



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir la  
accidentabilidad en la empresa ingenieros edificantes, Lima  
2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Huamani Tembladera, Judith Paola ([orcid.org/0000-0003-3895-5796](https://orcid.org/0000-0003-3895-5796))

**ASESOR:**

Mgtr.Paz Campaña, Augusto Edward ([orcid.org/0000-0001-9751-1365](https://orcid.org/0000-0001-9751-1365))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la seguridad y Calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a todos mis seres amados; especialmente a mis padres quienes han sido el soporte perfecto para nunca decaer y siempre mantenerme firme en cada etapa del proceso del desarrollo de esta tesis.

### **Agradecimiento**

Mi sincero agradecimiento a nuestra alma mater, por habernos brindado los conocimientos de esta maravillosa carrera; a la empresa Ingenieros Edificantes por abrirme sus puertas; y a todas personas que de alguna manera nos apoyaron en el desarrollo de la tesis, entre ellos docentes y familiares.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Índice de contenido .....	ii
Índice de tablas .....	iii
Índice de figuras .....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización .....	10
3.3. Población, muestra y muestreo .....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Métodos de análisis de datos .....	43
3.7. Aspectos éticos .....	48
III. RESULTADOS .....	49
IV. DISCUSIÓN.....	56
VI. CONCLUSIONES .....	60
VII. RECOMENDACIONES .....	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS .....	68

## Índice de tablas

Tabla 1. Evaluación de las horas trabajadas por proyecto.....	19
Tabla 2. Indicadores del plan SST (Pre Test).....	20
Tabla 3. Indicadores del nivel de accidentabilidad (Pre Test) .....	21
Tabla 4. Beneficio obtenido de la Implementación .....	46
Tabla 5. Costos de Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo .....	46
Tabla 6. Flujo de caja económico de la mejora en la empresa Ingenieros Edificantes .....	48
Tabla 7. Indicadores del Plan SST (Post Test).....	49
Tabla 8. Indicadores del nivel de accidentabilidad (Post Test).....	50
Tabla 9. Análisis descriptivo de la frecuencia de accidentes .....	49
Tabla 10. Análisis descriptivo de la incidencia de accidentes .....	51
Tabla 11. Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes .....	53
Tabla 12. Análisis descriptivo del nivel de accidentabilidad .....	55
Tabla 13. Prueba de normalidad de la frecuencia .....	57
Tabla 14. Prueba T de Student - frecuencia de los accidentes.....	57
Tabla 15. Prueba de normalidad de la incidencia de accidentes .....	57
Tabla 16. Prueba T de Student – incidencia de los accidentes.....	58
Tabla 17. Prueba de normalidad de la gravedad de accidentes .....	58
Tabla 18. Prueba T de Student de la gravedad de los accidentes .....	58
Tabla 19. Prueba de normalidad del nivel de accidentabilidad .....	59
Tabla 20. Prueba T de Student del nivel de accidentabilidad .....	59
Tabla 21. Evaluación de los elementos de la matriz IPERC .....	92
Tabla 22. Objetivo, meta e indicador de los planos para la orientación de identificación de riesgos .....	92
Tabla 23. Objetivo, meta e indicador de procedimientos de trabajo seguro (PETS) .....	92
Tabla 24. Objetivo, meta e indicador de capacitación al operario .....	93
Tabla 25. Evaluación de las inspecciones de SST .....	93
Tabla 26. Programa de Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional.....	93
Tabla 27. Listado de equipos de protección .....	94

## Índice de figuras

Figura 1. Evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo 2019 – 2020 .....	2
Figura 2. Localización de la empresa Ingenieros Edificantes .....	14
Figura 3. Organigrama de la empresa .....	15
Figura 4. Flujo de proceso productivo .....	16
Figura 5. Flujo de proceso productivo de despacho .....	17
Figura 6. Diagrama Flujo del abastecimiento .....	18
Figura 7. Indicadores del plan de SST (Pre Test) .....	20
Figura 8. Frecuencia de los accidentes .....	21
Figura 9. Incidencia de los accidentes .....	22
Figura 10. Pasos de la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo Fuente. Elaborado por la investigadora .....	23
Figura 11. Cronograma de implementación del plan SST .....	24
Figura 12. Sub - Cronograma de implementación del plan SST .....	25
Figura 13. Reuniones diarias de seguridad .....	34
Figura 14. Registro de capacitación .....	35
Figura 15. Inspecciones de SST .....	43
Figura 16. Inspección de equipos de protección personal .....	44
Figura 17. Diagrama de flujo de investigación de accidentes .....	45
Figura 18. Distribución grafica indicadores del Plan SST (Post Test) .....	49
Figura 19. Histograma de la frecuencia de accidentes antes .....	50
Figura 20. Histograma de la frecuencia de accidentes después .....	50
Figura 21. Histograma de la incidencia de accidentes antes .....	52
Figura 22. Histograma de la incidencia de accidentes después .....	52
Figura 23. Histograma de la gravedad de accidentes antes .....	54
Figura 24. Histograma de la gravedad de accidentes después .....	54
Figura 25. Histograma del nivel de accidentabilidad antes .....	56
Figura 26. Histograma del nivel de accidentabilidad después .....	56

## **Resumen**

En la investigación se planteó como objetivo, determinar de qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir el nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes, en base de una metodología de tipo aplicada de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, considerando como muestra los accidentes ocurridos en diez (10) semanas. En sus resultados, se determinó que mediante la implementación de un plan de SST se reduce el nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes en base de un valor de significancia de 0,043 demostrándose una diferencia significativa entre antes y después de la implementación del SST. Llegando a la conclusión, que con la aplicación del plan de seguridad y salud en el trabajo, permitirá la mejora continua de la empresa, además permite el incremento de la productividad al reducir los accidentes e incidentes, previniendo los riesgos, siendo razones por el cual debería revisarse de forma constante los procedimientos, para que así se garantice su correcto funcionamiento.

**Palabras clave:** Accidentabilidad, seguridad, salud, trabajo

## **Abstract**

In the research, the objective was to determine how the implementation of an OSH plan allows reducing the level of accidents in the Building Engineering companies, based on a methodology of an applied type of quantitative approach, of experimental design, considering as a sample accident that occurred in ten (10) weeks. In its results, it will be prolonged that through the implementation of an SST plan the level of accidents in the company Ingenieros Edificantes is reduced based on a significance value of 0.043, demonstrating a significant difference between before and after the implementation of the SST. Coming to the conclusion that with the application of the safety and health plan at work, it will allow the continuous improvement of the company, it also allows the increase in productivity by reducing accidents and incidents, preventing risks, being reasons why Procedures should be constantly reviewed to ensure their proper functioning.

Keywords: Accident rate, safety, health, work



## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las empresas integran el contexto de la seguridad y salud en el trabajo con el propósito de garantizar la seguridad de los empleadores, subcontractistas y visitantes, mediante la participación de todos los integrantes para así de esta formase logre prevenir accidentes industriales (LEE et al., 2020). La Organización Internacional del Trabajo, destaca que 2,3 millones de ciudadanos pierden su vida anualmente en sus actividades profesionales y se producen 300 millones de accidentes laborales (MORGADO y FONSECA, 2019) El 28% de muertes laborales se han registrado en el sector construcción en Estados Unidos, es la proporción más alta entre todos los sectores industriales, del mismo en el 2019 la tasa de mortalidad en Reino Unido es de 1,31 por cada 100000 trabajadores, siendo 3 a 1 más alta que el promedio de la industrial (KAMIL et al. 2021).

La Organización Internacional del Trabajo, recalcó que a nivel internacional el número de trabajadores internacionales alcanzó los 164 millones en el año 2017, debido que los cesionarios han crecido un 25% en la última y se duplicó para el 2020, sin embargo, la seguridad de los trabajadores internacionales ha estado bajo una amenaza cada vez más grave, especialmente en regiones del alto riesgo como Oriente Medio, África Subsahariana y África del Norte (JIN et al., 2021). El número de accidentes laborales para todos los sectores fue de 11.677 y la tasa de accidentes por cada mil trabajadores para todos los sectores fue de 19,0 sin embargo el número de accidentes industriales en construcción fue de 3467 para el 2019, con una La tasa de accidentes por cada mil trabajadores es de aproximadamente el doble de la tasa promedio de accidentes, que se sitúa alrededor de 41,9 (ZHANG et al., 2018).

En base al Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacional, sostuvo que durante Enero de 2022 se documentaron 1132 de inspecciones, representando una reducción del 58.8%, con reducción del 57,9% registrada en diciembre de 2021, además, de todas las inspecciones, el 0,62% refieren accidentes de trabajo mortales, el 97,44% accidentes no mortales, 0,27% a enfermedades ocupacionales y el 1,68% por accidentes peligrosos (MINISTERIO DE TRABAJO, 2022).

