el pronóstico de los días perdidos por año que se obtuvo con la aplicación de la regresión lineal. Además, se tomó en cuenta el sueldo mínimo de 930 como base para el cálculo, que anualmente para cada trabajador es igual a 12 sueldos.

Con la aplicación del SG-SST se busca reducir de manera relativa el porcentaje de los días perdidos, iniciando desde un 50% y con cada año se incrementará 10%, como se demuestra en la siguiente Tabla 24:

Tabla 24

Gasto anual en días perdidos por accidentes laborales (montos en soles)

CONCEPTO	2020	2021	2022	2023	2024
Pronóstico de días perdidos	52	54	55	59	60
Gasto de HH en base pronóstico de días perdidos	1249,30	1374,23	1511,65	1662,81	1829,10
Gastos total del reemplazo para los días perdidos	1249,30	1374,23	1511,65	1662,81	1829,10
Gasto total de HH en base a pronóstico de días perdidos	2498,60	4821,46	5098,31	5405,62	5740,20
Reducción de los días perdidos	0%	50%	60%	70%	80%
Reducción de los gastos por días perdidos	0	2410,73	3058,98	3783,93	4592,16

Nota: Elaboración propia.

Al mismo tiempo, otros gastos a considerar son los que se producen a causa de las multas que impone Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral SUNAFIL por el incumplimiento de la SG-SST, para ello se tomaron en cuenta las multas más altas con un monto de 135 000. 000 impuestos durante el año 2020 a 4 empresas similares, como infracciones graves y muy graves por incumplimientos, las cuales se encuentran reflejadas en la Tabla 25:

Tabla 25

Multas máximas aplicables por SUNAFIL, entre el 2020 y 2024 (montos en Soles)

CONCEPTO	S/. GASTOS
Multa anual 2020	135 000,00
Multa anual 2021	67500,00
Multa anual 2022	27000,00
Multa anual 2023	8,100,00
Multa anual 2024	1620,00

Nota: Elaboración Propia.

Una vez, indicadas las multas máximas que puede aplicar SUNAFIL por faltas graves se buscó disminuir con la aplicación del SG-SST estos montos, partiendo desde un 50% y aumentando anualmente en 10%, tal como se describe en la Tabla 25 y que se puede contrastar con el flujo de caja por concepto de ahorros que se ubica en las Tablas 26 y 27.

Tabla 26

Disminución del gasto por multas de SUNAFIL (montos en Soles)

CONCEPTO	2020	2021	2022	2023	2024
Multa máxima	135 000.00	67500.00	27000.00	8100,00	1620,00
Multas por incumplimiento	30000.00	30000.00	15000.00	6000.00	6480,00
% planeado de reducción del gasto por multas	0%	50%	60%	70%	80%
Reducción planeada del gasto por multas	0	96775.00	33180.00	7465.50	7465,50
Reducción de Multas por incumplimientos	0	15000.00	9000.00	4200.00	1440,00

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 27

Flujo de caja por ahorro en las multas (montos en Soles)

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
	2020	2021	2022	2023	2024
Ahorro según pronóstico de horas perdidas	0	2410,73	3058,99	3783,93	4592,16
Ahorro según multas impuestas por SUNAFIL	0	96775,00	33180,00	7465,50	7465,50
Ahorro según multas por incumplimiento impuestas por SUNAFIL	0	15000,00	9000,00	4200,00	1440,00
Total, ahorros		114185,73	45238,99	15449,43	13497,66
Inversión anual en la aplicación del SGSST	11900,00	11900,00	11900,00	11900,00	11900,00
Flujo neto	11900.00	102285,73	33338,99	3549,43	1597,66

Nota: Elaboración propia.

VAN: S/. 112,397.87

TIR: 7.91

Tabla 28

Flujo de caja proyectado por causas de accidentes laborales

Números en Soles	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23
Ingresos por:												
I.1 Ahorro según pronóstico de horas perdidas	65	80	98	138	198	315	322	330	389	479	737	948
I.2 Ahorro según multas impuestas por SUNAFIL	-	-	-	-	100	157	622	836	1.161	1.179	1401, 90	2.009
I.3 Ahorro según multas por incumplimiento impuestas por SUNAFIL												
	-	-	-	-	-	600	600	600	600	600	600	600
Egresos por:												
E.1 Gasto de HH en base pronóstico de días perdidos	319	298	305	248	227	139	55	33	18	10	12	-
E.2 Gasto total del reemplazo para los días perdidos	319	298	305	248	227	139	55	33	18	10	12	-
E.3 Gasto total de HH en base a pronóstico de días perdidos	802	794	630	650	647	500	458	310	222	188	104	99
E.4 Multa anual SUNAFIL	1.350	1.350	1.350	1.350	900	900	900	-	-	-	-	-
E.5 Multas por incumplimientos	1.000	1.000	1.000	1.000	500	500	500	500	-	-	-	-
Actividades de inversión anual en la aplicación del SGSST	3000	2000	2000	1000	1000	500	500	500	500	500	400	0

Nota: Del mes de enero a diciembre de 2023, elaboración propia.

Basado en las cifras netas establecidas se desglosa un flujo de caja proyectado durante los meses del año 2023 en la tabla 28, sobre las causas de los accidentes laborales, bajo la gradual inversión en el SG-SST los números en ingresos se amplían mientras los egresos se minimizan, es decir, intercambian la proporción que tienen en los costos de la empresa dedicados a atender accidentes laborales y sus secuelas.

De acuerdo a las proyecciones estimadas, valorar la reducción de los accidentes en términos económicos con la implementación del SG-SST permite con unos cálculos aproximados determinar cómo son superiores los beneficios que esto trae y los perjuicios en el patrimonio de la empresa prolongar la situación anterior, es decir, está relacionado con la rentabilidad.

3.6. Método de análisis de datos

Para el desarrollo de la investigación se empleó como método de análisis el estadístico descriptivo e inferencial, el cual permitió hacer una interpretación de las frecuencias y los márgenes de error que pudieran resultar, para tomar la decisión sobre la hipótesis planteada. Para ello se importaron los datos al programa SPSS, una vez, ingresado los datos, se tabularon y se hizo las pruebas estadísticas, para estimar la diferencia entre el pre y pos test y los resultados se presentaron en tablas que fueron interpretados. Estas interpretaciones permitieron establecer comparaciones y de esta manera evidenciar el cumplimiento de los objetivos, así como también comprobar o negar las hipótesis planteadas. La matriz de verificación se desglosa en el Anexo 10.

3.7. Aspectos éticos

Los criterios éticos a utilizarse fueron los siguientes:

Criterio de la justicia: Es un criterio que establece la integridad de los trabajadores, evitando la desigualdad, a través de la promoción de buenas prácticas que incentiven la seguridad eviten poner en riesgo la salud, especialmente cuando se trabaja con sujetos como participantes en el estudio.

Confidencialidad: Este es uno de los criterios que contribuye a garantizar la privacidad y resguardo de la identidad de los datos recogidos con el estudio, como un modo de asegurar la recolección de información veraces.

Así mismo se encuentra la carta de autorización por parte del gerente general de la empresa para la recolección de datos confiables de la empresa y a la vez respetando los lineamientos de código de ética de la UCV para la obtención de los resultados en nuestro presente proyecto ,anexo 15 .

IV. RESULTADOS

4.5.1 Análisis descriptivo

Inicialmente, el análisis descriptivo para conocer la diferencia entre el índice de accidentabilidad antes y después de la aplicación de la SG-SST se realizó estableciendo una comparativa entre los valores que arrojó el índice de accidentabilidad antes y después de la aplicación de la SG-SST, para lograrlo primero se determinó si los datos eran paramétricos o no, mediante el cálculo de coeficiente de normalidad que se obtiene con la prueba de Shapiro-Wilk, el cual arrojará un índice estadístico correspondiente, tal y como lo expresa la Tabla 29:

Tabla 29

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk de índice de frecuencia

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
IFA	Media		1502,3260	153,09412
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1077,2686	
		Límite superior	1927,3834	
	Media recortada al 5%		1508,9083	
	Mediana		1526,7200	
	Varianza		117189,042	
	Desviación estándar		342,32885	
	Mínimo		1013,51	
	Máximo		1872,66	
	Máximo		1872,66	
	Rango		859,15	
	Rango intercuartil		638,92	
	Asimetría		-,555	,913
	Curtosis		-,635	2,000
IFD	Media		581,6280	87,92266
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	337,5156	
		Límite superior	825,7404	
	Media recortada al 5%		582,4239	
	Mediana		684,9300	
	Varianza		38651,967	
	Desviación estándar		196,60104	
	Mínimo		358,42	
	Máximo		790,51	
	Rango		432,09	
	Rango intercuartil		368,57	
	Asimetría		-,400	,913
	Curtosis		-2,861	2,000

Nota: Elaboración propia.

De los resultados obtenidos se desprende un promedio de 1502,32 de índice de accidentabilidad en el periodo previo a la aplicación del SGT-SST, el cual tendría una frecuencia máxima de 1872,66 registrado en un mes, mientras que la frecuencia mínima sería de 1013,51, posterior a ello la frecuencia del índice de accidentabilidad que se registró luego de la aplicación del programa fue de 581.62 donde se podría llegar a tener una frecuencia máxima mensual de 790,51, mientras la mínima se ubicaría en 358,42. Sin embargo, luego de la implementación del sistema no se registraron accidentes en los cuatro meses siguientes al pos test, considerando una asimetría de ,913, el cual indicaría una diferencia significativa entre ambos momentos.

4.5.2 Análisis inferencial

El análisis inferencial tiene el propósito de contrastar la hipótesis general del estudio que se planteó en los siguientes términos: la implementación del SG-SST minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.

Se realizó la comprobación de la normalidad con los datos arrojados en el índice de accidentalidad que evidenciaron el antes y el después de la implementación del programa, donde se tomaron en consideraron 5 valores estudiados en las pruebas de Kolmogórov-Smirnov citado en García, González y Jornet (2020) y de Shapiro-Wilk citado en (Segnini 2018) que serán detallados en la Tabla 30, los cuales registraron su condición paramétrica o no, considerando los siguientes parámetros: Si P valor ≤ 0.05 , Los datos tendrían un comportamiento no paramétrico.

Si P valor > 0.05 , Los datos tendrían un comportamiento paramétrico

Tabla 30

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	Gl.	Sig.
IFA	,173	5	,200	,964	5	,171
IFD	,300	5	,159	,842	5	,833

Nota: Artículo pruebas paramétricas versus pruebas no paramétricas.

El cálculo realizado, evidenció que el valor p obtenido para ambas medidas fue superior a 0,05 según la prueba de normalidad realizada lo cual, al ser comparado con los parámetros establecidos, se confirma que los índices de frecuencia obtenidos antes y después de la aplicación del programa mantienen un comportamiento paramétrico, lo que indica que se debe utilizar la t de Student citado en Gosset (2018) como prueba estadística para establecer la diferencia entre ambas medidas.

4.5.3 Validación de la hipótesis

En primer lugar, se procedió a contrastar la hipótesis general, empleando la hipótesis nula y alternativa:

Hipótesis Nula:

Ho= la implementación del SG-SST no minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.

Hipótesis alternativa:

Ha= la implementación del SG-SST minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.

Se utiliza la siguiente regla de decisión:

Ho: $\mu_a < \mu_d$

Ha: $\mu_a \geq \mu_d$

μ_a : Índice de accidentabilidad antes de aplicar el SGSST.

μ_d : Índice de accidentabilidad después de aplicar el SGSST

Tabla 31

Promedios de ambas medidas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	IFA	1502,3260	5	342,32885	153,09412
	IFD	581,6280	5	196,60104	87,92266

Nota: Elaboración propia.

En la Tabla 31 se puede observar el promedio entre las medias calculadas antes y después de aplicar el programa SGSST, lo que permitió establecer la relación entre ambos periodos de tiempo, donde se conoció que el índice de frecuencia de accidentabilidad antes de la implementación fue mayor en comparación con el índice de accidentabilidad calculado luego de aplicar el programa, donde se consideró un promedio de error durante el periodo previo de 153,09, mientras que en el periodo posterior, la cifra llegó a ubicarse en 87,92. En esencia se pudo considerar que:

1502,3260211(índice de accidentabilidad antes) > 0 (índice de Accidentabilidad después).

Por lo tanto, al establecer una comprobación con las hipótesis, se rechaza H_0 y se acepta H_a : la implementación del SGSST minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.

Seguidamente se aplicó la prueba de T-student donde se verificó el p valor de significancia bilateral de los resultados mediante la prueba T-Student, los cuales arrojaron los valores establecidos en la Tabla 32.

Tabla 32

Prueba de T Student

		Diferencias emparejadas					t	g ()	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar r	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
P	IFA	920,69	323,5601	144,7005	518,9449	1322,451	6,3 63	4	,00 3
ar	IFD	800	8	1	8	02			
1									

Nota: Elaboración propia.

En vista de los resultados obtenidos, y con los cálculos de los coeficientes respectivos que reflejaron un p-valor de 0,003 evidencia la diferencia significativa ente ambos momentos, razón por la cual se rechaza el H_0 y se acepta la H_a : la implementación del SGSST minimizara significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo para las hipótesis específicas:

Tabla 33

Prueba de Shapiro-Wilk de índice de frecuencia de accidentabilidad

			Estadístico	Error estándar
IGA	Media		925,1400	88,13788
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	680,4300	
		Límite superior	1169,8500	
	Media recortada al 5%		928,2889	
	Mediana		1013,5000	
	Varianza		38841,428	
	Desviación estándar		197,08229	
	Mínimo		670,00	
	Máximo		1123,60	
	Rango		453,60	
	Rango intercuartil		372,70	
	Asimetría		-,552	,913
	Curtosis		-2,349	2,000
IGD	Media		521,0800	105,73100
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	227,5237	
		Límite superior	814,6363	
	Media recortada al 5%		516,0333	
	Mediana		358,4000	
	Varianza		55895,227	
	Desviación estándar		236,42171	
	Mínimo		342,50	
	Máximo		790,50	
	Rango		448,00	
	Rango intercuartil		436,20	
	Asimetría		,610	,913
	Curtosis		-3,302	2,000

Nota: Elaboración propia.

Los resultados expresados en la Tabla 33 permitieron conocer que el índice de frecuencia de accidentes promedio registrado antes de la implementación del SG-SST fue de 925,14, donde el máximo registrado fue de 1123,60 y el mínimo se ubicó en 670,00, mientras que la frecuencia de accidentabilidad luego de la implementación del programa, tuvo una media de 521,08, donde 790,50 fue el máximo índice de frecuencia de accidentabilidad registrado en un mes y 342,50 es el índice de frecuencia accidentabilidad como mínimo. Asimismo, en el periodo posterior a la implementación se registró una disminución de la frecuencia de accidentabilidad en un lapso de los cuatro meses de pos test, por tanto, no se muestra estadística alguna.

En cuanto al análisis inferencial de las hipótesis, se determinó que para la comprobación de la normalidad se tomaron en consideración los datos de la frecuencia de accidentes registrados antes y después, los cuales fueron conocidos

a través de la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk, que plantea la regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$, Los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$, Los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

El cálculo se registró a través de la siguiente Tabla 34:

Tabla 34

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	Gl.	Sig.
IFA	,273	5	,200	,890	5	,358
IFD	,354	5	,039	,716	5	,014

Nota: Elaboración propia.

Los datos expresados en la Tabla 34, determinaron que el nivel de normalidad que presentaron los valores fue de ,358, lo cual según los parámetros indica que este es superior a 0.05, que demuestra un comportamiento paramétrico de los datos antes de la implementación. Seguidamente, luego de la implementación el cálculo de normalidad fue de ,014, cuya cifra al ser comparada con la regla de decisión, se obtiene que es inferior a 0.05, lo que indica un comportamiento no paramétrico que índice la necesidad de aplicar la prueba estadística de Wilcoxon.

A continuación, se procedió a validar la primera hipótesis específica:

Hipótesis específica

Ho: La implementación del SG-SST disminuirá significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020 se realizó

Hipótesis alternativa

Ha= La implementación del SG-SST reducirá significativamente el índice de

frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C.
Lima 2020

Se considera como regla de decisión:

Ho: $\mu_a < \mu_d$

Ha: $\mu_a \geq \mu_d$

Dónde:

μ_a : Promedio de frecuencia de accidentes registrados antes de la Implementación SGSST.

μ_d : Promedio de frecuencia de registrados después de la Implementación SGSST.

Tabla 35

Prueba de Wilcoxon

	IGA - IGD
Z	-2,023^b
Sig. asintótica (bilateral)	,043

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 35 los cuales arrojaron como valor de p 0,043 se puede señalar la existencia de una diferencia significativa entre ambas medidas

Tabla 36

Prueba de Shapiro-Wilk del índice de accidentabilidad

IAD	Media	3043,2400	845,75819
<u>95% de intervalo de confianza para la media</u>	Límite inferior	695,0388	
	Límite superior	5391,4412	
Media recortada al 5%		2962,8333	
Mediana		2378,1000	
Varianza		3576534,618	
Desviación estándar		1891,17282	
Mínimo		1284,70	
Máximo		6249,10	
Rango		4964,40	
Rango intercuartil		2788,65	
Asimetría		1,656	,913
Curtosis		3,299	2,000

Nota: elaboración propia

Se realizó en la Tabla 36 la comprobación de la normalidad de los datos de la frecuencia de accidentes registrados antes y después, donde se consideró la prueba de Shapiro-Wilk para el cálculo de los datos, estableciendo como regla de decisión: Si P valor ≤ 0.05 , Los datos serían no paramétricos.

Si P valor > 0.05 , Los datos serían paramétricos.

Los resultados acerca de la normalidad que fueron obtenidos se especificaron en la Tabla 37:

Tabla 37

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	Gl.	
IFA	,276	5	,200	,873	5	,280
IFD	,318	5	,110	,831	5	,141

Nota: Elaboración propia.

Tomando como referencia el p valor para ambas medidas, es comprobó que son superiores a 0,05 según la prueba de Shapiro–Wilk, en la Tabla 38 llega a establecer que los datos obtenidos son paramétricos para ambas medidas del índice de frecuencia, lo que significa que será necesario utilizar la t de Student como prueba estadística para establecer la diferencia significativa entre ambas medidas en la Tabla 39.

Tabla 38

Promedios de medidas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	IAA	14100,8400	5	5360,04566	2397,08529
	IAD	3043,2400	5	1891,17282	845,75819

Nota: Elaboración propia.

Tabla 39

Prueba de T Student

Diferencias emparejadas		T	gl	Sig.		(bilateral)			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de Confianza de la diferencia				
Par	IAA - IAD				Inferior	Superior			
1		11057,60	4726,41	2113,71	5188,98	16926,21	5,231	4	,006

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de T Student de la Tabla 39, donde se obtuvo como resultado un p valor de 0,003, lo cual reflejó la existencia de una diferencia significativa entre ambas medidas.

A continuación, se procedió a validar la segunda hipótesis específica:

Hipótesis específica:

Ho: La implementación del SG-SST reducirá significativamente el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.

Comprobación de normalidad

Se elaboró la comprobación de normalidad de incidentes registrados antes y después de la aplicación del programa, tomando como referencia 5 datos a considerar para realizar la prueba de Shapiro-Wilk, donde se tiene como regla de decisión:

Si P valor \leq 0.05, Los datos serían no paramétricos.

Si P valor $>$ 0.05, Los datos serían paramétricos.

El análisis de la normalidad fue efectuado a partir de los datos contenidos en la Tabla 40:

Tabla 40

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	Gl.	
IGA	,269	5	,200	,872	5	,280
IGD	,265	5	,980	,829	5	,141

Nota: Elaboración propia.

Estos valores indica que el nivel de significancia en el periodo anterior de la aplicación del programa fue de .281 lo cual indica que es una cifra mayor al valor de p establecido en 0.05, demostrando que los datos son paramétricos, asimismo respecto a los datos obtenidos después de realizada la implementación este último se ubicó en ,265 cuyo índice es mayor a 0.05, lo que indica un valor paramétrico que requiere el uso de la prueba del estadígrafo T-Student.

Para la validación del contraste de la hipótesis, se realizó empleando la hipótesis nula y alternativa:

Hipótesis Nula

Ho=La implementación del SG-SST no reducirá significativamente el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.

Hipótesis alternativa

Ha= La implementación del SG-SST reducirá significativamente el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020

Se toma en consideración la regla de decisión:

Ho: $\mu_a < \mu_d$

Ha: $\mu_a \geq \mu_d$

Dónde:

μ_a : Promedio de accidentes de gravedad registrados antes de la Implementación del SG-SST

μ d: Promedio de accidentes de gravedad registrados después de la Implementación del SG-SST.

Posteriormente en la prueba de T-Student, se procede a verificar p valor de significancia de los resultados al realizar la prueba T-Student en la Tabla 41. Como regla de decisión se establece que:

Si p valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula

Tabla 41

Prueba de T-Student

Diferencias emparejadas		T		gl	Sig.				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de Confianza de la diferencia		(bilateral)		
					Inferior	Superior			
Par 1	IGA IGD	15,60 3,60	4573,41	2113,71	5188,98	16926,21	5,231	5	,004

Nota: Elaboración propia.

En cuanto a las cifras evidenciadas en la Tabla 40, se obtuvo una media de 15,60 antes de la implementación y 3,60 después, lo cual puede ser representado de la siguiente manera:

15.60 (Promedio de accidentes de gravedad antes) > 3.6 (Promedio de incidentes después)

El valor de significancia de la prueba es de 0.04 siendo menor al valor referencial 0.05, por consiguiente, esta prueba permitió contrastar las hipótesis, donde se rechaza H_0 , aceptando la H_a = La Implementación del SGSST reduce la gravedad de los accidentes en la empresa.

V. DISCUSIÓN

El objetivo general de la presente estudio consistió establecer de qué manera la implementación del SG-SST minimizará la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020; al respecto se halló en investigaciones como las de Arista (2018) quien desarrollo su investigación “Implementación del SGSST bajo el estándar ISO 45001 para minimizar la accidentabilidad en la empresa Faco Ingenieros SAC, Ate, 2018, donde se enfocó en la mejora de la compañía a través de la seguridad laboral y de esta manera, lograr minimizar los accidentes laborales dentro de ella. Entre sus resultados, llegó a concluir que con base en lo establecido en los estándares ISO fue posible mejorar significativamente el sistema de seguridad laboral, lo cual ayudó a reducir los niveles de accidentabilidad, los cuales podrían incluir de accidentes o incidentes de mayor o menor grado dentro de la organización, donde se consideran a los incidentes como eventos inusuales que podrían bajar la accidentabilidad.

Ventocilla (2018) desarrolló una investigación similar “Implementación del SG-SST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018.”, desarrollada con el propósito de resolver los problemas de accidentabilidad en la industria de procesamiento de metales laboral a través de la implementación del SG-SST, donde se obtuvo como resultado que la implementación del SGSST logró reducir la accidentalidad en un 19,02%.

Por otra parte, Barriga y Sáenz (2020) en su investigación “Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir accidentes laborales en una empresa productora de tintas flexográficas en Santiago de surco, 2020” encontraron resultados similares, que reflejaron los niveles de accidentabilidad laboral antes de la aplicación del SGSST los cuales fueron de (1583,33) y después (751,33), lo que demostró una diferencia significativa.

Por consiguiente, los resultados presentados por otros autores, coincidieron con los encontrados en la presente investigación donde se encontró que previo a la aplicación SGT-SST, el promedio de índice accidentabilidad será de 14100.9 por cada millón de horas trabajadas y después será de 3043.2 por cada millón de horas trabajadas y un p valor de 0,003 que indica una diferencia significativa en ambas medidas. De todo ello se desprende que la implementación del SG-SST minimizó

significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima y ello se ve reflejando en el índice de frecuencias de accidentes y el índice de gravedad.

Por otro lado, se planteó como objetivo específico determinar de qué manera la implementación del SG-SST minimizara el índice de frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020, lo cual se relaciona con el propósito que establecen las investigaciones desarrolladas por Ventocilla (2018) la cual se enfocó en resolver los problemas de accidentabilidad que presenta la industria de procesamiento de metales laboral mediante la implementación del SGSST, donde sus resultados evidenciaron que su aplicación pudo reducir la frecuencia de ocurrencia en un 35,25%.

Además, estos resultados también fueron similares a los encontrados por Barriga y Sáenz (2020) debido a que antes la implementación del SG-SST el índice de frecuencia era de (2711) y el índice de frecuencia después disminuyó a (976), lo que representó una diferencia significativa. Mientras que en esta investigación también se hallaron resultados parecidos, los cuales resaltaron que antes de la aplicación SGT-SST en la empresa FORMIN S.A.C, el promedio de índice de frecuencia de accidentes era de 1502.33 por cada millón de horas trabajadas y después de la implementación el promedio del índice de frecuencia de accidentes fue de 735.47 por cada millón de horas trabajadas y con un p valor de 0,043 lo cual mostró una diferencia significativa entre ambas medidas. De ello se desprende que la implementación del SGSST minimizó significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C.

Con respecto al segundo objetivo específico, se planteó evaluar de qué manera la implementación del SG-SST reducirá el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020. Al respecto, el trabajo de Ventocilla (2018) en su investigación, que fue desarrollado con el fin de resolver los problemas de accidentabilidad en la industria de procesamiento de metales laboral a través de los resultados demostró que la implementación del SG-SST, logró reducir la gravedad en un 42,65%. Resultados similares a los que encontraron, Barriga y Sáenz (2020) en su investigación, donde se evidenció que el índice de gravedad antes de la implementación era de (584,44) y después (1421,44), encontrando una diferencia significativa.

Los resultados presentados por otros investigadores, coinciden con los encontrados en la presente investigación donde se observó que dentro de la empresa antes de la aplicación SG-SST, el promedio de índice de gravedad era 925.1 por cada millón de horas trabajadas el promedio de índice de gravedad era 384.62 por cada millón de horas trabajadas y que con un p-valor de 0,003 se puede señalar que existe diferencia significativa entre ambas medidas.

Así mismo para Baltazar con la implementación del SGSST en la organización de mantenimiento, logro un 100% disminuir la tasa de absentismo laboral y ayudo a la mejora de la organización y el bienestar del trabajador. Implemento la misma técnica de datos que es así que sus resultados son precisos obteniendo un descenso en el índice de accidentabilidad de 96.6%, el índice de gravedad y frecuencia de accidentes también se minimizó en un 69.9% y 88.7% respectivamente. 58 Con estos resultados de trabajos anteriores al nuestro de concluye que una adecuada implementación de seguridad y salud en el trabajo ejecutado en una organización de trabajo trae consigo resultados óptimos, beneficiando tanto al empleador como al colaborador.

Por lo tanto, capacitar y aplicar programas de seguridad a trabajadores en la seguridad puede reducir el número de accidentes laborales, aumentar la conciencia sobre cómo evitar accidentes en el trabajo y su nivel de conocimientos sobre seguridad seguirá aumentando la concientización para las labores diarias y aumentando así su confianza en sus labores diarias. Según lo confirmó Cercado Silva Ángela Marlene en su propuesta titulada "Propuesta de programa de seguridad y salud en el trabajo para la gestión de peligros y riesgos en las operaciones de la empresa "SAN ANTONIO S.A.C", concluyó que la capacitación es fundamental para los empleados en las operaciones de la empresa "SAN ANTONIO S.A.C". Las actividades de capacitación son muy útiles para evitar accidentes, aprender a actuar en una situación de emergencia y realizar el trabajo correctamente en el proceso.

Se ha demostrado que es netamente muy importante la implementación del Plan de Seguridad , debido a que algunos peligros no se pueden eliminar ,es por ello que los colaboradores corren el riesgo de tener accidentes, debido a ellos en

importante programar charlas y capacitaciones constantes para todo el equipo de trabajo con la finalidad de eliminar los accidentes en las labores es por ello que se utiliza el IPERC ya que es muy importancia para la empresa con cuya finalidad de identificar los riesgos y peligros existentes y poder evaluar ,llegando así a la conclusión que EL IPERC es una herramienta importante y fundamental para darle soporte al Plan de Seguridad y Salud ocupacional, Asi mismo lo afirma Carlos Eduardo Feria en su tesis titulada “Implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para la prevención y control de riesgos laborales en el área de operaciones de la industria maderera Alto Marañón S.A.C.”

En vista de todos los resultados del estudio y según los análisis estadísticos e inferenciales en contraste con el trabajo de otros investigadores se desprende que la implementación del SG-SST redujo significativamente índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C., Lima 2020.

VI. CONCLUSIONES

La primera conclusión se elaboró a partir de la formulación del objetivo general del estudio y de los análisis, indicando que la implementación del SGSST minimizó significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima y ello se vio reflejando en los índices de frecuencia y gravedad de accidentes.

La segunda conclusión se desprendió del primer objetivo específico, el cual demostró que la implementación del SGSST minimizó significativamente el índice de frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. La tercera conclusión se derivó del segundo objetivo específico que permitió afirmar que la implementación del SGSST redujo significativamente índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.

Respecto a las dimensiones económicas relacionadas queda establecido que prevenir con las medidas necesarias es primordial para los balances que van a demostrar la viabilidad de la empresa, tanto por los gastos directos de cada siniestro como las secuelas o efectos colaterales reflejados en estas cifras, pero además de modos intangibles, con la SG-SST resulta más eficaz y beneficioso para la organización y sus miembros participar del crecimiento económico y así del desarrollo del país.

VII. RECOMENDACIONES

En primer lugar, es posible recomendar al administrador de la empresa, realizar con cierta frecuencia auditorias de riesgos y de los peligros que existen dentro de sus áreas de trabajo, con el propósito de prevenir la ocurrencia de accidentes laborales y con ello lograr reducir los niveles de accidentabilidad, el índice de frecuencia y de gravedad.

Se recomienda capacitar y concientizar a sus colaboradores y responsables de las áreas sobre SGSST, los procedimientos y su correcta aplicación dentro de la empresa para disminuir el índice de frecuencia y gravedad que repercute en los accidentes laborales.

Se recomienda al administrador cumplir con las exigencias de la implementación del SGSST, teniendo en cuenta cada uno de los requisitos legales establecidos en las normas vigentes.

REFERENCIAS

AMPONSAH, Kwesi. y MENSAH, Justice,. Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: Evidence from the Ghanaian Mining Industry. Safety and Health at Work [en línea], Ghana: University of Ghana, 2016. 3, pp. 225-230. [Consulta: mayo de 2023]. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.01.002>.

ARIAS, Cesar. Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. Dominio de las Ciencias [en línea] Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, No 4, pp. 264-283 [Consulta: mayo de 2023]. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/1392>. ISSN: 2477-8818

ARIAS, Fidias, 2016. El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6ª ed. Editorial Episteme.