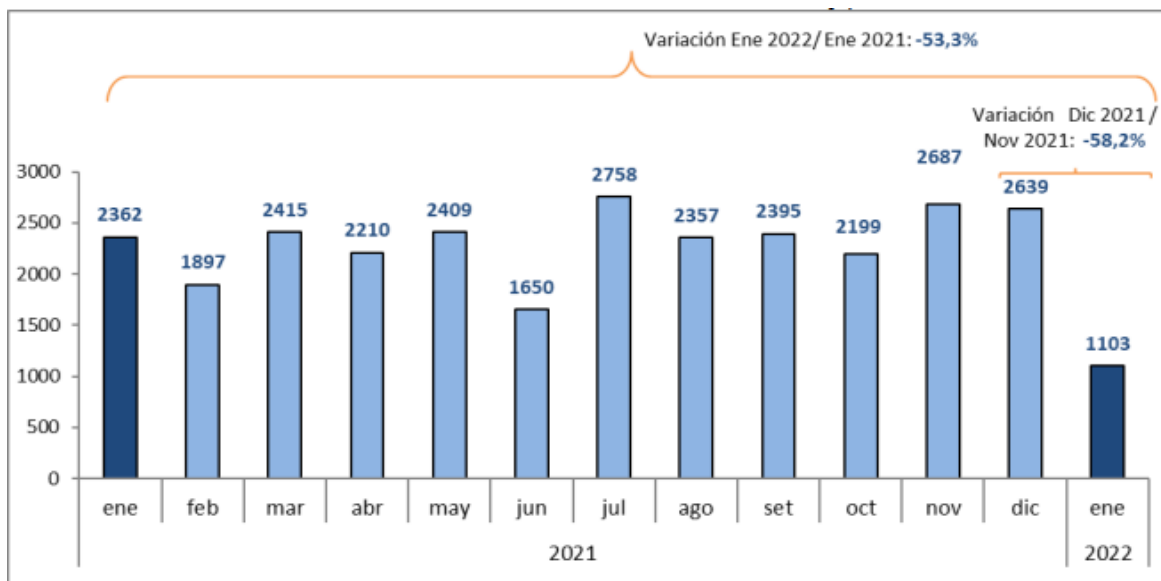


Figura 1. Evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo 2019 – 2020

Fuente. MINISTERIO DE TRABAJO (2020)

Esta investigación se realizó en la empresa Ingenieros Edificantes – Lima, que está ubicada Cal. Antonio Ochoa Mza. J3 Lote. 1 urbanización Santa Luzmila Et 2en, distrito Comas, departamento Lima, mediante una supervisión se observó que accidentes y enfermedades ocupacionales se presentan frecuentemente, provocando ciertos inconvenientes en la empresa y trabajadores, dicho problema se pretende afrontar mediante el plan de SST.

Se analizó las causas que ocasionan un gran número de accidentes laboral en la empresa Ingenieros Edificantes, haciendo uso del diagrama causa – efecto, posterior se realizó la matriz de correlación, esquematizado en un diagrama Pareto que permitió estratificar las causas por áreas, seleccionando una alternativa de solución, por último se realizó la matriz de prioridad de causas a resolver (Ver Anexo 05, Anexo 06), lo cual dio como resultado que alternativa más viable para resolver el alto nivel de accidentes es el plan de SST.

Lo mencionado proporcionó la siguiente respuesta al problema general planteado ¿De qué manera la implementación de un plan de SST permite la reducción del nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificante?, con problemas específicos

¿De qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir la frecuencia de los accidentes? ¿De qué manera la implementación de un plan de SST permite

reducir la incidencia de los accidentes?; ¿De qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir la gravedad de los accidentes?

De tal forma la investigación se justificó en diferentes puntos, como práctico debido que el alcance del plan de SST permitió reducir riesgos, que impedían un mejor ambiente laboral, para que así se proporcione un lugar seguro para los trabajadores, contribuyendo a la cultura preventiva en la empresa. En lo metodológico, la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo mediante el cumplimiento de la normativa 29783, con el propósito de encontrarse integrado en las empresas de construcción. En lo social, permitió que se desarrolle un entorno seguro, garantizando la salud física y psicológica de los operarios, en lo económico debido que brindo una solución a los problemas que influyen en el nivel de accidental en la empresa Ingenieros Edificantes, por su parte otorgó un beneficio económico en la implementación de los procesos del plan de SST.

Para dar respuesta al problema planteado, se plantea como objetivo general; determinar de qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir el nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes, con objetivos específicos; determinar de qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir la frecuencia de los accidentes, determinar de qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir la incidencia de los accidentes; determinar de qué manera la implementación de un plan de SST permite reducir la gravedad de los accidentes.

La hipótesis estuvo formulada; la implementación de un plan de SST trabajo reduce significativamente el nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes, con hipótesis específicos; la implementación de un plan de SST reduce significativamente la frecuencia de los accidentes, la implementación de un plan de SST reduce significativamente la incidencia de los accidentes; la implementación de un plan de SST reduce significativamente la gravedad de los accidentes

## II. MARCO TEÓRICO

El presente apartado, detalla las investigaciones anteriores realizadas y sustentos teóricos relacionados a las variables de estudio, considerando el sector de construcción, los cuales se detallan a continuación. HINOSTROZA (2021) en su investigación “Implementación de un plan en la mejora de la Gestión de SST en el Marco de la Ley N° 29783 en las empresas metalmecánicas”. Los resultados muestran, tasa de accidentes aumentó de 0,45 a 18% después de implementar la ISO 45001, antes de 72 empleados no adoptaron los protocolos de seguridad. Así, se concluye que las condiciones para la implementar la ISO 45001 en el sector de la construcción son favorables y pueden generar compromiso a favor de los empleados relevantes.

AYO et al. (2018) analizaron las razones detrás de los accidentes fatales en la industria construcción de Malasia, se aplicó un tipo de diseño pre - experimental. Luego del procesamiento de la información, indicaron que las incidencias más altas de víctimas ocupacional fueron aproximadamente del 13.33% al 18.18% de todos los casos de accidentes de trabajo son fatales, seguidamente la falta de regulaciones seguridad, salud y la deficiente gestión de riesgo aumentaron la criticidad de accidentes; asimismo que las caídas desde alturas representaron el 46.28% de las lesiones ocupacionales fatales.

LIU y JOHNSTONE (2022) implementaron la ISO 45001 dentro de las empresas de construcción en Australia, con un método tipo aplicada experimental, consideraron población y muestra a los procesos productivos de cuatro empresas dedicadas al sector de la construcción. Sus resultados, destacaron que la implementación de la ISO 45001 alcanzó una mejora significativa en los procedimientos organizacionales, viéndose reflejados en los niveles de accidentabilidad debido que del 24% paso a 5%, de esta forma se ha demostrado que el 60% de las organizaciones han seleccionado optar el nuevo estándar con empresas medianas que tienen la tasa de implementación alta, que mejora la aplicación del sistema del SST, junto con factores externos como los requisitos de la cadena de suministros fueron impulsores para que la organización adopte nuevo estándar. De tal forma, concluye que el apoyo de los altos directivos y el nivel firme de cultura de seguridad de organización fueron dos factores clave que afectaron la adopción y la implementación, debido que la mayoría de los participantes creían que se necesitarían menos de dos años

para implementar la nueva norma.

MOHD et al. (2018) evaluó la importancia de gestión de la SST en sector construcción como un caso de estudio aplicado con un proyecto pre - experimental. Posterior del análisis de la información, sostuvieron que los elementos externos y de gestión que son las causas subyacentes que contribuyena la SST, mientras que los elementos humanos son causas más evidentes de accidentes y enfermedades profesionales. De tal forma, concluye para obtener un enfoque eficaz de gestión de la SST deben contener todos los peligros en obras de construcción, explorando mejora de procedimientos, el proceso, así como el personal sea participe de un 60% de los incentivos desarrollados.

NIU et al. (2019) implementaron la ISO 45001 en el trabajo para las operaciones de construcción inteligente, con una metodología tipo aplicada, población y muestra conformada por las operaciones de construcción. En sus resultados, demostraron la implementación de la norma ISO 45001 en el trabajo en construcción inteligente se caracterizó por una reducción del 7% en el número de accidentes, lo que se reflejó en la reducción del número de accidentes, muertes que causaron costos innecesarios a la industria.