ARISTA, Andy. Implementación del SGSST según la norma ISO 45001 para minimizar la accidentabilidad en la empresa Facó Ingenieros Sac, Ate, 2018. [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo [Consulta: mayo de 2023]. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/36484>

BARÓN, Alejandra. Diseño del programa de seguridad basado en el comportamiento para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética [en línea] Tesis de grado. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.2017. [Fecha de consulta: abril de 2023].Recuperado de <http://hdl.handle.net/11349/7317>

BARRIGA, Luis y SÁENZ, Luis. Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir accidentes laborales en una empresa productora de tintas flexográficas en Santiago de surco, 2020 [en línea] Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo. [Consulta: mayo de 2023]. Recuperado en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/58420>

DECRETO SUPREMO N°024-2016-EM. Reglamento De Seguridad Y Salud Ocupacional. [en línea]. Agosto 2016. [Fecha de consulta: 14 de agosto de 2021]. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RS_SO_2017.pdf

RIAÑO, Martha, HOYOS, Eduardo y VALERO, Ivonne. Evolución de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo e Impacto en la Accidentalidad Laboral: Estudio de Caso en Empresas del Sector Petroquímico en Colombia. Revista Ciencia y Trabajo [en línea]. Enero 2016, n°. 55. [Fecha de consulta: 10 de agosto de 2021]. Recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/cyt/v18n55/art11.pdf> ISSN 0718-2449

CASO, Dennise y RAMOS, Luz. Implementación del sistema SGSST bajo la ley 29783 para disminuir el nivel de accidentabilidad de la empresa textil Noé SAC. [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo, 2019. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/47670>

REAL, Grether, HIDALGO, Argelio, RAMOS, Yanelis y Rodríguez, Yadamy. La evaluación de riesgos en la prevención de enfermedades profesionales, incidentes y accidentes laborales en el cultivo intensivo de tilapia. Revista Médica electrónica [en línea]. Enero 2018, n° 6. [Fecha de consulta: 14 de agosto de 2021]. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85225>

Condori, Porifio, 2020. Niveles de investigación. En: Acta Académica [en línea]. Disponible en: <https://www.aacademica.org/cporfirio/17.pdf>

FORMIN SAC. (2023a). Industria de fortificación minera. <https://www.formin.com.pe/>

Ministerio de Trabajo y Economía Social (2021). Número de accidentes de trabajo en España, estadísticas muertos y otros datos. 74 <https://www.epdata.es/datos/numero-accidentes-trabajo-espana->

FAGUA, Gloria, DE HOZ, Yina y MORALES, José. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. Revista Multidisciplinaria [en línea]. Julio 2018, n°. 3. [Fecha de consulta: 10 de agosto de 2021]. Recuperado de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/920/700> ISSN: 2711-4406

Gobierno de Perú, 2022a. Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. La Seguridad y Salud en el Trabajo. En: Gobierno de Perú [en línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sunafil/campa%C3%B1as/7354-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

RIAÑO, Martha, HOYOS, Eduardo y VALERO, Ivonne. Evolución de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo e Impacto en la Accidentalidad Laboral: Estudio de Caso en Empresas del Sector Petroquímico en Colombia. Revista Ciencia y Trabajo [en línea]. Enero 2016, n°. 55. [Fecha de consulta: 10 de agosto de 2021]. Recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/cyt/v18n55/art11.pdf> ISSN 0718-2449

Gusset, Wisnslet, 2018. T-Student y F-Snedecor. En: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [en línea] Disponible en: <https://virtual.uptc.edu.co/ova/estadistica/docs/libros/tstudent.pdf>

Hernández, Roberto, Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar, 2014. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw Hill.

Homologación Perú, 2023. Servicio de homologación. En: Homologación Perú [en línea]. Disponible en <https://www.homologacionperu.com/>

HUALLPA, Diego, 2016. Implementación del programa de seguridad basado en el Comportamiento seguro (SBC) como técnica de intervención efectiva para reducir la accidentabilidad en la unidad Minera Salinas - CIA. Minera Inkabor S.A.C. [en línea]. Tesis de grado. Chile: Universidad de Chile. [Consulta: mayo de 2023].

Disponible en <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3260021>

INFANTES, Manuel y QUIROZ, Wilder. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir accidentes de trabajo en la Empresa Consorcio CAM Lima, 2019 [en línea]. Tesis de grado. Trujillo: Universidad César. [Consulta: junio de 2023]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/61172>

Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019. Informe técnico N° 3. Producción Nacional. En: Gobierno de Perú [en línea]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3203704/Informe%20T%C3%A9cnico%20-%20Producci%C3%B3n%20Nacional%20-%20N%C2%B0%2003%20-%20Marzo%202019.pdf?v=1654288628>

JMP, 2023. Diagrama de Pareto. En: Portal de formación estadística [en línea]. Disponible en jmp.com/es_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/pareto-chart.html

MARÍN, William. Implementación de sistemas de gestión de la salud y la seguridad, basados en el comportamiento para reducir lesiones en trabajadores de la industria de calzado. [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018. [Consulta: abril de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/8630>

MARTINS, Javier, 2022. Diagrama de Gantt: qué es y cómo crear uno con ejemplos. En: Asana [en línea]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>

OJEDA, Carlos, 2017. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Instituto Nacional De Formación Técnica Profesional Humberto Velásquez García. [en línea]. Monografía. Colombia: Instituto Nacional De Formación Técnica Profesional Humberto Velásquez García. [Consulta: junio de 2023]. Disponible en https://infotephvg.edu.co/cienaga/hermesoft/portallG/home_1/recursos/julio_2017/05072017/manual-sst.pdf .

Organización Internacional de Trabajo, 2019. Seguridad y Salud en el futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia. En: Organización Internacional del Trabajo. [en línea]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

Perú. Ley N° 29783 de 28 de agosto. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 28 de agosto de 2011. Num 448706. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Perú. Ley 30222 de 13 de julio. Modificación de artículos de la ley de seguridad y salud en el trabajo (ley 29783) con el fin de facilitar la implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la seguridad y la salud. 13 de julio de 2014. Num 527432. Disponible en <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30222.pdf>

Perú. Decreto Supremo 005 de 24 de abril de 2012. Reglamento de la Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo (29283), que establecer el proceso de Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC). 24 de abril de 2012 núm. 464861. Disponible en [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B741E61B3B2A870705257E2800580673/\\$FILE/1_LEY_29783_20_08_2011.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B741E61B3B2A870705257E2800580673/$FILE/1_LEY_29783_20_08_2011.pdf)

Perú. Ley N° 448694 del 19 de agosto. Resolución Suprema Autorizan viaje del Ministro de Relaciones Exteriores a Argentina y se encargan su despacho al consejo de Ministros, 19 de agosto de 2011. Num 244. Disponible en <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Perú. Resolución Ministerial N° 050-2013-TR del 14 de marzo. Aprobación de los Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. 14 de marzo de 2013. Disponible en:

https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-Formatos-referenciales.pdf

PINTO, Pablo, PRADERA, Javier. SERRANO, Raquel y CUZQUEN, Jaime. Guía para implementar la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Perú. Consejos y análisis para una implementación práctica y económica. 2015, 1ª ed. Lima: Asociación Peruana de Prevencionistas de Riesgos.

REYES, José. Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa Sociedad Minera Benasi S.A.C. Lurín, 2018. [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo [Consulta: julio 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/36743>

RIMAC, 2023. Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) En: Prevención laboral Rimac [en línea]. Disponible en: <https://prevencionlaboralrimac.com/>

_____ (2023b). Análisis de trabajo seguro (ATS). <https://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/ATS>

Segnini, Samuel, 2018. Fundamentos de bioestadística: prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Venezuela: Universidad de Los Andes [en línea]. Disponible en: http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/segninis/Docencia/ANEXO_A_Sahapiro-Wilks.pdf

TELSEN, 2023. Nuestras especialidades. En: Telsen [en línea]. Disponible en: <https://www.telsen.net/>

Toro, Jane, Vega, Vladimir y Romero, Ariel, 2021. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y su aplicación en la justicia ordinaria. Revista Universidad y Sociedad [en línea] Ecuador: Universidad Regional Autónoma de Los Andes, No 2, pp. 357-362 [Consulta: junio de 2023]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-357.pdf>

Troy Tradin, 2023. Inicio. En: troytradingint [en línea]. Disponible en: <https://troytradingint.com.pe/>

VALDERRAMA, Santiago, 2013. Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica Cualitativa, Cuantitativa y Mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos.

Ventocilla, Edith, 2018. Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018. [en línea] Tesis de grado. Lima: Universidad César Vallejo [Consulta: mayo 2023]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38849>

VERA, Andrés y LANZ, Rafael. La planificación como estrategia gerencial para el fortalecimiento de la convivencia escolar. Educere [en línea] Venezuela: Universidad de los Andes, 2017, num 68, pp. 155-164. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744014.pdf>

VILLANUEVA, Luis. OHSAS18001:2007 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. 2018, 1ª ed. España: Aenor Ediciones. https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf

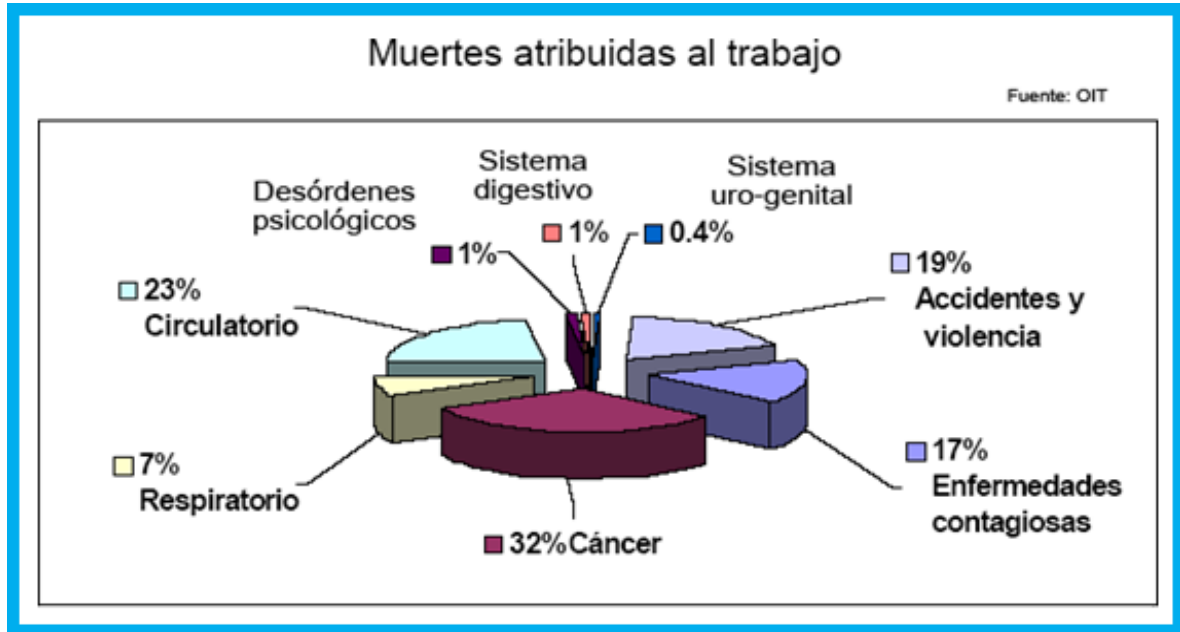
Fraguela, Jose. FUNCTIONS, RESPONSIBILITY, AND AUTHORITY OF HUMAN RESOURCES IN THE IMPLEMENTATION OF A SECURITY AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM AT WORK . The public-access computer systems review [en línea]. 2012. vol79. [fecha de consulta 10 julio 2020]. Disponible en <https://revistas.unal.edu.co/index> ISSN 2346- 2183

CHAPTER6. ACCIDENT RISK INDEX. The public-access computer systems review [en línea] [fecha de consulta: 09 julio 2020]. Disponible en: https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/24968/1/11_11_chapter6.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Muertes atribuidas al trabajo

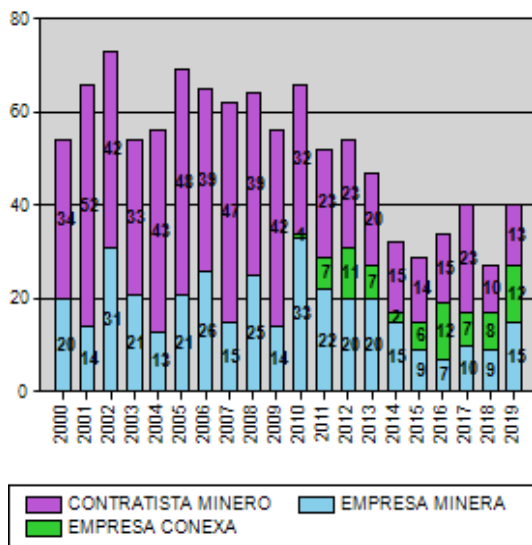


Nota: Organización Internacional del Trabajo (2019).

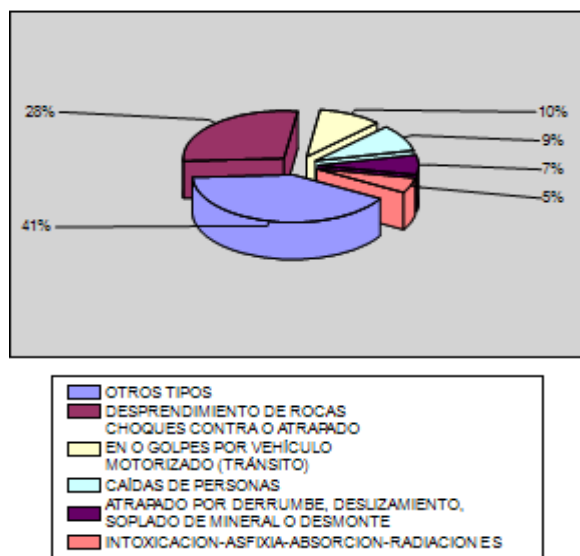
Anexo 2

Evolución de los accidentes mortales

Evolución Accidentes Mortales
Empresa Minera - Contratista Minero 2000 - 2019



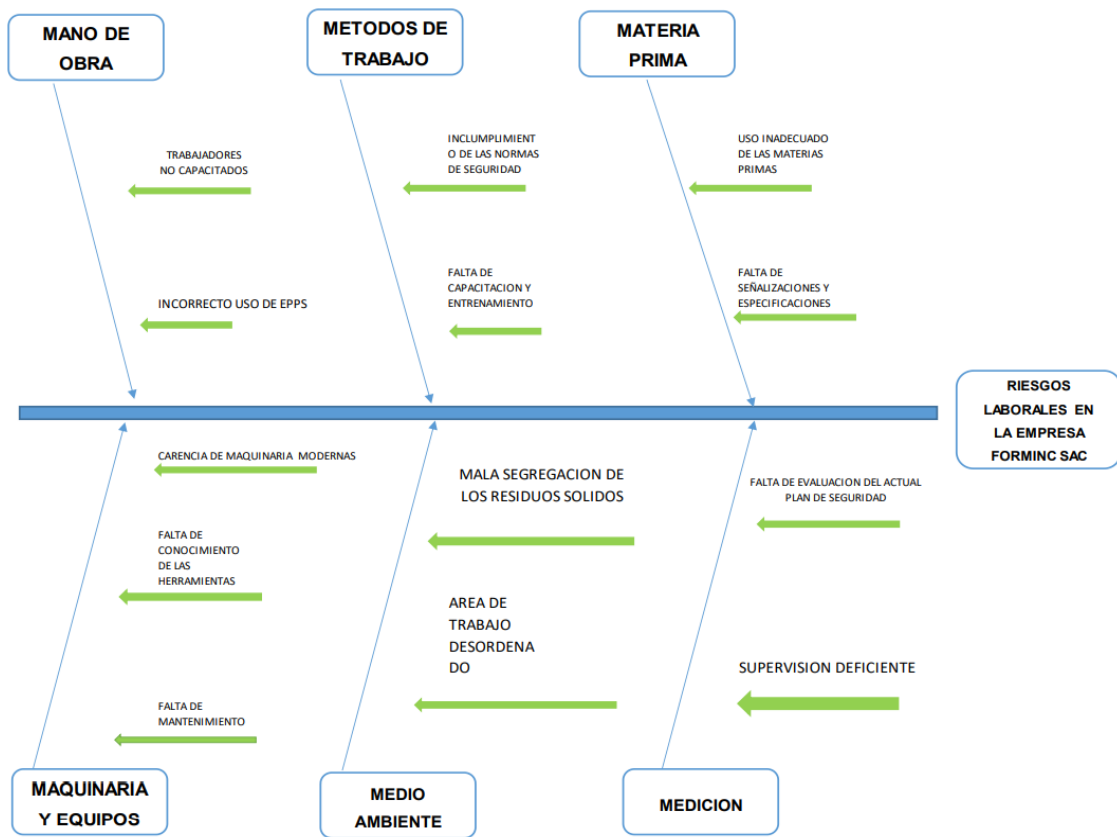
Total Mortales por tipo - Porcentajes 2000 - 2019



Nota: Ministerio de Energía y Minas (2019).

Anexo 3

Diagrama de Ishikawa



Nota: Elaboración propia y Hubspot (2023).