CHIARINI (2019) determinó los factores principales aplicando la ISO 45001, metodología de diseño experimental tipo cuantitativo, utilizando como instrumento un cuestionario, considerando una población y una muestra constituida por el total de accidentes en construcción, las metodologías utilizadas para recopilar datos son el manual de análisis y el cuestionario. En sus resultados, se muestra que solo tres de los seis factores son los que realmente afecta la implementación de la ISO 45001, gracias a la colaboración de trabajadores, el compromiso de alta dirección y el desarrollo de competencias técnicas ambientales, se redujo en un 25% la siniestralidad en tres empresas en la prueba realizada. Así, llega a la conclusión de que desarrollar la conciencia de los empleados, evaluar todos los efectos ambientales, para lograr beneficios económicos reales, que se reflejan en contribuciones especiales a los especialistas y unidades participantes en el SGS.

CADENA y GARCÍA (2021) en su investigación “Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la empresa Corporación Sigma”, se trazó como objetivo estructural el diseño documental del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo mediante la aplicación de dichos requisitos determinados en la resolución 0312 del año 2019, en sus resultados del diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, dado que se puso en marcha con un diagnóstico inicial que puso de manifiesto en un nivel de cumplimiento del 0% de los requerimientos del decreto 1072 de 2015. Llegó a la conclusión, que se debe identificar los tipos de amenazas laborales que los están expuestos, en cada uno de los departamentos que conforman la empresa, evidenciando que los principales son el mecánico, locativo, psicosocial, físico, eléctrico y público.

DURYAN et al. (2020) en su artículo *“Transferencia de conocimientos para la salud y la seguridad en el trabajo: Cultivar la cultura de aprendizaje de la salud y la seguridad en las empresas de construcción”*, se planteó como objetivo analizar la transferencia de habilidades para el bienestar de la salud y la seguridad en el trabajo, cultivando la cultura de aprendizaje de la salud, así como la seguridad en las organizaciones de construcción. En sus resultados, las regulaciones, normas y directrices gubernamentales de salud y seguridad no abarcan todas las cuestiones específicas de seguridad específicas que existen en diversos contextos laborales. Llegaron a la conclusión que los profesionales de proyectos de construcción adopten enfoques más orientados en aspectos sociales para promover contextos organizacionales, en aprendizaje que ayuden a mitigar la variación en la SSO y superar la meseta actual en las estadísticas de seguridad.

ROSAS (2019) en su investigación “Programa de seguridad en el trabajo para reducir la siniestralidad en trabajos de excavación profunda Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018”, se trazó el objetivo de conocer cómo la implementación de SST disminuye accidentes en minería profunda, de carácter explicativo cuasi - experimental. Se lograron resultados que mantuvieron diligencia del programa de SST, disminuyeron siniestralidad laboral en minería profunda de la empresa, registrándose 17 accidentes en un lapso de 6 meses, mientras cuando ya se había aplicada el programa de SST se registraron 9 accidentes, posterior se comparó resultados donde se tuvo un 65.4%, mientras que luego de la aplicación alcanzo un 34.6%, de este modo se obtuvo una reducción de 47% de los accidentes.

AGUIRRE (2020) en su tesis “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783, para minimizar el número de accidentes de trabajo en Famall Group S.A.C. Liam - 2020”, se trazó el objetivo fue analizar la implementación del programa de SST en la ley 29783 para reducir la siniestralidad laboral en la organización investigada. En sus resultados, se probó que la gestión en SST, la gestión demostró en I etapa, que casi siempre un total del 44% en la escala de atacamiento del SST, mientras que el 40% a veces. Llegaron a la conclusión, que la implementación Esto permitió reducir las 200 deficiencias durante las visitas de diagnóstico a 85 con la gestión de SST bajo la Ley 29783, dando prioridad a aquellas que estaban por debajo del 80% porcentual.

La variable dependiente plan de seguridad y salud en el trabajo, se refiere a un documento que establece las medidas que una empresa debe implementar con el propósito de asegurar la salvaguardia de la salud y la seguridad de sus trabajadores, para así minimizar los riesgos laborales, consecuente a ello un plan incluye diversos elementos como la identificación de las posibles amenazas laborales a las que los empleados pueden estar expuestos, para la determinación de las acciones preventivas correspondientes (SÁNCHEZ et al., 2018). Esto, a su vez, se mide por el programa de reforzamiento anual y la adherencia al programa de capacitación anual.

**Cumplimiento del programa de capacitación del año**, se basa en la protección de datos personales. La planificación, que consta de varias etapas y elementos que combinan el propósito general y la estructuración de contenidos (PEIP, 2021).

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones en SST realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$$

Formula 1 Formula de índice de capacitaciones -PEIP

Fuente. PEIP (2021)

**Cumplimiento del programa anual de simulacros**, basado en el enfoque preventivo, se recomienda llevar a cabo simulacros anuales en los que todos los trabajadores participen activamente, donde se deben tener en cuenta aspectos como el flujo de información, la dinámica del ejercicio y la coordinación general, donde los participantes puedan tomar decisiones oportunas y adecuadas bajo condiciones de presión simuladas (SATH, 2020).

$$\frac{N^{\circ} \text{ de simulacros realizados}}{N^{\circ} \text{ de simulacros programados}} \times 100\%$$

*Formula 2* Formula del cumplimiento de simulacros

Fuente. (SATH, 2020)

Bases teóricas de la variable dependiente, La tasa de accidentabilidad incluye el total de accidentes, tanto con cómo sin lesiones, por cada millón de horas de trabajo expuestas a riesgo, también abarca la cantidad de días perdidos debido a accidentes y salarios perdidos en semanas de trabajo por millón de horas de trabajo expuestas a riesgo (BESTRATÉN, 2018). Los accidentes generados en sector de construcción, suelen verse afectados por factores climáticos como la temperatura y la humedad, debido a la naturaleza exterior de la mayoría de los trabajos de construcción (KANG y RYU, 2019). Según el MINTRA (2018), menciona que, para analizar el nivel de accidentabilidad, se realiza en base de las siguientes dimensiones: **frecuencia** hacer referencia al número de accidentes por cada 1.000 horas de trabajo de los empleados durante el período de referencia, con un cálculo que se puede hacer por separado para accidentes fatales y no fatales (MINISTERIO DE TRABAJO, 2018). Siendo expresada, por la siguiente fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}} \times 1000000$$

*Formula 3* Formula de índice de frecuencia -OSHA

Fuente MINISTERIO DE TRABAJO (2018)

La segunda dimensión, **incidencia** se refiere a la proporción de accidentes de trabajo en relación a cada grupo de 1.000 trabajadores en el período auditado cuando los accidentes fatales y no fatales pueden ser considerados en el cálculo (MINISTERIO DE TRABAJO, 2018). Se expresa con la siguiente ecuación:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}} \times 1000000$$

*Formula 4* Formula de índice de incidencia -OSHA

Fuente MINISTERIO DE TRABAJO (2018)



La tercera dimensión **gravedad**, comprende la cantidad de días perdidos debido a accidentes de trabajo, considerando que se calcula en función a cada millón de horas laborales durante el período contable (MINISTERIO DE TRABAJO, 2018). Expresada por la siguiente fórmula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de horas} - \text{ horas hombre trabajadas}} \times 1000000$$

*Formula 5* Fórmula de índice de gravedad -OSHA

Fuente MINISTERIO DE TRABAJO (2018)

La mano de obra, es considerado como pilar primordial para las operaciones de la organización de cualquier sector, ante ello, se mantiene la consideración significativa para establecer procedimientos que puedan regirse en el cuidado de la SST (WASEEM et al., 2019). La conciencia de seguridad depende de la capacitación y la práctica a largo plazo, dado que, en proyectos prácticos, la conciencia de seguridad de los trabajadores no permite mejorarse permanentemente en poco tiempo debido que contrarrestar la insuficiente vigilancia, así como la subestimación de los riesgos se han diseñado y establecido señales de seguridad para proporcionar una advertencia en el lugar de construcción para un aumento temporal de la conciencia de seguridad (HOU et al., 2020).

El desempeño de la ISO 45001 es determinante para una empresa, siendo su efectividad para promover la salud y la satisfacción de los empleados, reducir el riesgo de accidentes, perfeccionar los resultados y la imagen de la empresa ante públicos internos y externos. Por tanto, sus avances se encuentran asociados con el mejoramiento de todas las condiciones de trabajo, subestimando y siendo indiferente a riesgos que están presentes en un ambiente de trabajo pudiendo crear oportunidades para el desarrollo de un entorno que favorezca la ocurrencia de accidentes (COUTODA y GONCALVEZ, 2019).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El estudio fue aplicado, también conocida como dinámica, orientada a la pura o básica, debido que se basa a los descubrimientos y sustentos teóricos (GALLARDO, 2018). El estudio fue aplicado, porque se redujo el nivel de la accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificante mediante la implementación SST.

El enfoque fue cuantitativo, es aquella en la que se recolectan y analizan datos cuantitativos sobre variable, asimismo permite comprender frecuencias, patrones, promedios y correlaciones, con el propósito de entender las relaciones de causa y efecto, para hacer generalizaciones con el propósito de probar teorías (CABEZAS et al., 2018). El desarrollo del estudio, se realizó en base de la documentación relevante de accidentes ocurridos en la organización, de esta forma para que sea procesada, con el propósito de comprobar las hipótesis.