Anexo 4

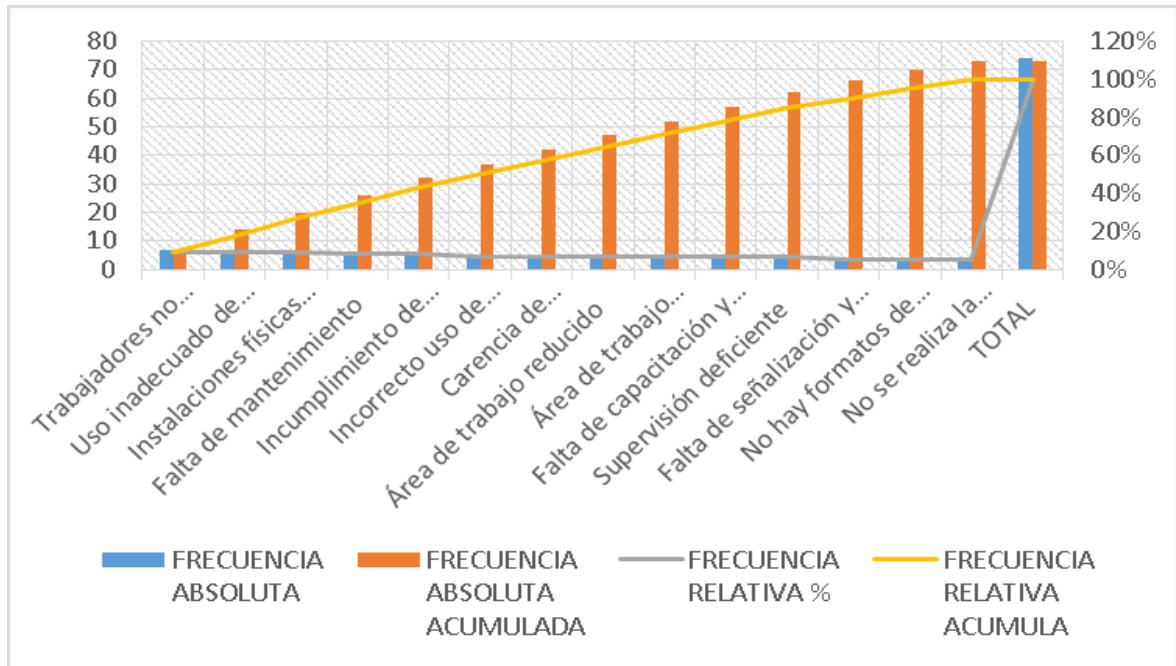
Tabla de frecuencias-Análisis

N°	CAUSALES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
1	Trabajadores no capacitados	7	7	9%	9%
2	Uso inadecuado de las materias primas	7	14	9%	18%
3	Instalaciones físicas deficientes	7	20	9%	27%
4	Falta de mantenimiento	6	26	8%	35%
5	Incumplimiento de las normas de seguridad	6	32	8%	43%
6	Incorrecto uso de EPP	5	37	7%	50%
7	Carencia de maquinarias modernas	5	42	7%	57%
8	Área de trabajo reducido	5	47	7%	64%
9	Área de trabajo desordenado	5	52	7%	71%
10	Falta de capacitación y entrenamiento	5	57	7%	78%
11	Supervisión deficiente	5	62	7%	85%
12	Falta de señalización y especificaciones	4	66	5%	90%
13	No hay formatos de control	4	70	5%	95%
14	No se realiza la evaluación del actual plan de seguridad	3	73	5%	100%
	TOTAL	74	73	100%	100%

Nota: Elaboración del autor.

Anexo 5

Riesgos laborales en la Empresa FORMINC SAC. Diagrama de Pareto



Nota: Elaboración del autor y JMP (2023).

Anexo 6

Matriz de operacionalización

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo	Es un dispositivo normativo, conceptual y procedimental destinado a garantizar y mantener condiciones laborales ideales de bienestar y salud para los empleados a fin de asegurar una producción de acuerdo a lo que el mercado espera de esta (Ojeda, 2017).	Sistema que permite el mantenimiento de condiciones óptimas en el entorno laboral, para mantener el bienestar los empleados haciendo uso de herramientas que permitan identificar los peligros y evaluar los riesgos con la finalidad de minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y mantener la seguridad en el trabajo.	Regulaciones y normas	Nivel de cumplimiento de las regulaciones	Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) Coeficiente de normalidad (pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov)
Accidentabilidad	Ocurrencia de accidentes o incidentes dentro de la actividad laboral y que se deben a condiciones dentro de los lugares de trabajo o como consecuencias directas o indirecta de estas. En ciertos se debe a la anteposición de la productividad y competitividad sobre los bienes o servicios que proporcionan a la seguridad, bienestar y calidad de los trabajadores. (Toro et al., 2021).	Eventos inesperados en el entorno laboral que representan el riesgo de sufrir accidentes, lesiones o afectaciones psicológicas que afectan la salud de los trabajadores, los cuales pueden deberse a condiciones materiales y medioambientales que determinan la frecuencia y la gravedad de los accidentes en cualquier área o actividad en la que se desempeñen.	Frecuencia Gravedad	Índice de accidente Índice de gravedad de los accidentes	Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) Índice de Gravedad de Accidentes (IGA)

Anexo 8

Evaluación del cumplimiento de la ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento

Ítem	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SU REGLAMENTO						
	TÍTULO	CAPÍTULO	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN DE LA LEY N° 29783	ARTÍCULO	CALIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	OBSERV.
REQUISITO DEL DS 005							
Los empleadores que tienen implementados sistemas integrados de gestión o cuentan con certificaciones internacionales en seguridad y salud en el trabajo deben verificar que éstas cumplan, como mínimo, con lo señalado en la Ley, el presente Reglamento y demás normas aplicables.	IV	I	23°	No especificado	No especificado	0%	
El empleador debe implementar mecanismos adecuados, que permitan hacer efectiva la participación activa de los trabajadores y sus organizaciones sindicales en todos los aspectos a que hace referencia el artículo 19° de la Ley	IV	I	24°	Participación de los Trabajadores en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.	19°	0%	

<p>El empleador debe implementar el SGSST, regulado en la Ley y en el presente Reglamento, en función del tipo de empresa u organización, nivel de exposición a peligros y riesgos, y la cantidad de trabajadores expuestos.</p>	IV	II	25°	No especificado	No especificado	0%	
<p>El empleador está obligado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Garantizar que la SST sea una responsabilidad conocida y aceptada en todos los niveles de la organización. b) Definir y comunicar a todos los trabajadores, cuál es el departamento o área que identifica, evalúa o controla los peligros y riesgos relacionados con la SST. c) Disponer de una supervisión efectiva, según sea necesario, para asegurar la protección de la SST. d) Promover la cooperación y la comunicación entre el personal, incluidos los trabajadores, sus representantes y las organizaciones sindicales, a fin de aplicar los elementos del Sistema de Gestión de la SST en la organización en forma eficiente. e) Cumplir los principios de los SGSST señalados en el artículo 18° de la Ley y en los programas voluntarios sobre SST que adopte el empleador. f) Establecer, aplicar y evaluar una política y un programa en materia de SST con objetivos medibles y trazables. g) Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar los peligros y los riesgos relacionados con 	IV	III	26°	No especificado	No especificado	0%	

<p>el trabajo y promover la SST. h) Establecer los programas de prevención y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento. i) Asegurar la adopción de medidas efectivas que garanticen la plena participación de los trabajadores y de sus representantes en la ejecución de la Política de SST y en los Comités de SST. j) Proporcionar los recursos adecuados para, garantizar que las personas responsables de la seguridad y salud en el trabajo, incluido el Comité de SST o Supervisor de SST, puedan cumplir los planes y programas preventivos establecidos.</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>El empleador, en cumplimiento del deber de prevención y del artículo 27° de la Ley, garantiza que los trabajadores sean capacitados en materia de prevención. La formación debe estar centrada: a) En el puesto de trabajo específico o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. b) En los cambios en las funciones que desempeñe, cuando éstos se produzcan. c) En los cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo, cuando éstos se produzcan. d) En las medidas que permitan la adaptación a la evolución</p>	IV	III	27°	<p>Disposición del Trabajador en la Organización del Trabajo El empleador define los requisitos de competencia necesarias para cada puesto de trabajo y adopta</p>	27°	0%	
--	----	-----	-----	--	-----	----	--

<p>de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. e) En la actualización periódica de los conocimientos. Para la capacitación de los trabajadores del micro y pequeña empresa, la Autoridad Administrativa de Trabajo brinda servicios gratuitos de formación en SST.</p>			<p>disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y salud, debiendo establecer programas de capacitación y entrenamiento como parte de la jornada laboral, para que se logren y mantengan las competencias establecidas.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

<p>En el caso del inciso c) del artículo 35° de la Ley, las recomendaciones deben considerar los riesgos en el centro de trabajo y particularmente aquellos relacionados con el puesto o función, a efectos de que el trabajador conozca de manera fehaciente los riesgos a los que está expuesto y las medidas de protección y prevención que debe adoptar o exigir al empleador. Cuando en el contrato de trabajo no conste por escrito la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo, éstas deberán entregarse en forma física o digital, a más tardar, el primer día de labores.</p>	IV	III	30°	<p>Responsabilidades del Empleador dentro del Sistema de Gestión de la SST</p> <p>a) Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>b) Realizar no menos de 4 capacitaciones al año en materia de SST.</p> <p>c) Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de SST.</p> <p>d) Brindar facilidades económicas y</p>	35°	0%	
---	----	-----	-----	---	-----	----	--

				<p>licencias con goce de haber para la participación de los trabajadores en cursos de formación en la materia.</p> <p>e) Elaborar un mapa de riesgos con la participación de la organización sindical, representantes de los trabajadores, delegados y el Comité de SST, el cual debe exhibirse en un lugar visible.</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>La documentación del SGSST que debe exhibir el empleador es la siguiente: a) La política y objetivos en materia de SST. b) El Reglamento Interno de SST. c) La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control. d) El mapa de riesgo. e) La planificación de la actividad preventiva. f) El Programa Anual de SST. La documentación referida en los incisos a) y c) debe ser exhibida en un lugar visible dentro de centro de trabajo, sin perjuicio de aquella exigida en las normas sectoriales respectivas.</p>	IV	III	32°	No especificado	No especificado	0%	
<p>Los registros obligatorios del SGSST son:</p> <p>a) Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.</p> <p>b) Registro de exámenes médicos ocupacionales.</p> <p>c) Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.</p> <p>d) Registro de inspecciones internas de SST.</p> <p>e) Registro de estadísticas de seguridad y salud.</p> <p>f) Registro de equipos de seguridad o emergencia.</p> <p>g) Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia,</p>	IV	III	33°	No especificado	No especifica do	0%	

h) Registro de auditorías.							
En los casos de empleadores de intermediación o tercerización, el empleador usuario o principal también debe implementar los registros a que refiere el inciso a) del artículo precedente para el caso de los trabajadores en régimen de intermediación o tercerización, así como para las personas bajo modalidad formativa y los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en sus instalaciones.	IV	III	34°	No especificado	No especificado	0%	

<p>El registro de enfermedades ocupacionales debe conservarse por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso. Para la exhibición a que hace referencia el artículo 88° de la Ley, el empleador cuenta con un archivo activo donde figuran los eventos de los últimos doce (12) meses de ocurrido el suceso, luego de lo cual pasa a un archivo pasivo que se deberá conservar por los plazos señalados en el párrafo precedente. Estos archivos pueden ser llevados por el empleador en medios físicos o digitales. Si la Inspección del Trabajo requiere información de períodos anteriores a los últimos doce (12) meses a que se refiere el artículo 88° de la Ley, debe otorgar un plazo razonable para que el empleador presente dicha información.</p>	IV	III	35°	Registros de Accidentes de Trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes Peligrosos. Exhibición y Archivo de Registros.	87°- 88°	0%	
---	----	-----	-----	--	----------	----	--

<p>El empleador debe establecer y mantener disposiciones y procedimientos para:</p> <p>a) Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la SST.</p> <p>b) Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la SST entre los distintos niveles y cargos de la organización.</p> <p>c) Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre SST se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada.</p>	IV	III	37°	No especificado	No especifica do	0%	
<p>El empleador debe asegurar, cuando corresponda, el establecimiento y el funcionamiento efectivo de un Comité de SST, el reconocimiento de los representantes de los trabajadores y facilitar su participación.</p>	IV	IV	38°	No especificado	No especifica do	0%	
<p>Son funciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: a) Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de SST. b) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud del empleador.</p> <p>c) Aprobar el Programa Anual de SST. d) Conocer y</p>	IV	IV	42°	No especificado	No especifica do	0%	

<p>aprobar la Programación Anual del Servicio de SST. e) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la SST, de la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. f) Aprobar</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>el plan anual de capacitación de los trabajadores sobre SST. g) Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación; instrucción y orientación sobre prevención de riesgos. h) Vigilar el cumplimiento de la legislación, las normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la SST; así como, el Reglamento Interno de SST. i) Asegurar que los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo. j) Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

<p>seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, entre otros.</p> <p>k) Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva. l) Considerar las circunstancias e investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el lugar de trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos. m) Verificar el cumplimiento y eficacia de sus recomendaciones para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales. n) Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia. o) Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de SST del empleador. p) Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios. q) Supervisar los servicios de SST y la asistencia y</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>asesoramiento al empleador y al trabajador. r) Reportar a la máxima autoridad del empleador la siguiente información: r.1) El accidenté mortal o el incidente peligroso, de manera inmediata. r.2) La investigación de cada accidente mortal y medidas correctivas adoptadas dentro de los diez (10) días de ocurrido. r.3) Las estadísticas trimestrales de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. r.4) Las actividades trimestrales del Comité de SSTS) Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos. t) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar accidentes que revistan gravedad o cuando las circunstancias lo exijan.</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

<p>El empleador debe proporcionar al personal que conforma el Comité de SST o al Supervisor de SST, una tarjeta de identificación o un distintivo especial visible, que acredite su condición.</p>	IV	IV	46°	No especificado	No especifica do	0%	
--	----	----	-----	-----------------	------------------	----	--

Para ser integrante del Comité de SST o Supervisor de SST se requiere: a) Ser trabajador del empleador. b) Tener dieciocho (18) años de edad como mínimo. c) De preferencia, tener capacitación en temas de SST o laborar en puestos que permitan tener conocimiento o información sobre riesgos laborales.	IV	IV	47°	No especificado	No especifica do	0%	
El empleador conforme lo establezca su estructura organizacional y jerárquica designa a sus representantes, titulares y suplentes ante el Comité de SST, entre el personal de dirección y confianza.	IV	IV	48°	No especificado	No especifica do	0%	
Los trabajadores eligen a sus representantes, titulares y suplentes, ante el Comité de SST, con excepción del personal de dirección y de confianza. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa. Este proceso electoral está a cargo de la organización sindical mayoritaria, en concordancia con lo señalado en el artículo 9° del Texto Único Ordenado de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo, aprobado mediante D.S. N° 010-2003-TR. En su defecto, está a cargo de la organización sindical que afilie el mayor número de trabajadores en la empresa o entidad empleadora. Cuando no exista organización sindical, el	IV	IV	49°	No especificado	No especifica do	0%	

<p>empleador debe convocar a la elección de los representantes de los trabajadores ante el Comité de SST o del Supervisor de SST, la cual debe ser democrática, mediante votación secreta y directa, entre los candidatos presentados por los trabajadores.</p> <p>El acto de elección deberá registrarse en un acta que se incorpora en el Libro de Actas respectivo. Una copia del acta debe constar en el Libro del Comité de SST.</p> <p>La nominación de los candidatos debe efectuarse quince (15) días hábiles antes de la convocatoria a elecciones, a fin de verificar que éstos cumplan con los requisitos legales.</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