El diseño empleado fue pre experimental, debido que estudia únicamente una variable y prácticamente no cuenta con ningún tipo de control, mantiene la posibilidad de comparación de grupo, debido que solo aplica un tratamiento en la forma de solo pos prueba o pre prueba (CABEZAS et al, 2018). Se analizó el nivel de accidentabilidad (Prest) asimismo posterior de la implementación del plan de SST se tendrá que analizará el porcentaje de reducción del nivel de accidentabilidad (Post Test).

#### **3.2. Variables y operacionalización**

**Variable independiente.** Plan de SST

##### **Definición conceptual**

Se refiere al área que analiza la mitigación de los accidentes y enfermedades orientadas por las condiciones de trabajo y de la protección, con la protección de la salud de los empleados (SÁNCHEZ et al., 2018).

##### **Definición operacional**

El plan de seguridad y Salud en el trabajo, fue medido en base al cumplimiento del programa anual de capacitación y el cumplimiento de programa anual de simulacros (PEIP, 2021).

##### **Dimensiones**

Cumplimiento del programa anual de capacitación

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones en SST realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$$

Formula 6 Formula de índice de capacitaciones -PEIP

Fuente. PEIP (2021)

### **% de cumplimiento de lo simulacro**

$$\frac{N^{\circ} \text{ de simulacros realizados}}{N^{\circ} \text{ de simulacros programados}} \times 100\%$$

Formula 7 Formula de índice de capacitaciones -PEIP

Fuente. (SATH, 2020)

### **Variable dependiente. Accidentabilidad**

#### **Definición conceptual**

Es la frecuencia o índice de accidentes laborales o enfermedades profesionales (BESTRATÉN, 2018).

#### **Definición operacional**

De acuerdo, al Ministerio de Trabajo en el 2018, la variable accidentabilidad fue medido en base de la frecuencia, incidencia y gravedad que ocurren los accidentes.

#### **Dimensiones**

Las dimensiones fueron consideradas, debido que en la empresa Ingenieros Edificantes, cuenta con un total de 560 trabajadores en diferentes proyectos, distribuidos en distintas zonas.

#### **Frecuencia**

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}} \times 1000000$$

Formula 8 Formula de índice de frecuencia -OSHA

Fuente Ministerio de trabajo (2018)

#### **Incidencia**

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}} \times 1000000$$

Formula 9 Formula de índice de incidencia -OSHA

Fuente Ministerio de trabajo (2018)

## Gravedad

$$\frac{N^{\circ} \text{ de nuevos casos de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de horas} - \text{ horas hombre trabajadas}} \times 1000000$$

*Formula 10* Formula de índice de gravedad -OSHA

Fuente Ministerio de trabajo (2018)

Matriz de Operacionalización (Ver Anexo 01)

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población, comprende a la agrupación de datos, donde se emplea una serie de procedimientos para ejecutar el estudio detallado de un conglomerado de personas o información (CABEZAS et al., 2018). La población estuvo conformada por los accidentes ocurridos en diez (10) semanas en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C.

La muestra, se refiere a una muestra representativa que se selecciona de manera fundamentada de algunas variables de la población (GALLARDO, 2018). La muestra estuvo integrada por los accidentes ocurridos en 10 semanas en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C. El muestreo se aplica a la técnica que permite la selección de una muestra, mediante una población estadística, asumiendo su función principal, referida en establecer alguna parte de la realidad del estudio, lo cual se debe realizar inferencia con dicha población (ARIAS et al., 2016). En la investigación se consideró toda la población como parte de la muestra, por lo tanto, no se aplicó ninguna técnica de muestreo, debido que la población y la muestra son similares. Los criterios de inclusión aplicados fueron, se incluyó toda información relacionados a los incidentes ocurridos durante el año 2023 en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C., mientras que los criterios de exclusión, información de accidentes ocurridos en años anteriores en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C. La unidad de análisis consistió en un accidente ocurrido en una semana en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C., lo cual brindó la información referida a la accidentabilidad presentado en sus operaciones.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento de medición, se realizó bajo el formato brindado por la UCV, con el propósito de obtener la validación a través de la evaluación de tres docentes con grado de Maestro referidos a la especialidad.

Las técnicas de recopilación de datos, consideradas es la observación directa que comprende en la actividad de observar todo el proceso operativo de la empresa, señalando lo datos donde ocurre más accidentes. El análisis documental, permitió el determinar la información histórica de accidentes de trabajo ocurridos en el proceso operativo de la constructora, con el propósito de implementar el plan de SST.

Los instrumentos de recolección de datos, empleados es el Check List, comprendió en la verificación si la constructora cumple todos los lineamientos. Hoja de registro, que se empleó con el propósito de copilar y organizar la información brindada por la constructora.

La confiabilidad, se fundamenta en la recopilación de datos de fuentes oficiales, tales comola empresa Ingenieros Edificantes S.A.C., por tanto, se asume una confiabilidad del 100%. La validez del instrumento fue evaluada mediante el criterio de expertos, de los cualesfueron 3 profesores de la Universidad César Vallejo.

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1. Situación actual de la empresa**

La industria Ingenieros Edificantes S.A.C. con ruc 20601130794, dedicada al desarrollo de proyectos de obras civiles en general, proyectos inmobiliarios, consultorías y formación, contando con instrumentos innovadores y especialista de gran nivel, lo que han permitido alcanzar a cada uno de los propósitos institucionales planteados.

#### **Misión**

Satisfacer expectativas de nuestros usuarios internos y externos, entregando ingeniería de valor y protegiendo el medio ambiente.

#### **Visión**

Al 2027, convertirnos en una empresa integral líder en el rubro de la construcción e inmobiliaria en la región, implementar proyectos de alta calidad, cuidar el medio ambiente y lograr el menor tiempo de ejecución.

#### **Valores**

- **Trabajo en equipo.** La organización fomenta la colaboración de los integrantes de la organización y una colaboración efectiva alineada hacia un objetivo en común.

- **Profesionalismo.** Lograr mediante disciplina, confianza, eficiencia y deseos de superación.
- **Respeto.** Aprecio y cuidado por el valor de las personas.
- **Compromiso.** Preservar para entregar toda nuestra energía y profesionalismo en cada una de las labores que se asume.
- **Honestidad.** Garantiza objetividad, independencia de criterio y confidencialidad en la relación con nuestro cliente.

### Localización de la empresa

La compañía se encuentra en la Calle Antonio Ochoa Mza. J3, en la Urbanización Santa Luzmila Et 2, Distrito Comas, departamento de Lima.



Figura 2. Localización de la empresa Ingenieros Edificantes

Fuente. Información brindada por la empresa

# Organización de la empresa

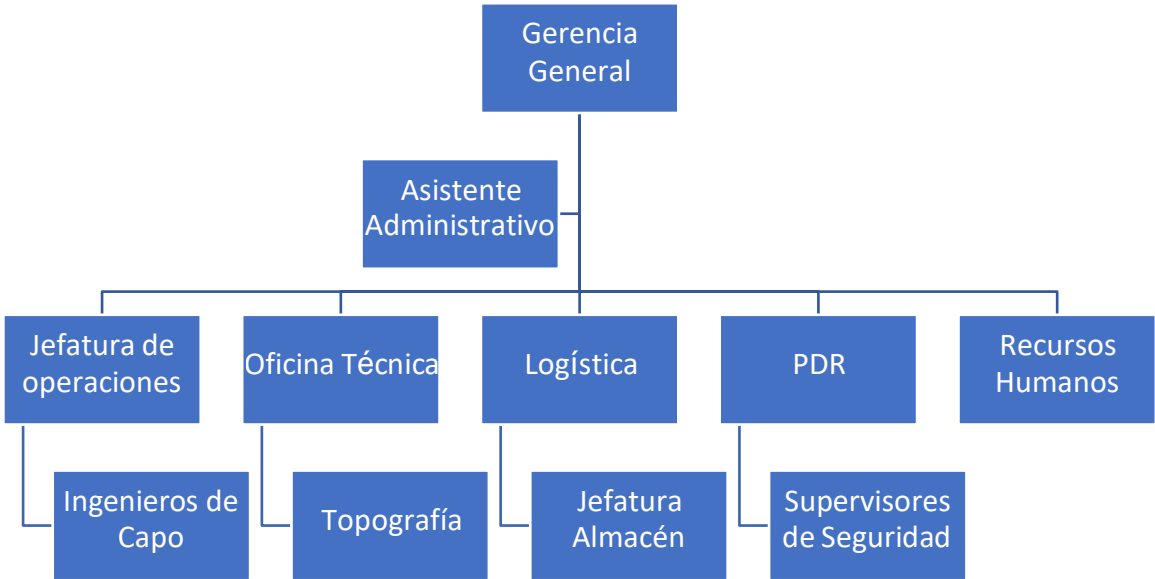


Figura 3. Organigrama de la empresa  
Fuente. Información brindada por la empresa

La organización Ingenieros Edificantes S.A.C., cuenta con un área de contabilidad, logística y operaciones, recursos humanos, administración, lo referido se considera que, en el departamento de logística y operaciones, se encuentra integrada el área de seguridad estando conformada por siete inspectores de calidad que se encuentra divididos en los diferentes proyectos, considerando que su función principal es garantizar seguridad de los trabajadores.