<p>La convocatoria a la instalación del Comité de SST corresponde al empleador. Dicho acto se lleva a cabo en el local de la empresa, levantándose el acta respectiva.</p>	IV	IV	50°	No especificado	No especificado	0%	
<p>El acto de constitución e instalación; así como, toda reunión, acuerdo o evento del Comité de SST, deben ser asentados en un Libro de Actas, exclusivamente destinado para estos fines.</p>	IV	IV	51°	No especificado	No especificado	0%	
<p>El Supervisor de SST debe llevar un registro donde consten los acuerdos adoptados con la máxima</p>	IV	IV	52°	No especificado	No especificado	0%	

autoridad de la empresa o empleador.							
<p>En la constitución e instalación del Comité de SST se levanta un acta que debe contener la siguiente información mínima:</p> <p>a) Nombre del empleador;</p> <p>b) Nombres y cargos de los miembros titulares;</p> <p>c) Nombres y cargos de los miembros suplentes;</p> <p>d) Nombre y cargo del observador designado por la organización sindical, en aplicación del artículo 29° de la Ley, de ser el caso;</p> <p>e) Lugar, fecha y hora de la instalación; y,</p> <p>f) Otros de importancia.</p>	IV	IV	53°	No especificado	No especificado	0%	
<p>Los miembros del Comité de SST o el Supervisor de SST deben recibir capacitaciones especializadas en seguridad y salud en el trabajo a cargo del empleador, adicionales a las referidas en el inciso b) del artículo 35° de la Ley. Estas capacitaciones deberán realizarse dentro de la jornada laboral.</p>	IV	IV	66°	<p>Responsabilidades del Empleador dentro del Sistema de Gestión de la SST</p> <p>b) Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en</p>	35°	0%	

				materia de SST.			
El Comité de SST se reúne en forma ordinaria una vez por mes, en día previamente fijado. En forma extraordinaria, el Comité se reúne a convocatoria de su Presidente, a solicitud de al menos dos (2) de sus miembros, o en caso de ocurrir un accidente mortal.	IV	IV	68°	No especificado	No especifica do	0%	
Anualmente el Comité de SST o el Supervisor de SST redactan un informe resumen de las labores realizadas.	IV	IV	72°	No especificado	No especifica do	0%	

Los empleadores con veinte (20) o más trabajadores deben elaborar su Reglamento Interno de SST, el que debe contener la siguiente estructura mínima: a) Objetivos y alcances. b) Liderazgo, compromisos y la política de seguridad y salud. c) Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, del comité de seguridad y salud, de los trabajadores y	IV	V	74°	No especificado	No especificado	0%	
---	----	---	-----	-----------------	-----------------	----	--

de los empleadores que les brindan servicios si las hubiera. d) Estándares de seguridad y salud en las operaciones. e) Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas. f) Preparación y respuesta a emergencias.,							
El empleador debe poner en conocimiento de todos los trabajadores, mediante medio físico o digital, bajo cargo, el Reglamento Interno de SST y sus posteriores modificatorias. Esta obligación se extiende a los trabajadores en régimen de intermediación y tercerización, a las personas en modalidad formativa y a todo aquel cuyos servicios subordinados o autónomos se presten de manera permanente o esporádica en las instalaciones del empleador.	IV	V	75°	No especificado	No especificado	0%	
La evaluación inicial de riesgos debe realizarse en cada puesto de trabajo del empleador, por personal competente, en consulta con los trabajadores y sus representantes ante el Comité o Supervisor de SST. Esta evaluación debe considerar las condiciones de trabajo existentes o previstas, así como la posibilidad de que el trabajador que lo ocupe, por sus características personales o estado de salud	IV	VI	77°	No especificado	No especificado	0%	

<p>conocido, sea especialmente sensible a alguna de dichas condiciones. Adicionalmente, la evaluación inicial debe: a) Identificar la legislación vigente en materia de SST, las guías nacionales, las directrices específicas, los programas voluntarios de SST y otras disposiciones que haya adoptado la organización. b) Identificar los peligros y evaluar los riesgos existentes o posibles en materia de seguridad y salud que guarden relación con el medio ambiente de trabajo o con la organización del trabajo. c) Determinar si los controles previstos o existentes son adecuados para eliminar los peligros o controlar riesgos. d) Analizar los datos recopilados en relación con la vigilancia de la salud de los trabajadores.</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

<p>El resultado de la evaluación inicial o línea de base debe:</p> <p>a) Estar documentado. ,</p> <p>b) Servir de base para adoptar decisiones sobre la aplicación del SGSST.</p> <p>c) Servir de referencia para evaluar la mejora continua del SGSST.</p>	IV	VI	78°	No especificado	No especificado	0%	
---	----	----	-----	-----------------	-----------------	----	--

<p>La planificación debe permitir que el SGSST contribuya:</p> <p>a) A cumplir, como mínimo, las disposiciones legales vigentes,</p> <p>b) A fortalecer los componentes del SGSST.</p> <p>c) A mejorar continuamente los resultados de la SST.</p>	IV	VII	79°	No especificado	No especificado	0%	
<p>El empleador planifica e implementa la SST con base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores, o de otros datos disponibles; con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical. Las disposiciones en materia de planificación deben incluir: a) Una definición precisa, el establecimiento de prioridades y la cuantificación de los objetivos de la organización en materia de SST; b) La preparación de un plan para alcanzar cada uno de los objetivos, en el que se definan metas, indicadores, responsabilidades y criterios claros de funcionamiento, con la precisión de lo qué, quién y cuándo deben hacerse; c) La selección de criterios de medición para confirmar que se han alcanzado los objetivos señalados; y, d) La dotación de recursos adecuados, incluidos recursos humanos y financieros, y la prestación de apoyo técnico.</p>	IV	VII	80°	No especificado	No especificado	0%	

<p>En el marco de una Política de SST basada en la evaluación inicial o las posteriores, deben señalarse objetivos medibles en materia de SST:</p> <p>a) Específicos para la organización, apropiados y conformes con su tamaño y con la naturaleza de las actividades.</p> <p>b) Compatibles con las leyes y reglamentos pertinentes y aplicables, así como con las obligaciones técnicas, administrativas y comerciales de la organización en relación con la SST.</p> <p>c) Focalizados en la mejora continua de la protección de los trabajadores para conseguir resultados óptimos en materia de SST.</p> <p>d) Documentados, comunicados a todos los cargos y niveles pertinentes de la organización.</p> <p>e) Evaluados y actualizados periódicamente.</p>	IV	VII	81°	No especificado	No especificado	0%	
<p>El empleador debe identificar los peligros y evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en forma periódica, de conformidad con lo previsto en el artículo 57° de la Ley. Las medidas de prevención y protección deben aplicarse de conformidad con el artículo 50° de la Ley.</p>	IV	VII	82°	Evaluación de Riesgos. Medidas de Prevención facultadas	57° - 50°	0%	

La identificación se realiza en consulta con los trabajadores, con la organización sindical o el Comité o Supervisor de SST, según el caso.				al empleado r.			
El empleador debe adoptar las siguientes disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia y accidentes de trabajo: a) Garantizar información, medios de comunicación interna y coordinación necesarios a todas las personas en situaciones de emergencia en el lugar de trabajo. b) Proporcionar información y comunicar a las autoridades competentes, a la vecindad y a los servicios de intervención en situaciones de emergencia. c) Ofrecer servicios de primeros auxilios y asistencia médica, de extinción de incendios y de evacuación a todas las personas que se encuentren en el lugar de trabajo. d) Ofrecer información y formación pertinentes a todos los miembros de la organización, en todos los niveles, incluidos ejercicios periódicos de prevención de situaciones de emergencia, preparación y métodos de respuesta.	IV	VII	83°	No especificado	No especificado	0%	
El empleador debe contar con procedimientos a fin	IV	VII	84°	No especificado	No	0%	

<p>de garantizar que:</p> <p>a) Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones- relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud.</p> <p>b) Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de SST antes de la adquisición de bienes y servicios.</p> <p>c) Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.</p>					especificado		
<p>El empleador debe elaborar, establecer y revisar periódicamente procedimientos para supervisar, medir y recopilar con regularidad datos relativos a los resultados de la SST. Asimismo, debe definir en los diferentes niveles de la gestión, la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas en materia de supervisión. La selección de indicadores de eficiencia debe adecuarse al tamaño de la organización, la naturaleza de sus actividades y los objetivos de la SST.</p>	IV	VIII	85°	No especificado	No especificado	0%	

<p>El empleador debe considerar la posibilidad de recurrir a mediciones, cualitativas y cuantitativas, adecuadas a las necesidades de la organización. Estas mediciones deben: a) Basarse en los peligros y riesgos que se hayan identificado en la organización, las orientaciones de la política y los objetivos de SST. b) Fortalecer el proceso de evaluación de la organización a fin de cumplir con el objetivo de la mejora continua.</p>	IV	VIII	86°	No especificado	No especificado	0%	
<p>La supervisión y la medición de los resultados deben:</p> <p>a) Utilizarse como un medio para determinar en qué medida se cumple la política, los objetivos de SST y se controlan los riesgos.</p> <p>b) Incluir una supervisión y no basarse exclusivamente en estadísticas sobre accidentes del trabajo y enfermedades ocupacionales.</p> <p>c) Prever el intercambio de información sobre los resultados de la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>d) Aportar información para determinar si las medidas ordinarias de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y demuestran ser eficaces.</p> <p>e) Servir de base para la adopción de</p>	IV	VIII	87°	No especificado	No especificado	0%	

decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de los peligros y el control de los riesgos y el SGSST.							
--	--	--	--	--	--	--	--

La investigación del origen y causas subyacentes de los incidentes, lesiones, dolencias y enfermedades debe permitir la identificación de cualquier deficiencia en el SGSST y estar documentada. Estas investigaciones deben ser realizadas por el empleador, el Comité y/o Supervisor de SST, con el apoyo de personas competentes y la participación de los trabajadores y sus representantes.	IV	VIII	88°	No especificado	No especificado	0%	
La vigilancia del SGSST realizada por el empleador debe: a) Evaluar la estrategia global del SGSST para determinar si se alcanzaron los objetivos previstos. b) Evaluar la capacidad del SGSST para satisfacer las necesidades integrales de la organización y de las partes interesadas en la misma, incluidos sus trabajadores, sus representantes y la autoridad administrativa de trabajo. c) Evaluar la necesidad de introducir cambios en el SGSST, incluyendo la Política de SST y sus objetivos. d) Identificar las medidas necesarias para atender cualquier deficiencia,	IV	IX	89°	No especificado	No especificado	0%	

<p>incluida la adaptación de otros aspectos de la estructura de la dirección de la organización y de la medición de los resultados. e) Presentar los antecedentes necesarios al empleador, incluida información sobre la determinación de las prioridades para una planificación útil y de una mejora continua. f) Evaluar los progresos para el logro de los objetivos de la SST y en las medidas correctivas. g) Evaluar la eficacia de las actividades de seguimiento en base a la vigilancia realizada en periodos anteriores.</p>							
<p>La revisión del SGSST se realiza por lo menos una (1) vez al año. El alcance de la revisión debe definirse según las necesidades y riesgos presentes.</p>	IV	IX	90°	No especificado	No especificado	0%	
<p>Las conclusiones del examen realizado por el empleador deben registrarse y comunicarse:</p> <p>a) A las personas responsables de los aspectos críticos y pertinentes del SGSST para que puedan adoptar las medidas oportunas.</p> <p>b) Al Comité o al Supervisor de SST, los trabajadores y la organización sindical.</p>	IV	IX	91°	No especificado	No especificado	0%	

<p>El empleador debe realizar los exámenes médicos comprendidos en el inciso d) del artículo 49° de la Ley, acorde a las labores desempeñadas por el trabajador en su récord histórico en la organización, dándole énfasis a los riesgos a los que estuvo expuesto a lo largo de desempeño laboral. Los exámenes médicos deben ser realizados respetando lo dispuesto en los Documentos Técnicos de la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores expedidos por el Ministerio de Salud, o por el organismo competente, según corresponda</p>	V	I	101°	<p>Obligaciones del Empleador d) Practicar exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores acorde con los riesgos a los que están expuestos en sus labores, a cargo del empleador.</p>	49°	0%	
<p>De acuerdo a lo previsto en el artículo 71 ° de la Ley, los resultados de los exámenes médicos deben ser informados al trabajador únicamente por el médico del Servicio de SST, quien le hará entrega del informe escrito debidamente firmado. Al tratarse de una información de carácter confidencial, el médico informa al empleador las condiciones generales del estado de salud de los trabajadores, con el objetivo de diseñar medidas</p>	V	I	102°	<p>Información a los Trabajadores a) A título grupal. b) A título personal.</p>	71°	0%	

de prevención adecuadas.							
En el Reglamento Interno de Trabajo se establecerán las sanciones por el incumplimiento de los trabajadores de alguna de las obligaciones a que hace referencia el artículo 79° de la Ley, en base a criterios de objetividad y proporcionalidad a la falta cometida.	V	II	109°	No especificado	No especificado	0%	
					Puntaje Total	0%	

Anexo 9

Validación del instrumento



c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Gestion y Salud en el trabajo							
	Dimensión 1: Planificación y aplicación $P = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}} \right) \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Verificación y mejora $V = \frac{N^{\circ} \text{ capacitaciones aplicadas}}{N^{\circ} \text{ capacitaciones planificadas}} \times 100$ $M = \frac{N^{\circ} \text{ Requisitos legale cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Requisitos legales exigidos}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Índice de Accidentabilidad							
6	Dimensión 1: Índice de Frecuencia $IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes incapacitantes en el mes} \cdot 1000.000}{\text{Horas hombres trabajadas al mes}}$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Índice de Severidad $IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos por accidente incapacitantes en el mes} \cdot 1000.000}{\text{Horas hombres trabajadas al mes}}$	X		X		X		

Experto 1



Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable

Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI:07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 11 de Junio 2021

† **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
* **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
† **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
DNI: 07500140

Firma del Experto Informante.

Experto 2

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Percy Sixto Sunohara Ramirez DNI: 40608759

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

11 de Junio 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Experto 3



Apellidos y nombres del juez validador. Dt/ Mg: Lopez Padilla, Rosario Del Pilar DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en Administración/ Ingeniera Alimentaria

11 de Junio 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ING. ROSARIO LÓPEZ PADILLA
CIP 200326
Firma del Experto Inf

Firma del Experto Informante.

Anexo 10

Matriz de Consistencia

SGSST para minimizar la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN SAC, Lima, 2020							
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e indicadores		Tipo Diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
¿De qué manera la implementación del SGSST minimizará la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN SAC, Lima 2020?	Establecer de qué manera la implementación del SGSST minimizará la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020	La implementación del SGSST minimizará significativamente la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C, Lima 2020.	Variable independiente: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)		Investigación aplicada, de enfoque cuantitativo. Diseño: cuasi experimental dado que se realizó un diagnóstico, se implementó el sistema y se comprobó su efectividad.	La población: Los trabajadores de la empresa FORMIN SAC	Observación
¿De qué manera la implementación del SGSST minimizará el índice de frecuencia de	Determinar de qué manera la implementación del SGSST minimizará el índice de	La implementación del SGSST minimizará significativamente el alto índice de frecuencia de	Dimensión Regulaciones y normas	Indicador Nivel de cumplimiento de las regulaciones		La muestra: la conforman los trabajadores del área de fundición	Registro y Análisis Documental (Registro de estadísticas de

accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020?	frecuencia de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020;	accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020					Accidentabilidad de la Empresa
¿De qué manera la implementación del SGSST reducirá índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020?	Evaluar de qué manera la implementación del SGSST reducirá índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.	La implementación del SGSST reducirá significativamente el índice de gravedad de accidentes en el área de fundición de la empresa FORMIN S.A.C. Lima 2020.					
			Variable dependiente: la accidentabilidad en el trabajo			Muestra	
			Dimensión	Indicador			
			Frecuencia	Índice de accidentes			
			Gravedad	Índice de gravedad de los accidentes			

Nota: elaboración propia

Anexo 11

Manual de implementación del SGSSTS

Contenido

1. Objeto
2. Alcance
3. Documentación de referencia
4. Definiciones
5. Requisitos del Sistema de Seguridad y Salud en Trabajo
 - 5.1. Requisitos generales
 - 5.2. Política del SST
 - 5.3. Planificación del SST
6. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
7. Requisitos legales y otros requisitos
8. Objetivos y programas
9. Implementación y evaluación
 - 9.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.
 - 9.2. Competencia, formación y toma de conciencia.
 - 9.3. Comunicación, participación y consulta.
 - 9.4. Documentación
 - 9.5. Control operacional
 - 9.6. Preparación y respuesta ante emergencias
10. Verificación
 - 10.1. Medición y seguimiento del desempeño
 - 10.2. Evaluación del Cumplimiento Legal
 - 10.3. Investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.
 - 10.4. Control de registros.
 - 10.5. Auditorías internas
11. Compromiso y revisión por la dirección
 - 11.1. Compromiso de la dirección

11.2. Revisión por la dirección

1. Objeto

El presente Manual de Gestión tiene por objetivo sustentar la Seguridad y Salud en el Trabajo, la protección de los productos y servicios realizados por INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA S.A.C a través del cumplimiento de los requisitos establecidos en las Normas de Gestión OHSAS 18001:2007.