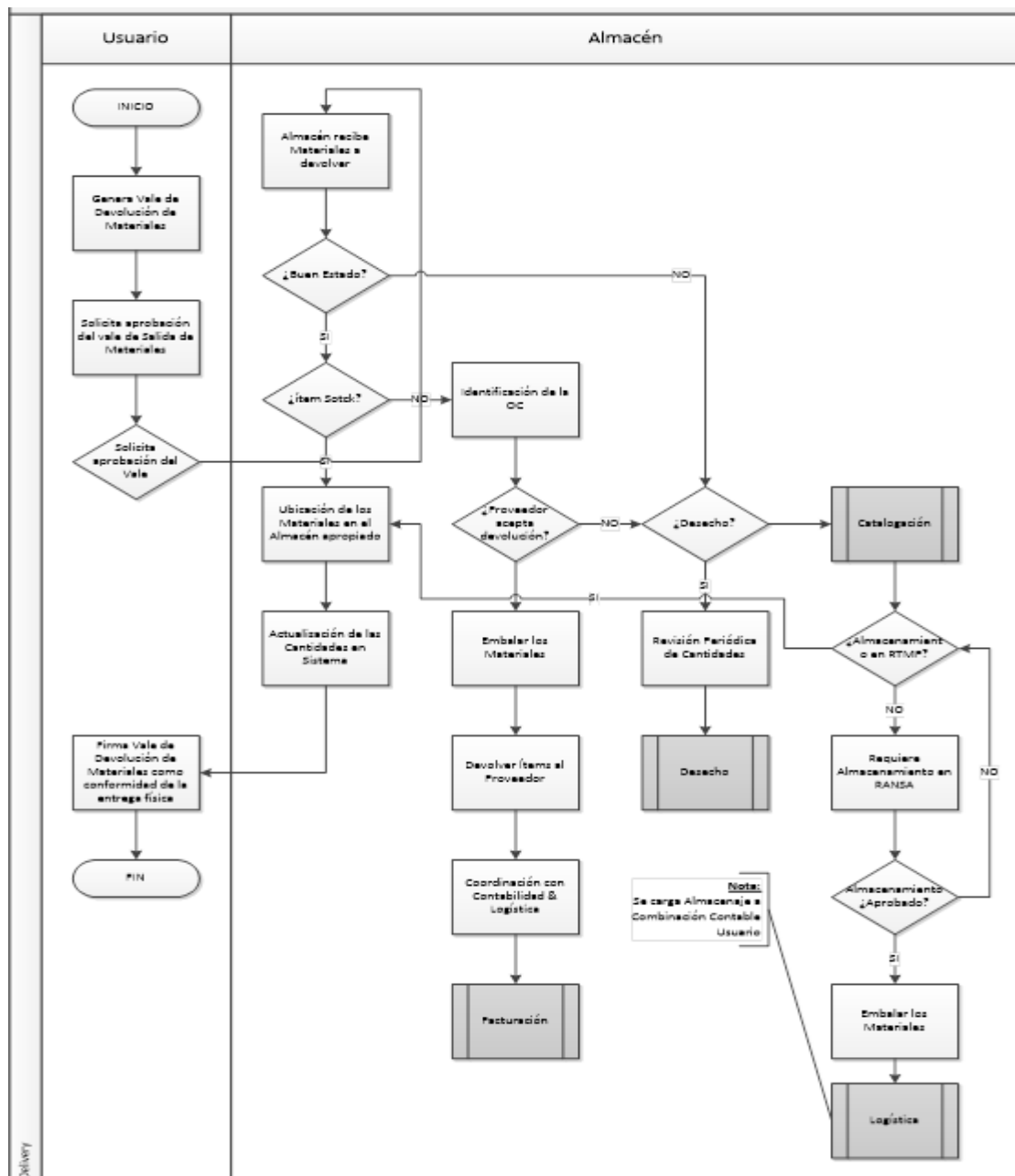


Figura 4. Flujo de proceso productivo  
 Fuente. Elaborado por la investigadora



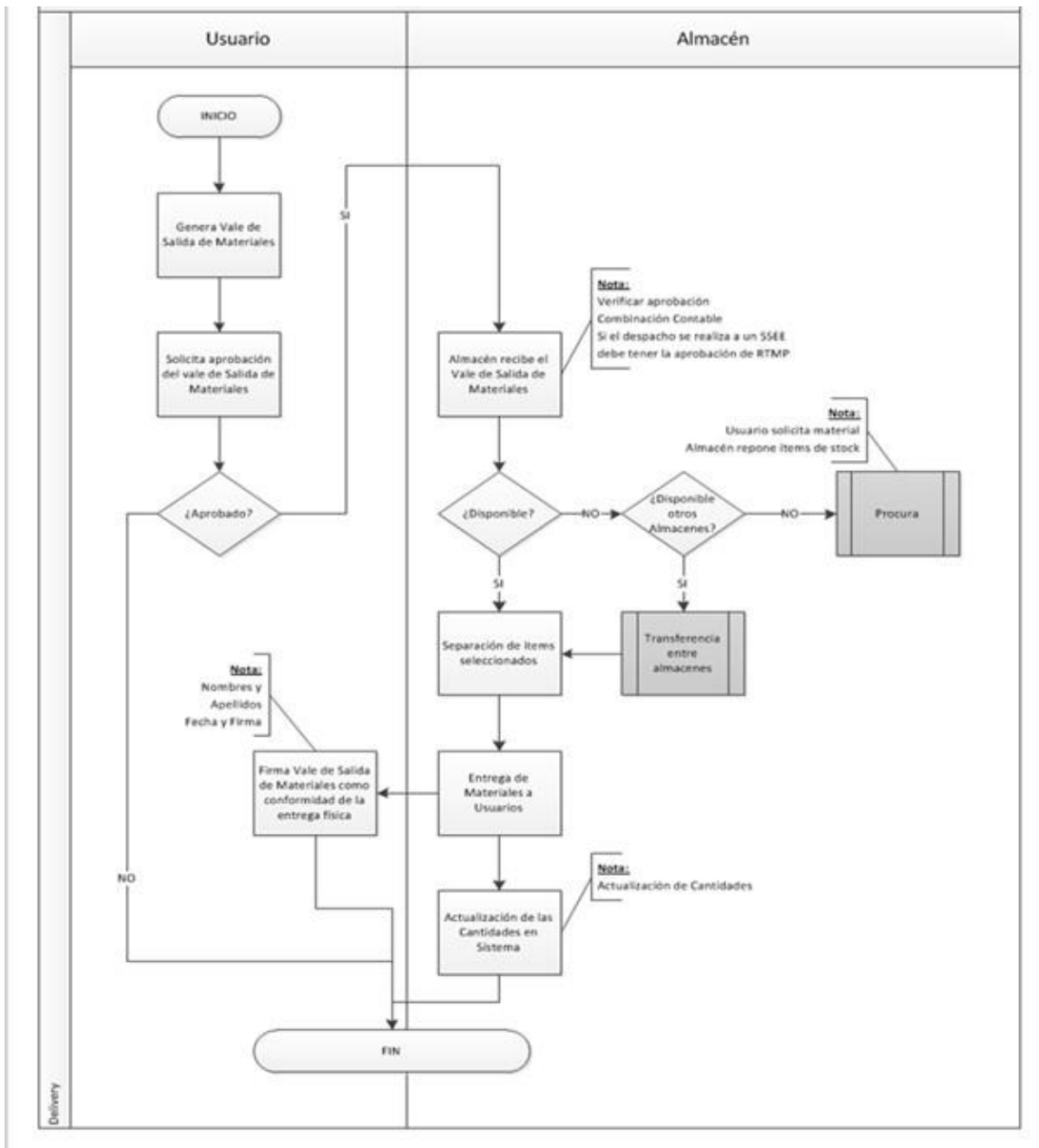


Figura 5. Flujo de proceso productivo de despacho  
Fuente. Elaborado por la investigadora