2. Alcance

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) descrito en el presente documento, se encuentra establecido para los Procesos de Gestión y Fabricación de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C

3. Documentación de referencia

- a. OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo citado en Villanueva (2018).
- b. Ley NO 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. Definiciones

- a. **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- b. **Sistema de Gestión de SST:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos.
- c. **Objetivos de SST:** Fin de la SST, en términos de desempeño de la SST, que una Organización se fija alcanzar.
- d. **Desempeño de la SST:** Resultados medibles de la gestión que hace una

organización de sus riesgos para la SST.

- e. **Política de SST:** Intenciones y dirección general de una organización relacionadas con su desempeño de la SST, como las ha expresado formalmente la Alta Dirección.
- f. **Alta Dirección:** Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización.
- g. **Representante de la Dirección:** Miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, tiene la responsabilidad y autoridad para asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el SGSST.

5. Requisitos Del Sistema de Seguridad Y Salud En El Trabajo

5.1 Requisitos Generales

INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C cuenta con documentación que describe los procesos del SGSST. Estos incluyen:

- a. El presente Manual de SST.
- b. Los procedimientos documentados que describen los procesos que conforman el SG-SST mencionados en cada capítulo del presente Manual, cuando así corresponde.
- c. Los registros que evidencian la conformidad con los requisitos, así como del funcionamiento efectivo del SGSST.
- d. Para documentar su SG-SST, INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C ha tornado en cuenta el tamaño y tipo de organización, la complejidad e interacción de los procesos. las proyecciones de acuerdo a su plan estratégico, y la competencia de su personal
- e. La documentación del SG-SST de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C se encuentra a disposición de su personal en la oficina de Seguridad e Higiene Ocupacional en copias impresas controladas por el responsable de Control Documentario.

5.2. Política de SST

- a. INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C empresa dedicada a la fabricación de partes y piezas de maquinarias para la industria en general, está comprometida en mantener y mejorar el bienestar de todos sus trabajadores, contratistas, visitantes y el desempeño en seguridad en el trabajo. Esto se logra a través de procesos de mejora continua, la identificación, evaluación y control de peligros y riesgos, a través de una adecuada planeación implementación de objetivos y metas, los programas de seguridad y salud en el trabajo y exámenes ocupacionales.
- b. Todos los trabajadores que desempeñan actividades dentro de nuestras instalaciones, son responsables de mantener una cultura de Seguridad y Salud en el Trabajo, convirtiéndola en un estilo de vida, cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos y, con la legislación peruana vigente y otros requisitos suscritos por la empresa relacionados con los peligros de Seguridad y Salud en el Trabajo, generando de esta forma valor a la Compañía.
- c. Los siguientes principios que a continuación se indican conforman la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo:
 - i. Prevenir los riesgos de seguridad y salud de nuestros trabajadores, contratistas y terceros, identificando peligros y evaluando los riesgos para asegurar la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades ocupacionales relacionados con el trabajo.
 - ii. Cumplir las leyes y reglamentos vigentes en nuestro país relacionado con la Seguridad y salud en el trabajo, así como los otros requisitos a los cuales la organización suscriba en esta materia.
 - iii. La participación del personal y sus representantes mediante el derecho de consultas y participación que conduzca a su cumplimiento y a los demás objetivos y metas establecidas por el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - iv. Promover la sensibilización y conciencia por la Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la implementación de programas de capacitación y entrenamiento.
 - v. Mantener la compatibilización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C con otros sistemas de gestión de la organización, que permita la sinergia Organizacional.

5.3 Planificación del SST

La Alta Dirección de la empresa asegura que:

- a. La planificación del SST se lleva a cabo con el fin de cumplir con los requisitos del capítulo 6 del presente manual y los objetivos de SST.

6. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos

INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA SAC realiza la identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos siguiendo la pauta del procedimiento **FM-PGG-05**. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos. El Representante de la Dirección en coordinación con el jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional, programar anualmente una revisión y actualización de los peligros de todas las áreas involucradas.

7. Requisitos legales y otros requisitos

Conforme lo estipula el Estado peruano los requisitos legales obligatorios a cumplir por INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C son los siguientes:

- a. Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b. D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo.
- d. Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo D.S. N° 019-2006.TR
- e. D.S. N° 002-2007-TR Medidas Complementarias de Fortalecimiento del Sistema de inspección Laboral a Nivel Nacional y Otros.
- f. Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444.
- g. Código Penal de la República del Perú.
- h. Norma Internacional OHSAS 18001: 2007, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos.

8. Objetivos y programa

Con el fin de cumplir con la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C ha establecido los siguientes objetivos:

- a. Verificar el cumplimiento de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, Leyes Gubernamentales y requisitos del Cliente.
- b. Generar, e incentivar la participación y conocimiento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. Asegurar que todos los miembros de la organización tengan conocimiento de sus responsabilidades en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d. Incrementar la satisfacción de nuestros clientes.
- e. Los objetivos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C son medibles y coherentes con la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y han sido desplegados en las diferentes funciones y niveles a través de los objetivos específicos (metas) y sus planes de acción declarados como parte del Planeamiento Estratégico de la Organización.
- f. Los objetivos y programas de la organización han sido definidos considerando los requisitos legales, así como los requerimientos del cliente, sus aspectos ambientales y riesgos significativos. Estos objetivos consideran, además, las opciones metodológicas de la organización, así como sus requisitos financieros, operaciones y comerciales y la opinión de las partes interesadas.
- g. Los planes de acción consideran las responsabilidades para lograr los objetivos y programas en las funciones y niveles pertinentes, así como los medios y plazos requeridos.
- h. El Plan Estratégico de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C es monitoreado una vez durante el año por la Alta Dirección a través de reuniones con los responsables. Durante estas reuniones los responsables exponen sus avances a fin de verificar la eficacia en el cumplimiento de sus objetivos y metas e identifican, si fuera necesario, la necesidad de recursos. Cuando sea necesario los Planes de Acción son modificados para hacer frente a los cambios en las actividades, productos, servicios o condiciones operativas de la organización.

9. Implementación y Operación

INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C implementa su sistema de seguridad y salud en el trabajo bajo el cumplimiento de los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007:

9.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

La Alta Dirección de la empresa se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SST. Los recursos incluyen personal, habilidades especializadas, infraestructura, recursos financieros y tecnológicos para:

- a. Implantar, mantener y mejorar la eficacia del SST
- b. Aumentar la satisfacción del cliente y partes interesadas mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La asignación de personal cuyo trabajo afecta al SST de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C se realiza considerando la competencia en función de la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Para ello, la Empresa ha definido los requisitos y competencias de cada puesto de trabajo en: FM-MAN-02 Manual de Perfil de Puestos.

9.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia

9.2.1 Competencia

El responsable de Recursos Humanos en coordinación con los responsables de las áreas de trabajo y el responsable de Seguridad e Higiene Ocupacional determina las necesidades de competencias del personal que realiza actividades que afectan al SGSST. Las competencias han sido definidas teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- a. Demanda futura relacionada con los planes y los objetivos estratégicos.
- b. Aspectos de Riesgos de las actividades que conforman el SG-SST incluyendo requisitos para la preparación y respuesta ante emergencias.
- c. Cambios en los procesos y anticipación de las necesidades de sucesión de la fuerza laboral.

Las competencias del personal son actualizadas en función a las necesidades y cambios de los objetivos de la organización.

9.2.2 Formación

INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA SAC proporciona formación y entrenamiento apropiado a su personal a fin de satisfacer sus necesidades de competencias.

La aplicación de estos procedimientos, está supeditada a:

- a. Exigencia y competencias del cargo, necesidades de mejora de la empresa y de desarrollo del personal

Recursos económicos destinados para este fin

- a) El responsable de RR. HH. conjuntamente con los responsables de las áreas evalúa la efectividad de la formación proporcionada a los profesionales, durante la aplicación de estos nuevos conocimientos en la mejora de los procesos o en la aplicación de esta información en actividades propias de la empresa. La eficacia de la capacitación puede verificarse a través del impacto de la capacitación en el comportamiento de los indicadores de gestión.
- b) Adicionalmente el responsable de RR. HH., una vez por año en coordinación con la Jefatura de cada área realiza la Evaluación del desempeño del personal a fin de constatar si se han cubierto las competencias del cargo e identificar potenciales de crecimiento del personal. El responsable de RR. HH. mantiene los registros actualizados sobre la educación, formación, habilidades y experiencia personal en el Legajo Personal de cada trabajador.

9.2.3 Toma de Conciencia

9.2.3.1 El Supervisor de Seguridad e Higiene Ocupacional se encarga de realizar la inducción del personal nuevo.

9.2.3.2 Adicionalmente, el representante de la dirección, a fin de asegurar que el personal es consciente de:

- a. La pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo estas contribuyen al logro de los objetivos de SST.
- b. Los riesgos de seguridad y salud en el trabajo significativos, los impactos reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios de un mejor desempeño

- personal.
- c. Sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del SGSST.
 - d. Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados coordinan la ejecución de:
 - i. Reuniones dirigidas Jefaturas de área para asegurar que los empleados son conscientes de la relevancia e importancia de sus actividades y de cómo estas contribuyen a alcanzar los objetivos.
 - ii. Envío de mensajes de sensibilización en temas relacionados a la SST.
 - iii. Cursos y charlas de capacitación incluidos en el Programa de Capacitación y desarrollo de la organización.

9.3 Comunicación, participación y consulta

Comunicación

La Alta dirección propicia la comunicación interna entre los diferentes niveles de la organización respecto del SG-SST y su efectividad. Esta se ejecuta a través de reuniones periódicas efectuadas por las diferentes secciones dirigidas por los jefes o Supervisores. La comunicación interna es también fomentada a través de la información remitida vía e-mail, las publicaciones en murales y afiches incidiendo principalmente en los siguientes temas:

1. Cumplimiento de Política y Objetivos
2. Desempeño de la SST.
3. Satisfacción de Clientes y partes interesadas
4. Riesgos significativos de los operadores
5. Resultados de auditorías
6. Estado de los incidentes/accidentes, no conformidades y acciones correctivas y preventivas
7. Resultados de la Revisión por la dirección
8. Cambios y mejoras del SST.

- 8 Extremamente la comunicación se realiza a través de informes a organismos públicos y privados según corresponda; publicaciones en diferentes medios de comunicación y en la página web; participación en eventos y apoyo a la comunidad; publicación de números telefónicos y direcciones de correo electrónico a donde puedan ser dirigidas las quejas y preguntas.
- 9 En cuanto a los peligros significativos, las comunicaciones son dirigidas al RED quien las documenta, evalúa y solicita el apoyo de los involucrados para dar respuesta a las partes interesadas. Todas las respuestas quedan documentadas a través de cartas de respuesta que son conservadas por el RED.
- 10 Los trabajadores de INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA SAC en cuanto al SG-SST:
 - a. Se encuentran involucrados en el desarrollo y la revisión de las políticas y los procedimientos.
 - b. Son consultados cuando haya cualquier cambio que afecte la SST en el lugar de trabajo.
 - c. Se encuentran representados en asuntos de SST a través de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo conformado paritariamente.

Participación y Consulta

Estimular a través de su participación activa, el cumplimiento de los estándares de las actividades programadas en Seguridad y Salud en el Trabajo y efectuar las correcciones que resulten necesarias.

- a. Jefes:** Estimular y controlar a través de su participación activa, el cumplimiento de los estándares del sistema de gestión de Seguridad y salud en el Trabajo y efectuar las correcciones que resulten necesarias.
- b. Trabajadores:** Promover la participación de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos, mediante comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de las desviaciones o no conformidades, participación voluntaria de brigadistas inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, etc.

Cuando se realicen cambios y/o consultas, que modifiquen las especificaciones técnicas del trabajo, INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA SAC modificará la documentación pertinente.

a. Documentación

Control de Documentos

Para asegurar que se usen los documentos vigentes donde corresponda se ha establecido el procedimiento documentado FM-PGS-01 Procedimiento Control de Documentos, INDUSTRIA OE FORTIFICACION MINERA S.A.C ha definido controles para:

- a. Aprobar los documentos, para asegurar su adecuación antes de su distribución.
- b. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- c. Asegurar que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de documentos
- d. Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren en todos los puntos de uso
- e. Asegurar que los documentos permanecen legibles y sean fácilmente identificables
- f. Evitar el uso no intencionado de documentos obsoletos, e identificarlos adecuadamente si son observados para cualquier propósito.

Control Operacional

En INDUSTRIA OE FORTIFICACION MINERA SAC se realiza la identificación de aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros mediante la aplicación del procedimiento FM-PGS--05 identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos aplicando el control en cada una de las situaciones utilizando como referencia lo indicado en el formato FM-PGS-05-04 Medidas de Prevención y Control.

Preparación y respuesta ante emergencias

INDUSTRIA OEFORTIFICACION MINERA S.A.C ha establecido el procedimiento para actuar en caso de accidentes, incidentes o emergencias, los que se encuentran detallados en:

- 11 FM-PGS-21 Procedimiento de investigación de Accidentes, Enfermedades Ocupacionales e incidentes Peligrosos.

- 12 Estos documentos permiten identificar el potencial para enfrentar y responder ante accidentes y situaciones de emergencia y la severidad de los datos.
- 13 El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA S.A.C revisa una vez por año y cuando sea necesario su Plan de Contingencias, en particular después que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.
- 14 La organización organiza por lo menos una vez cada año simulacros para poner a prueba su Plan de Contingencias.

15 Verificación

14.1 Medición y seguimiento del desempeño

INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA S.A.C para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la SST establece procedimientos de control divididos en dos grupos bien diferenciados:

- 14.1.1 Medidas de control activo: medidas activas de funcionamiento para controlar la conformidad con los requisitos de la legislación, con los procesos de gestión de SST y con el reglamento interno de SST:FM-PGS-20 Procedimiento de Supervisión e inspección.
- a. FM-PGS-05 Procedimiento de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
 - b. FM-PGS-06 Procedimiento de Revisión por la Dirección.
 - c. FM-PGS-12 Procedimiento de Auditoria interna.
 - d. Medidas de control reactivo: medidas para investigar, analizar y registrar los fallos del SST, incluyendo accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales:
 - i. FM-PGS-21 Procedimiento de investigación de Accidentes, Enfermedades Ocupacionales e incidentes peligrosos.
 - ii. FM-PGS-09 Procedimiento de No Conformidades
 - iii. FM-PGS-10 Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.

16 Evaluación del cumplimiento legal

INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA S.A.C para cumplir con la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales vigentes en el país cumple con lo descrito en los procedimientos: FM-PGS procedimiento de identificación *de peligros y riesgos laborales*

ANEXO 12

Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos

1. Objeto
2. Alcance
3. Documentación de referencia
4. Definiciones
5. Ejecución
 - 5.1. Condiciones generales
 - 5.2. Identificación de peligro
 - 5.3. Evaluación de riesgo de seguridad y salud ocupacional
 - 5.4. Medidas de previsión y control
 - 5.5. Verificación de eficacia
 - 5.6. Mapa de riesgos
6. Responsabilidades
7. Anexos

1. OBJETO

Identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos en los procesos desarrollados por INDUSTRIA DE Fortificación MINERA S.A.C en aspectos como: tareas, equipos, instalaciones e insumos, con el fin de eliminar, disminuir llevar el riesgo evaluado a niveles tolerables.