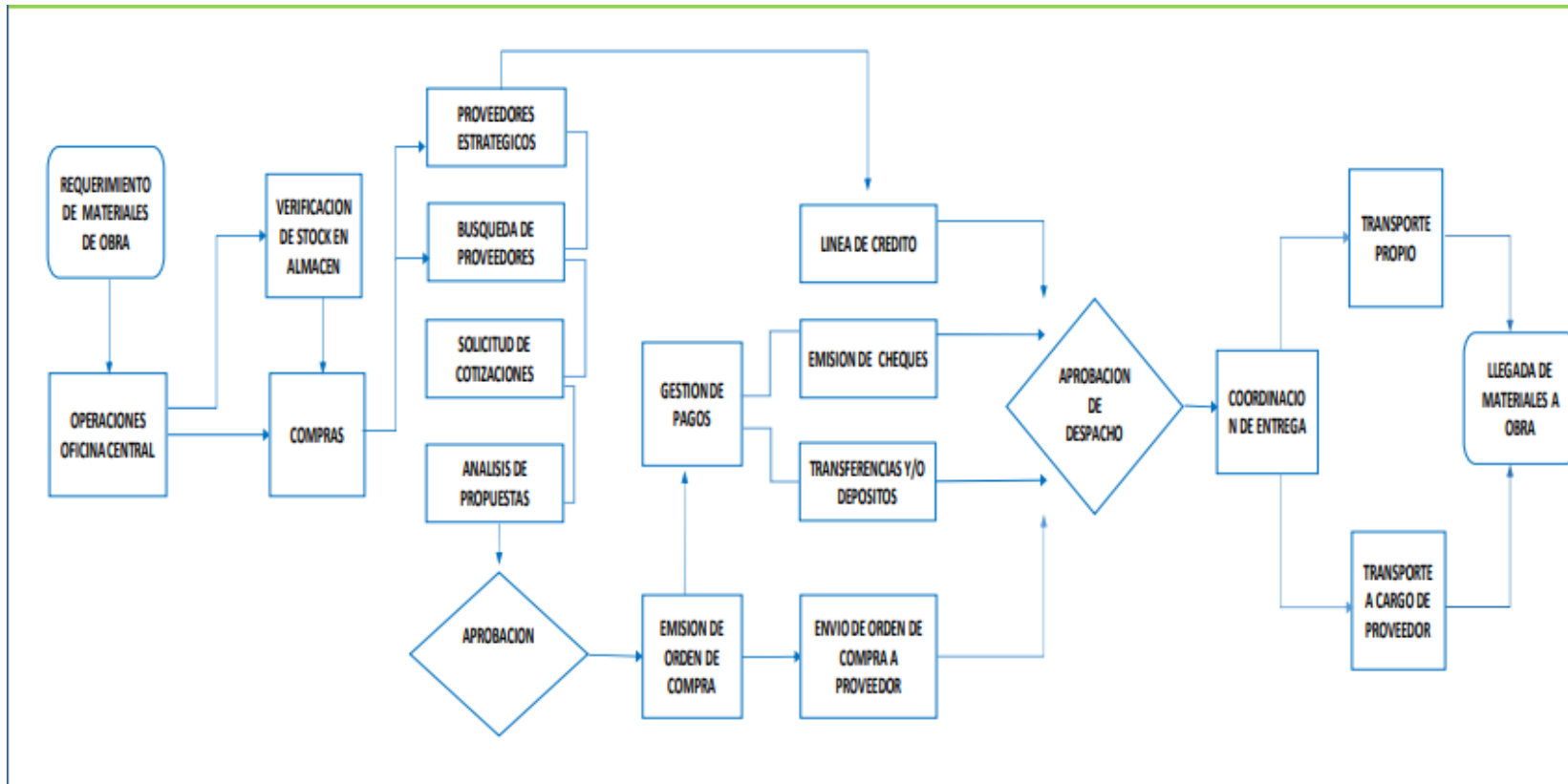


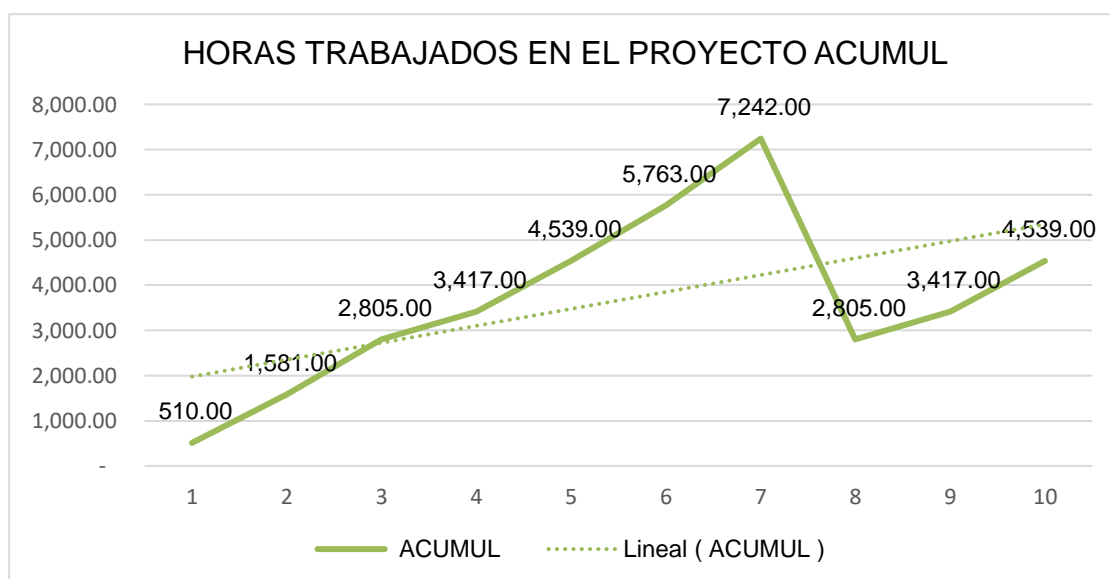
Figura 6. *Diagrama Flujo del abastecimiento*

Fuente. Información brindada por la empresa

**Tabla 1.** Evaluación de las horas trabajadas por proyecto

Semana	PROMEDIO TRABAJADOR		HORAS TRABAJADAS		HORAS TRABAJADOS EN EL PROYECTO	
	EMPLEADOS	OBREROS	EMPLEADOS	OBREROS	DE LA SEMANA	ACUMUL
1	3.00	7.00	153.00	357.00	510.00	510.00
2	4.00	17.00	204.00	867.00	1,071.00	1,581.00
3	5.00	19.00	255.00	969.00	1,224.00	2,805.00
4	5.00	7.00	255.00	357.00	612.00	3,417.00
5	5.00	17.00	242.00	867.00	1,122.00	4,539.00
6	3.00	19.00	255.00	969.00	1,224.00	5,763.00
7	3.00	24.00	239.00	1,224.00	1,479.00	7,242.00
8	5.00	20.00	153.00	969.00	1,224.00	2,805.00
9	5.00	12.00	204.00	357.00	612.00	3,417.00
10	5.00	16.00	255.00	867.00	1,122.00	4,539.00
Total						36,618.00

Fuente. Elaborado por la investigadora



**Figura 2** Horas trabajadores en el proyecto acumulado

Fuente. Información brindada por la empresa

**Tabla 2.** Indicadores del plan SST (Pre Test)

Semana	Cumplimiento de las capacitaciones	Cumplimiento de simulacros
1	40%	10%
2	30%	20%
3	0%	10%
4	25%	20%
5	30%	20%
6	40%	0%
7	10%	0%
8	25%	20%
9	30%	20%
10	40%	0%

Fuente. Información brindada por la empresa

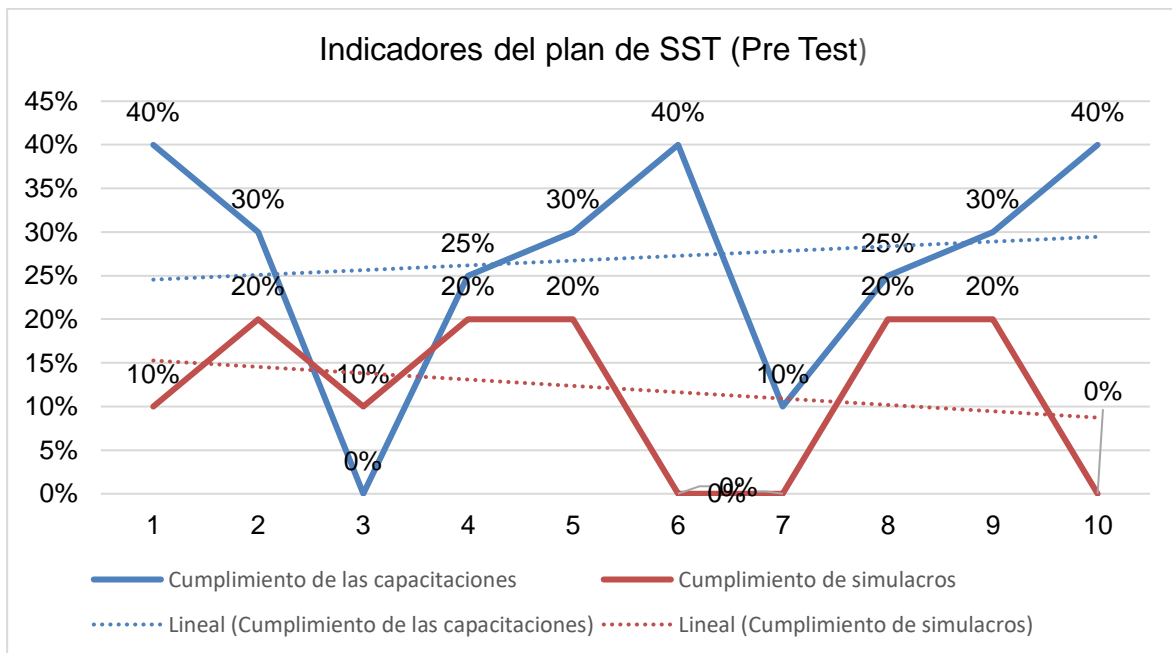


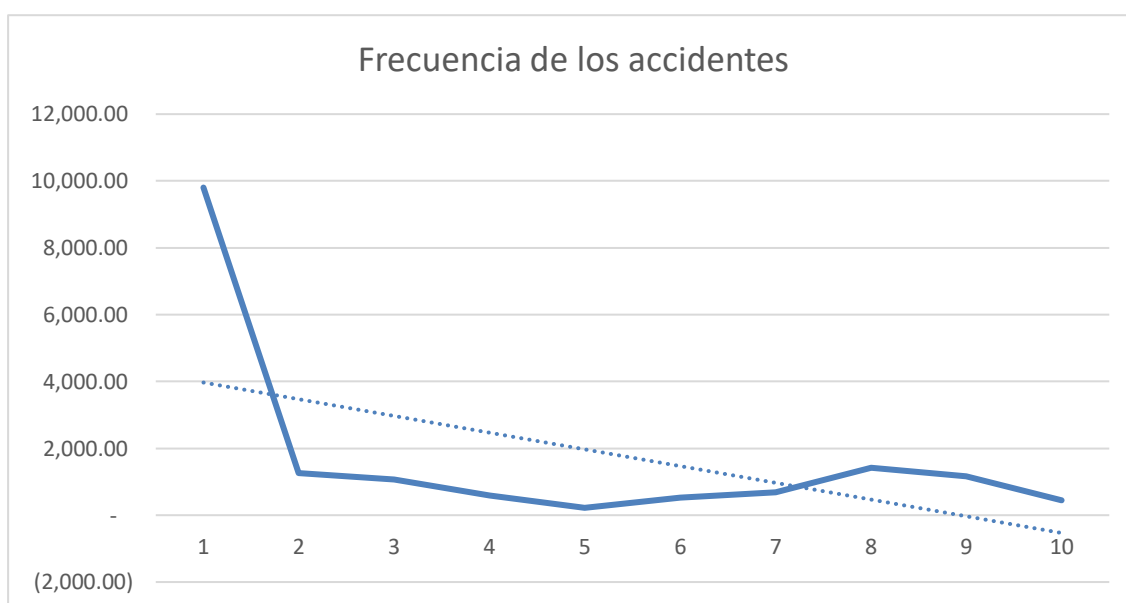
Figura 7. Indicadores del plan de SST (Pre Test)

Fuente. Información brindada por la empresa

**Tabla 3.** Indicadores del nivel de accidentabilidad (Pre Test)

	1000000	1000	1000000
Semana	Frecuencia	Incidencia	Gravedad
1	9803.92	500.00	9803.92
2	1265.02	95.24	1867.41
3	1069.52	125.00	2450.98
4	585.31	166.67	3267.97
5	220.31	45.45	891.27
6	520.56	136.36	2450.98
7	690.42	185.19	3380.66
8	1426.02	160.00	3267.97
9	1170.62	235.29	6535.95
10	440.63	95.24	1782.53
Total	17192.33	1744.44	35,699.65

Fuente. Elaborado por la investigadora



**Figura 8.** Frecuencia de los accidentes

Fuente. Información brindada por la empresa

La mayor frecuencia de accidentes ocurridos (empresa Ingenieros Edificantes S.A.C.), se presentó durante la primera semana, en la octava y en la novena semana, indicando mayor atención en las operaciones laborales.

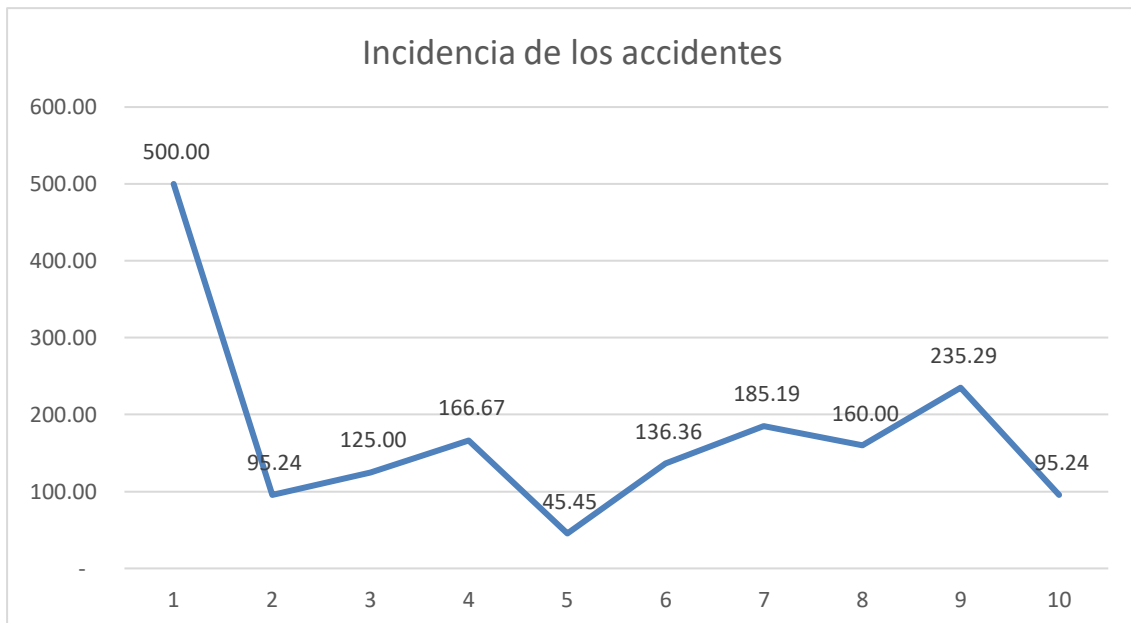


Figura 9. Incidencia de los accidentes

Fuente. Información brindada por la empresa

De acuerdo al periodo analizado, se tuvo que mayor incidencia de accidentes ocurrido en la empresa Ingenieros Edificantes, fueron presentados en la primera semana en la novena semana, que lo conlleva una grave problemática con la seguridad de los trabajadores.

### 3.5.2 Propuesta de mejora

La elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo se basó en tres etapas de acuerdo a la ley vigente, planificación, definición conceptual del alcance del plan de seguridad en el trabajo, definición de la política de SST, procedimiento de identificación de riesgos a evaluado. riesgos, procedimiento de implementación para la identificación de requisitos obligatorios, determinación de requerimientos obligatorios aplicables y objetivos SST; implementación y operación, creando las bases del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, estructura organizacional de seguridad y salud ocupacional, actualizando las responsabilidades de los empleados en relación con la SSO, designando al representante del comité de seguridad y salud ocupacional, implementando - inspección. protocolos, seguimiento del programa de salud ocupacional, procedimientos de comunicación interna y externa, elaboración de procedimientos de preparación y respuesta; creación de procedimientos de control y medida en fase de control, mecanismo y control de dispositivos de control, implementación de

procedimiento de evaluación de requisitos legales con otras obligaciones, procedimiento de control de dispositivos de medida y control, finalmente procedimiento en caso de desviaciones y medidas.