2. ALCANCE

Es aplicable a todas las reglas y trabajadores que laboran en INDUSTRIA OE FORTIFICACION MINERA S.A.C, para la programación de las medidas de control en función de la magnitud del riesgo.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- a. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b. D.S. N° 009-2005-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias: D.S. 007-2007-TR y D.S. 008-2010-TR
- c. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo INDUSTRIA OE FORTIFICACION MINERAS.A.C
- d. Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERAS.A.C
- e. Norma Internacional OHSAS 18001: 2007, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. DEFINICIONES

- a. **Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.
- b. **Tarea:** Trabajo oportuno que debe ser realizado en un tiempo determinado.
- c. **Equipo:** Maquinas, herramientas, EPP.
- d. **Instalaciones:** Ambiente de trabajo.
- e. **Insumo:** Materiales, consumibles y reactivos.
- f. **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos.
- g. **Riesgo:** Continuación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.
- h. **Riesgo Aceptable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de SST.
- i. **Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.
- j. **Actividad:** Conjunto de tareas.
- k. **Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

- l. Enfermedad ocupacional:** Enfermedad contraída como resultado de la exposición a agentes o factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.
- m. Severidad:** Nivel de lesión o daño a las personas.
- n. Probabilidad:** Está relacionada con la posibilidad de ocurrencia de una lesión o daño a las personas.
- o. Medidas de control:** Acciones que se adoptan con el fin de eliminar o reducir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la integridad del trabajador y al proceso a fin de controlar las pérdidas.

5. EJECUCIÓN

Condiciones Generales

Como parte de la implementación del SGSST se debe realizar la identificación de peligros, evaluación y aplicar medidas de control de los riesgos en la totalidad de la empresa INDUSTRIA DE FORTIFICACION MINERA SAC, El Representante de la Dirección y el Gerente General (GG) serán informados del resultado del estudio de identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos, debiendo dar su aprobación a los mismos y ordenar la disposición de los recursos necesarios para asegurar su cumplimiento.

El GG emitirá una declaración documentada de la política del SG-SST que incluya compromisos en SST para conocimiento de todo el personal de la empresa y/o partes interesadas.

La actualización de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos será aplicada cada año o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido danos a la salud y seguridad en el trabajo.

Se identificarán todas las actividades rutinarias, no rutinarias y de emergencia en los procesos, considerando todos los posibles peligros/riesgos que se puedan derivar de estas.

Identificación del Peligro

Los peligros serán identificados en base a su potencial daño a las características de los trabajadores, en la naturaleza de las actividades, manejo de equipos, materiales y sustancias peligrosas, así como el ambiente de trabajo, pudiéndose presentar como: peligros mecánicos, peligros locativos, peligros eléctricos, peligros químicos,

fenómenos naturales, peligros físicos, peligros biológicos, peligros ergonómicos, peligros psicosociales.

El representante de la dirección en coordinación con el jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional, programara anualmente una revisión y actualización de los peligros de todas las áreas involucradas.

Los Supervisores de área en coordinación con su personal y el Comité de Seguridad, desarrollaran los recorridos necesarios por las instalaciones bajo su responsabilidad, buscando identificar los peligros asociados a los procesos (tareas, equipos, instalaciones e insumos). Para ello se utilizarán los registros FM- PGS-05-01 Lista de Peligros Asociados a los Riesgos y FM-PGS-05-02 Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional

Una vez identificado cada uno de los peligros propios de cada proceso en cada área, se procederá a identificar la severidad y la probabilidad del riesgo gracias a FM-PGS-05- 03 Tabla de Valor de la Evaluación del Riesgo, y se desarrollará la evaluación y control de los riesgos, para ello utilizar FM-PGS-05-02 Matriz de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.

Tabla 42

Tabla de valoración de Severidad (S) y de Probabilidad (P)

SEVERIDAD						
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda.
		PROBABILIDAD				

Nota: Archivo empresa Forming SAC (2023b).

Clasificación del riesgo

El riesgo se clasifica de acuerdo a su nivel de criticidad, como se aprecia en la Tabla 39:

Tabla 43

Clasificación de riesgo

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCION	PLAZO DE CORRECCION
	Alto	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, se debe prohibir el trabajo.	0-24 horas
	Medio		72horas
	Bajo		1 mes

Nota: Archivo empresa Formin SAC (2023b).

Medidas de Prevención y Control

Con los resultados de la evaluación de riesgos, se realizan:

- Medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Las medidas de prevención y control dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:

- Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen. en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos. adoptando medidas técnicas o administrativas.

- c. Minimizar los peligros y riesgos. adoptando sistemas del trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- d. Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e. En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.
- f. El jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional desarrollará FM-PGS-05-07 Programa de medidas de prevención y control, el cual se realizará tomando en consideración la clasificación del riesgo y FM-PGS-05-04 Medidas de Prevención y Control.

Verificación de la Eficacia

Para demostrar la eficacia de la medida de Prevención y Control realizada. se cuenta con el formato FM-PGS-05-05 Evidencia de Eficacia de la Prevención y Control del Riesgo. el cual es realizado por el jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Mapa de Riesgo

Después de identificado los peligros. evaluado los riesgos y adoptado las medidas de prevención y controles necesarios, se procederá a realizar el FM-PGS-05-06 Mapa de Riesgo, en coordinación con los integrantes del Comité de Seguridad.

El objetivo de realizar el mapa de riesgo es el de mostrar los peligros identificados en la empresa de manera didáctica a todos los trabajadores para prevenir la ocurrencia de accidentes, es por ello que una vez culminado el mapa de riesgos se colocara en un lugar visible.

6. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- a. Liderar el programa de implementación de las medidas de prevención y control en la organización.
- b. Revisar y respaldar la aprobación del programa de implementación de las medidas

de prevención y control, estableciendo objetivos para la organización y disponer de los recursos suficientes para que esta pueda desarrollarse.

Jefe del Área

- a. Identificar y evaluar los peligros que generen sus procesos, clasificando y evaluando los riesgos significativos e implementando sus medidas de control.
- b. Mantener actualizada la identificación de peligros y evaluación de riesgos ante todo cambio producido en sus procesos y/o metodología de trabajo.
- c. Mantener las medidas de prevención y control existentes para los riesgos de su Área y monitorear el cumplimiento de metas a través de indicadores.
- d. Asegurar el conocimiento de los peligros, riesgos y medidas de prevención y control por parte de todos los trabajadores de su área, incluyendo a sus contratistas y visitantes.

Jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional

- a. Asesorar en todo momento la correcta interpretación y la implementación del presente procedimiento.
- b. Seguimiento a la identificación de peligros, evaluación de riesgos y en la implementación de las medidas de control que se establezcan para estos, y en la elaboración del programa de implementación de las medidas de control.
- c. Verificación de la eficacia de la prevención y control de riesgo.

Representante de la Dirección

- a. Programar anualmente en coordinación con el jefe de Seguridad e Higiene una revisión y actualización de los riesgos de todas las áreas involucradas.

Comité de Seguridad

- a. Participar en la identificación de los peligros y en la evaluación de los riesgos, revisar los resultados de las evaluaciones, sugerir medidas de control y hacer seguimiento de estas.
- b. Participar en la elaboración del Mapa de Riesgos.

Anexo 13

Plan de contingencias

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. FUNDAMENTOS LEGALES
3. OBJETIVO
4. PROPÓSITO
5. ALCANCE
6. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTINGENCIA
7. CAPACITACIÓN
8. SIMULACRO
9. OPERACIÓN DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS
10. ACTIVIDADES DE RESPUESTA A CONTINGENCIA

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Contingencias está referido a la ocurrencia de efectos adversos sobre la salud y/o integridad personal y daño a la propiedad de situaciones previsibles y no previsibles.

El presente plan ha sido preparado teniendo en cuenta las diferentes actividades que comprende las operaciones de FORMIN S.AC, el cual deberá ser actualizado de acuerdo a las labores asignadas y actividades adicionales.

2. FUNDAMENTOS LEGALES

- a. Ley N' 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b. D.S. N' 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N' 29783, Ley de Seguridad y

Salud en el Trabajo.

- c. Ley N' 28806, Ley General de inspección del Trabajo.
- d. Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo D.S. N' 019-2006-TR
- e. D.S. N' 002-2007-TR Medidas Complementarias de Fortalecimiento del Sistema de Inspección Laboral a Nivel Nacional y Otros.
- f. Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N' 27444.
- g. Código Penal de la República del Perú.

3. OBJETIVO

El objetivo principal es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, describir la capacidad y actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

4. PROPÓSITO

- a. Promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades de modificación, mantenimiento, electrificación, fundición, almacenamiento y limpieza.
- b. Mantener preparado al personal de la empresa FORMIN S.A.C, para asegurar una respuesta oportuna ante cualquier situación de emergencia, utilizando los recursos disponibles.

5. ALCANCE

El presente plan aplica a todo el personal de la empresa FORMIN S.A.C en todas sus operaciones en las cual se realizan trabajos de maestranza, moldeo, tapado, colada, chatarra, almacenes, horno-fusión, desmoldado y acabado de piezas, tratamiento térmico y piezas metálicas.

6. Organización del Sistema de Contingencia

a. Niveles de incidentes:

Los trabajadores realizan actividades en forma permanente y adecuan los objetivos, estándares y procedimientos del FORMIN S.A.C, por lo tanto, el equipo de emergencias y brigada debe tener un nivel de alcance del incidente para poder responder en forma oportuna y eficiencia.

i. Incidente Trivial

Son aquellos que pueden ser controlados por cualquier trabajador de FORMIN S.A.C que se encuentre en la zona de suceso y no requiere la participación del personal de Seguridad e Higiene Ocupacional, brigada de emergencia 6 Comité de Seguridad. Ejemplos: Amagos de incendio, derrames de pintura, etc.

ii. incidentes Mayores

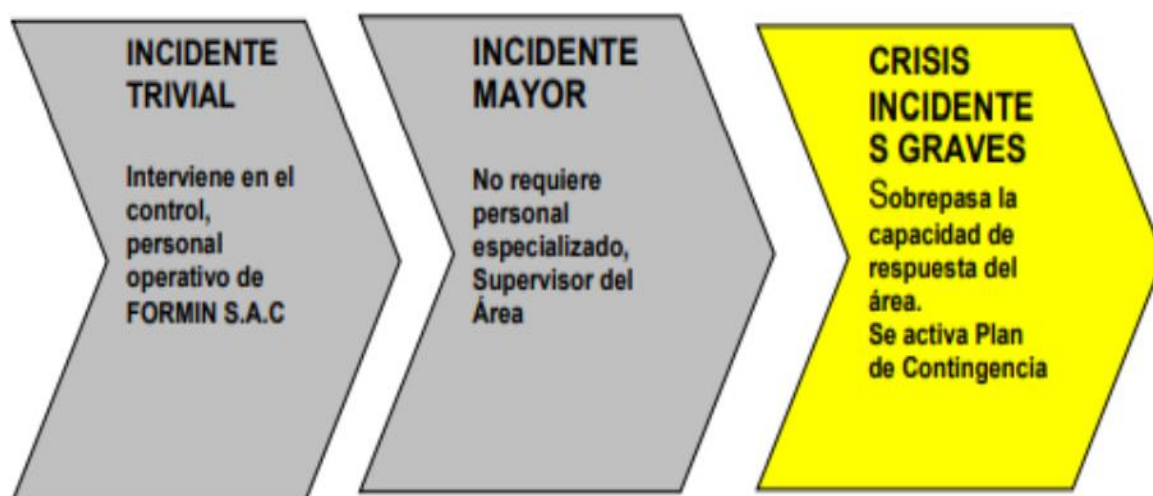
Son aquellos incidentes que requieren la participación del personal especializado de FORMIN S.A.C para el restablecimiento de los operadores.

iii. Crisis-incidentes Graves

Que paralizan las operaciones y que excede la capacidad de respuesta de FORMIN S.A.C. en la figura:

Figura 8

Crisis de incidentes



Con la finalidad de dar una respuesta oportuna a los incidentes graves, ya sea por apoyo, trabajo en equipo o fuera de las instalaciones de FORMIN S.A.C se establecerá el Comité interno de Contingencias de FORMIN S.A.C" que se encargara de la adecuada Administración del evento.

b. Funciones y Responsabilidades del Comité de Contingencias de FORMIN S.A.C

De acuerdo a las actividades necesarias para actuar en determinadas contingencias, se han determinado las funciones y responsabilidades de este comité:

- i. CGC: Coordinador General de Contingencia
- ii. CS: Coordinador de Seguridad
- iii. CL: Coordinador de Logística
- iv. CP: Coordinador de Planeamiento
- v. JGR: Jefe de Grupo de Respuestas
- vi. JGO: Jefe del Grupo de Operaciones

Coordinador General de Contingencia

- i. Asume la autoridad máxima de la unidad en situaciones de contingencia.
- ii. Dirige el control de la contingencia y lidera la respuesta de la Organización.
- iii. Proporciona el soporte de la emergencia (recursos necesarios).
- iv. Aprueba el incremento o disminución del equipo operativo de la contingencia.
- v. De ser necesaria, solicita la asistencia y apoyo de Organismos externos (Policía Nacional, defensa Civil, Compañía de Bomberos, Hospitales, Cruz Roja, etc.).
- vi. En caso necesario suspende las operaciones en las áreas contiguas a la escena de la contingencia.
- vii. Impulsa las tareas de rescate.
- viii. Registra los datos necesarios para elaborar los informes de la contingencia.
- ix. Direcciona la investigación de la causa de la contingencia y las medidas correctivas y preventivas que deban tomarse para evitar su repetición.

Coordinador de Seguridad

- i. Evalúa los riesgos inherentes a la contingencia e implementa las actividades necesarias para establecer y mantener la seguridad en la escena.
- ii. Responde ante las llamadas de emergencia entrantes y notifica o avisa a los responsables de tomar acción efectiva si el caso lo requiere.
- iii. Mantiene la plataforma de comunicaciones entre el Coordinador General de Contingencias, el jefe del Grupo de Respuestas, el jefe del Grupo de Operaciones y los implicados en la escena de la contingencia.
- iv. Analiza y toma acción de la situación de la condición de la emergencia.

Coordinador de Logística

- i. Implementa los requerimientos de materiales y equipos necesarios para responder ante la contingencia realizando las gestiones internas y externas que sean necesarias.
- ii. Coordina con las Organizaciones externas la implementación de los recursos para la ayuda que resulte necesaria en caso de la contingencia.
- iii. Proporciona información necesaria para la investigación final de la contingencia y los reportes que sean necesarios.

Coordinador de Planeamiento

- i. Estructura la información sobre la contingencia con el fin de facilitar las decisiones por parte del Coordinador General de Contingencias.
- ii. Proporciona soporte técnico necesario para las labores de rescate (pianos, resistencia de materiales, estructura civil, instalaciones eléctricas, estructura de terrenos, etc.)
- iii. Investiga y registra las causas de la contingencia e incorpora las variables encontradas en el Plan de contingencia.

Jefe de Grupo de Respuestas

- i. Dirige las operaciones directamente ligadas a la contingencia (cuidado de heridos, extinción de incendios, búsqueda y rescate de personal, control de derrames, explosiones, desastres, etc.)
- ii. Comanda al personal operativo de respuesta a la contingencia.

- iii. Aísla el área en el caso que resulte necesario para prevenir pérdidas mayores.
- iv. Proporciona apoyo en los lugares indicados por el Coordinador General de Contingencias.
- v. Asegura el cumplimiento operativo del Plan de Contingencias.
- vi. Designa el área de reunión donde concentrar al personal evacuado y facilita que se brinde primeros auxilios al personal que lo requiera, contabilizando el número de afectados.
- vii. Redacta los informes y reportes que resulten aplicables.

Jefe de Grupo de Operaciones

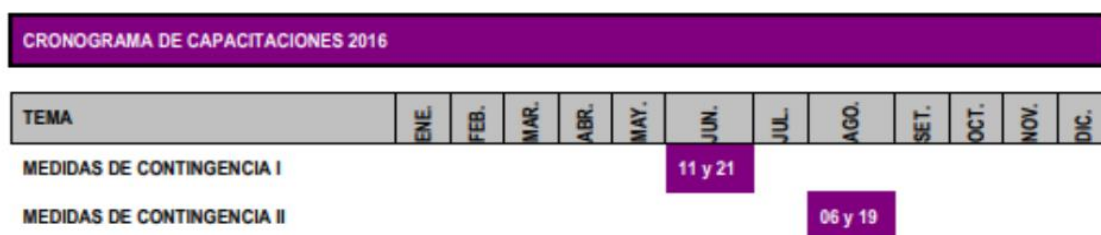
- i. Comanda al equipo que conforma la brigada asegurándose que su personal cuente con la capacitación, el entrenamiento y los recursos necesarios para realizar la acción efectiva en caso de contingencia.
- ii. Asegura el fiel cumplimiento de los procesos establecidos en el Plan de Contingencia, para responder ante la situación de contingencia específica que le compete.
- iii. Ejecuta en forma planeada una mínima de 01 simultáneo anual de la contingencia que tiene bajo su responsabilidad de acuerdo al cronograma establecido en el Plan de Emergencia, Capacidad de respuesta y Contingencia.
- iv. Informa a sus supervisores en situación de contingencia de todos los datos que estén disponibles y sean relevantes para la elaboración del informe.

7. CAPACITACIÓN

La capacitación se realizará en concordancia con las políticas y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, compromisos que han asumido FORMIN S.A.C, así como los lineamientos generales del Plan de Contingencias.

Tabla 44

Cronograma de capacitaciones

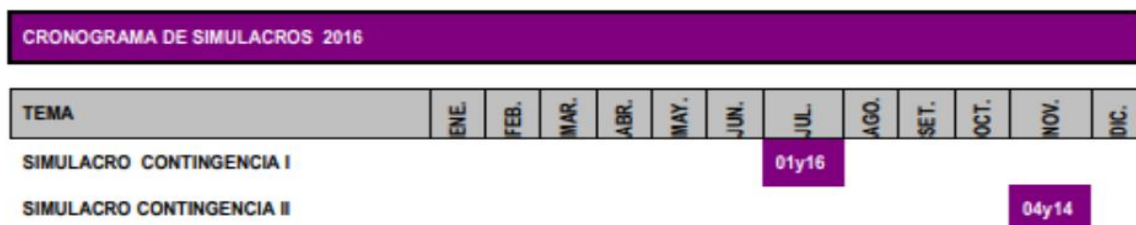


8. SIMULACRO

El simulacro tendrá como objetivo el entrenamiento, preparación y evaluación de cuáles son las mejores respuestas ante probables eventos adversos. Este se realizará en coordinación con el Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional por lo menos una vez al año.

Tabla 45

Cronograma de simulacros



9. OPERACIÓN DERESPUESTA A CONTINGENCIAS

a. Procedimiento de Notificación

Con base en el FM-PLS-01 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y FM-PLS--03 Plan de Respuestas Ante Emergencias producido el incidente o siniestro y de comprobarse que las medidas de emergencias adoptadas para controlar y eliminar la emergencia fracasaron, deberá comunicarse de inmediato a la Gerencia General, Jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional ya la central de emergencias 116 y 105.

Además de considerase los siguientes detalles a ser reportados por el CGC:

- i. Nombre del informante**
- ii. Lugar de ocurrencia**
- iii. Características del Suceso**
- iv. Posibles Causas**

b. Procedimiento de Respuesta

Debido a los alcances, limitaciones y adecuación al Plan de Contingencia de FORMIN S.A.C, se procederá con la operación de respuesta constatando que las condiciones del lugar lo permitan, controlando y mitigando el siniestro.

Las operaciones de respuesta deberán tener siempre en cuenta las prioridades siguientes:

- i. Preservar la integridad física de las personas
- ii. Prevenir o minimizarla alteración o daño de áreas que afecten las necesidades básicas
- iii. Prevenir y minimizar las contingencias de reas de importancia ecológica; y de seguridad establecidos, a fin de prevenir accidentes e incendios.

c. Evaluación del Plan, daños, y niveles de Alteración

i. Evaluación del Plan

Concluidas las operaciones de respuesta se reúnen los jefes de Áreas con el propósito de evaluar et Plan de Contingencia y elaborar las recomendaciones que permitan un mejor desarrollo del mismo.

ii. Evaluación de daños

Et CGC, CS, CL, CP, JGR, JGO, elaboran un registro de daños, como parte del informe Final de la Contingencia. En dicho registro se detallará lo siguiente:

1. Recursos utilizados;
2. Recursos no utilizados;
3. Recursos destruidos;
4. Recursos perdidos;
5. Recursos recuperados;
6. Recursos rehabilitados;

iii. Procedimientos para la revisión y actualización del plan de contingencia

Debido a la naturaleza de trabajos realizadas por FORMIN S.A.C se: a) identificará los peligros en las nuevas labores, mediante las inspecciones, listas de cotejo, y reportes entre otros; b) evaluarán los riesgos (IPER); c) establecerán nuevos controles y procedimientos; y d) la revisión y actualización del plan.

10. ACTIVIDADES DE RESPUESTA A CONTINGENCIA

Tabla 46

a. Incendio

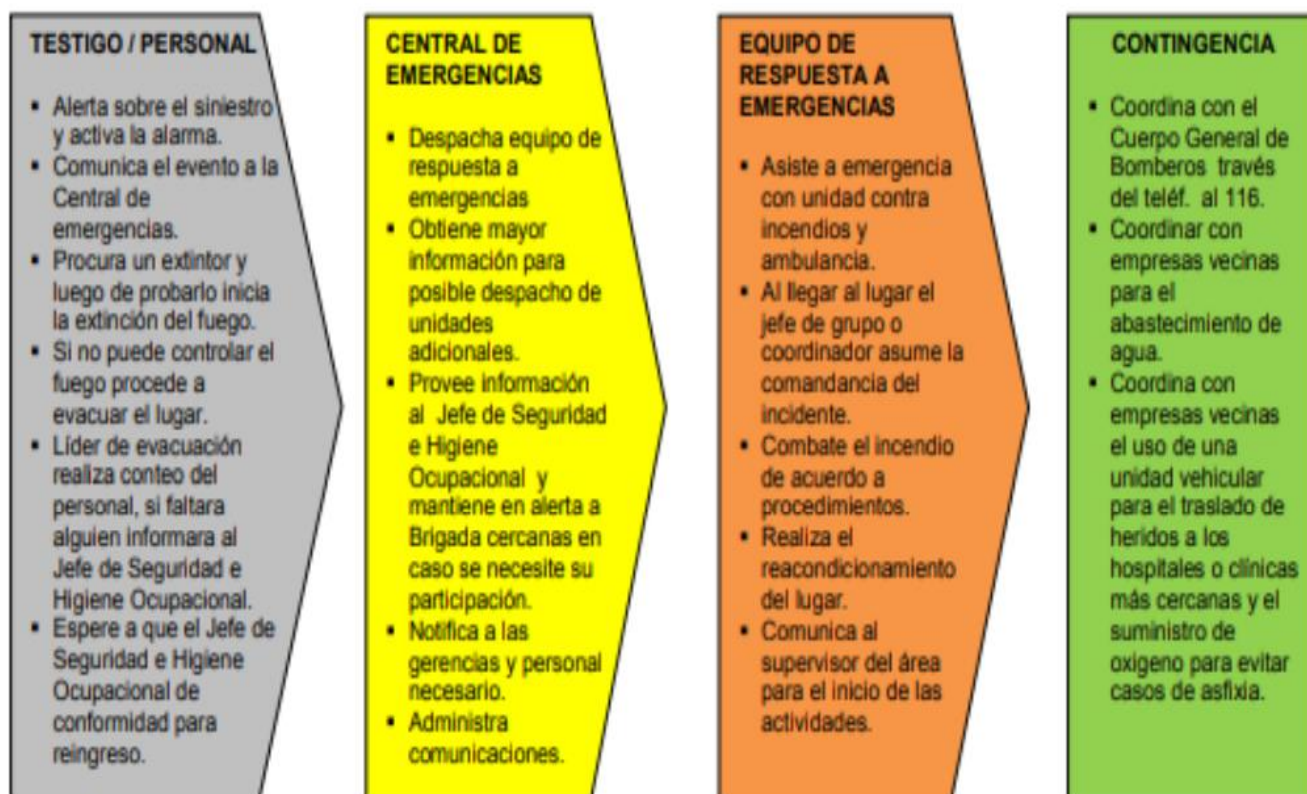


Tabla 47

b. Derrame de Materiales Peligrosos



Tabla 48

c. Lesiones Personales



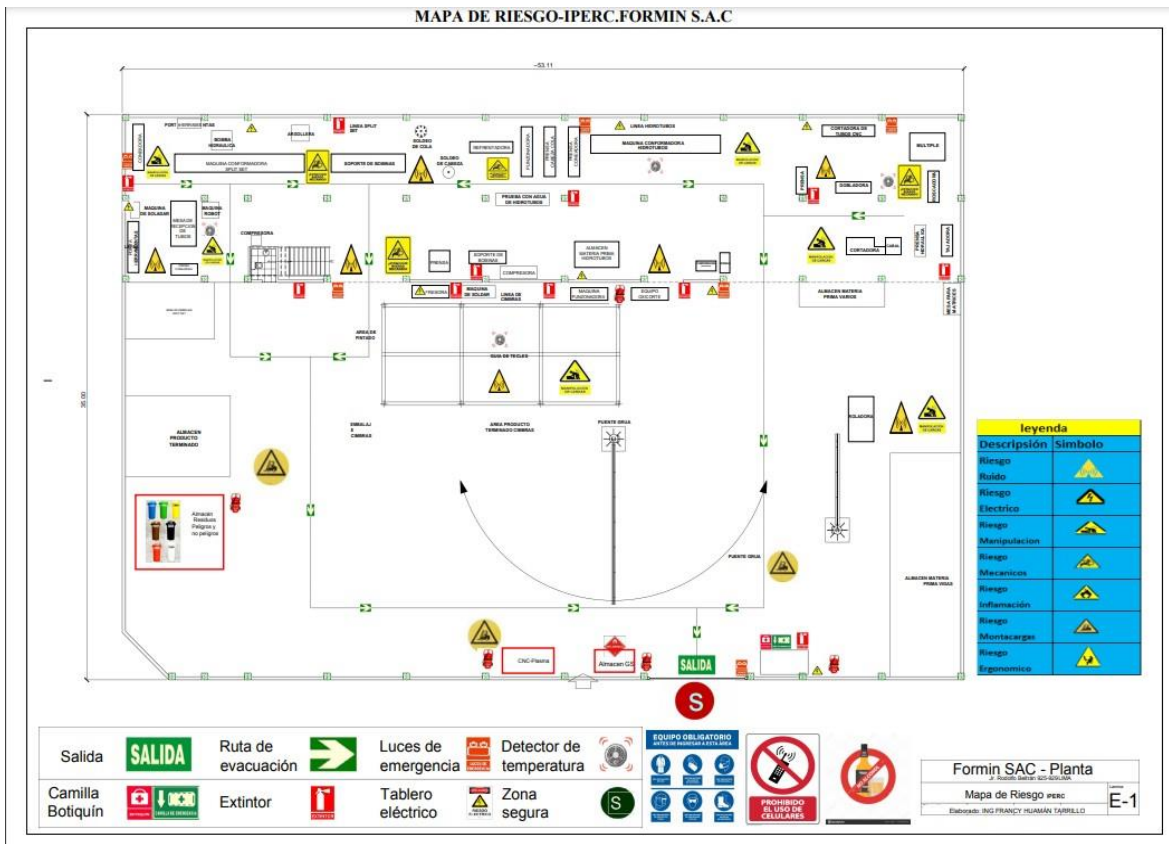
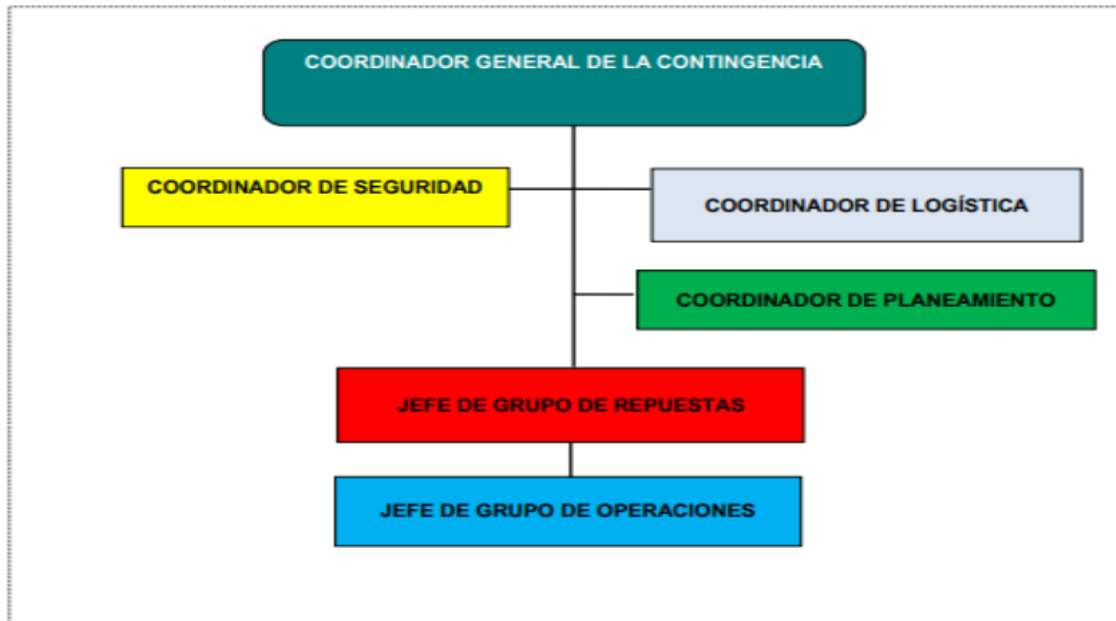
Tabla 49

d. Sismos

PERSONAL	CONTINGENCIA
<ul style="list-style-type: none">• El personal deberá mantenerse en las zonas de seguridad.• Si el sismo es de baja magnitud, el líder de evacuación decidirá si es necesaria la evacuación o no.• La evacuación debe realizarse en forma ordenada y siguiendo las rutas de evacuación de cada una de las instalaciones de los almacenes.• El líder de la evacuación deberá realizar el conteo de los evacuados y reportar cualquier ausencia a los equipos de emergencia.• Una vez que el supervisor o el ERE, dado el caso, haya dado la conformidad, se ordenara a través del líder de evacuación el ingreso a las áreas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar con el Cuerpo General de Bomberos través del teléf. al 116, para los trabajos de rescate.• Gestionar el almacenamiento de alimentos no perecibles, ropa y agua.• Anular el fluido eléctrico en la empresa.• Contar con radio para la comunicación.• Coordina con el MINSA para la atención del caso.• Contar con un vehículo para el traslado de la persona lesionada al Hospital o Clínica más cercana.

Anexo 14

Mapa de riesgo





**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR
SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20101462910
EMPRESA INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA S.A.C.	
Nombre del Titular o Representante legal: LUIS FRANCISCO ARENAS LOZADA	
Nombres y Apellidos:	DNI:
Luis Francisco Arenas Lozada	10342753

Consentimiento

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [x], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación:	
SG-SST para minimizar la accidentabilidad en el área de fundición de la empresa FORMIN SAC, Lima, 2020	
Nombre del Programa Académico:	
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL	
Autor: Nombres y Apellidos:	DNI:
Acosta Meza, Jhasmina	75487222
Orosco Carhuarica, Rossari	72905936

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) de estudio.

Lugar y Fecha Lima ,03 del 11 del 2020

FORMIN
INDUSTRIA DE FORTIFICACIÓN MINERA S.A.C.
ING. LUIS ARENAS LOZADA
GERENTE GENERAL

Firma: _____
LUIS FRANCISCO ARENAS LOZADA
GERENTE GENERAL

(REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA FORMIN)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "SGSST PARA MINIMIZAR LA ACCIDENTABILIDAD EN EL ÁREA DE FUNDICIÓN DE LA EMPRESA FORMIN S.A.C., LIMA, 2020.", cuyos autores son ACOSTA MEZA JHASMINA, OROSCO CARHUARICRA ROSSANI, constato que la investigación cumple con el índice de similitud 22% establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 22 de Octubre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD DNI: 07945812 ORCID 0000-0001-9751-1365	Firmado digitalmente por: AEPAZC el 02-11-2021 21:00:32

Código documento Trilce: TRI - 0193978