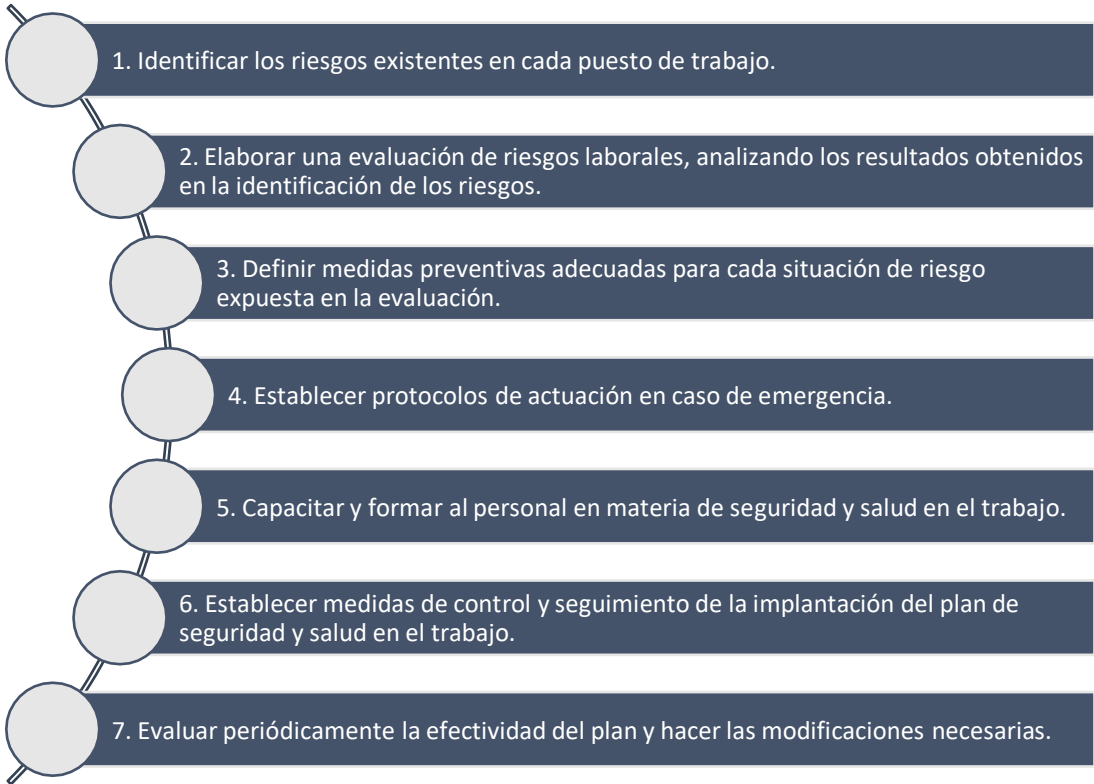
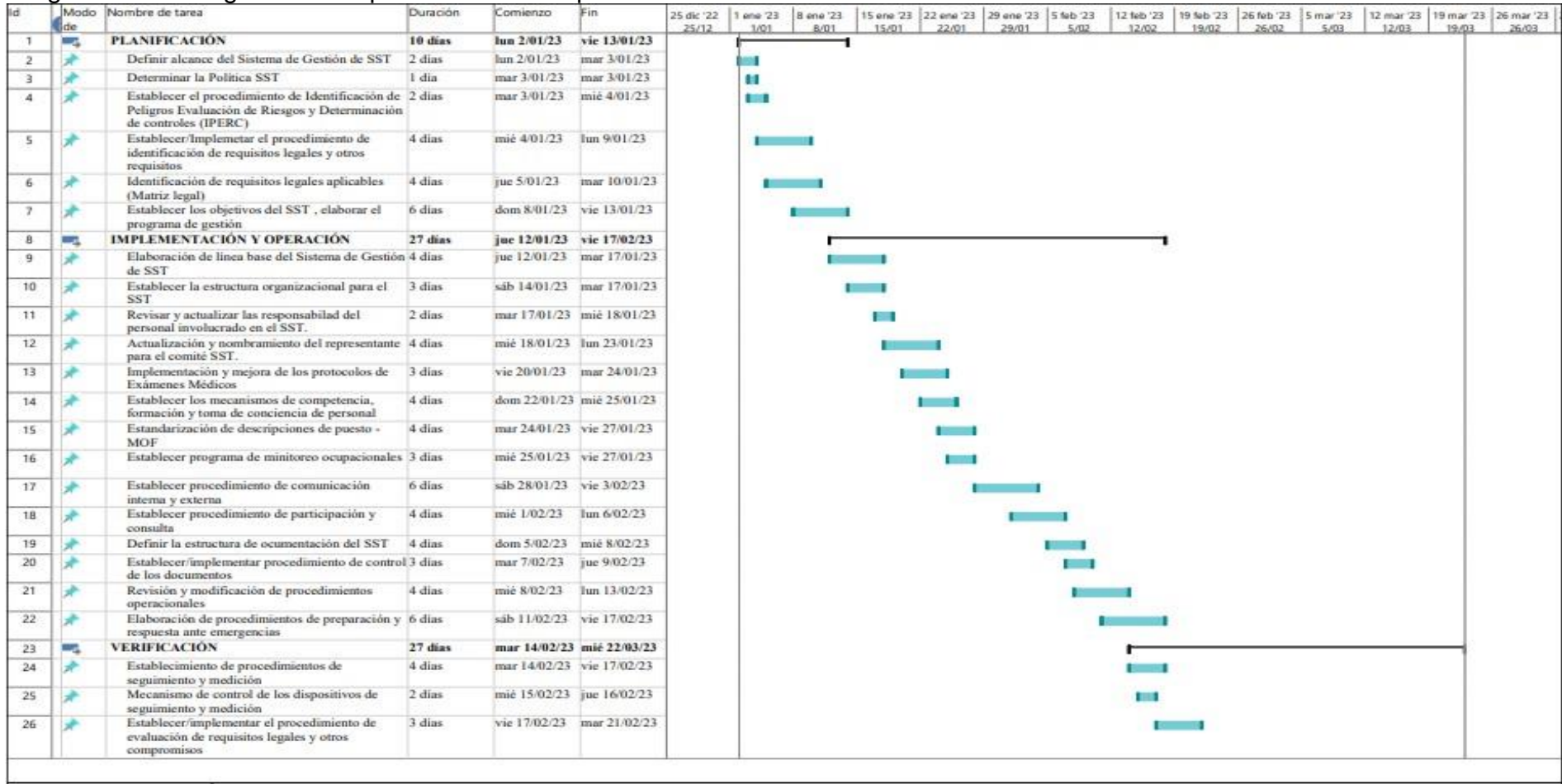


Figura 10. Pasos de la implementación del plan de SST

Fuente. Elaborado por la investigadora

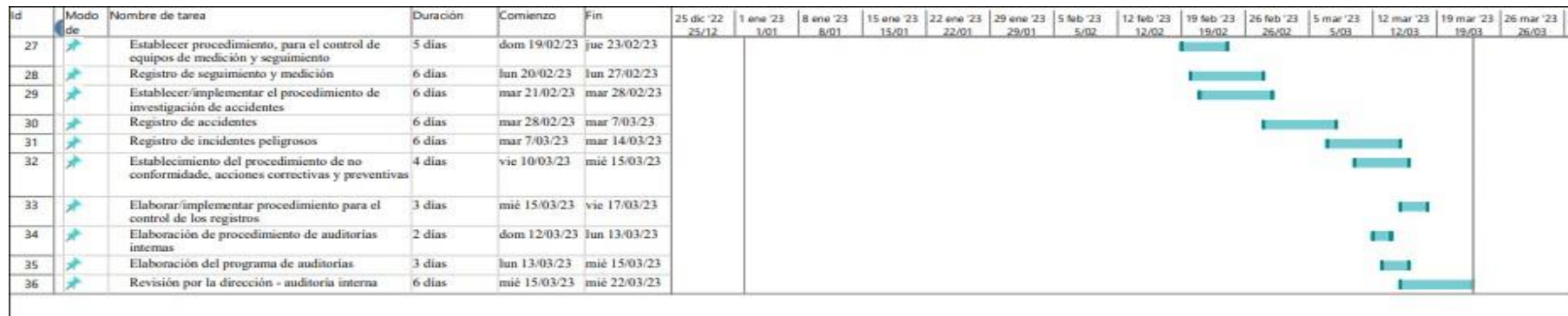
Figura 11. Cronograma de implementación del plan SST



Fuente. Elaborado por la investigadora



Figura 12. Sub - Cronograma de implementación del plan SST



Fuente. Elaborado por la investigadora

### **3.5.3 Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El plan de SST sigue el procedimiento presentado en la Ley 29783, cuyo objetivo, además de lo dispuesto en la Norma de Construcción G.050, que determina la correcta construcción, consiste en fomentar una mentalidad orientada a la prevención de riesgos en todas las operaciones de la organización y establecer normas para prácticas seguras de trabajo en la industria de la construcción.

Las acciones previstas en el plan de seguridad ocupacional se concentraron en elementos clave como la charla de los empleados en temas de SST, así como el desarrollo de mejoras en los lugares de trabajo que brinden pautas para el bienestar físico ocupacional en todas las unidades. Por lo tanto, es imperativo para la organización que la alta dirección responda con compromiso y liderazgo para que SST funcione y lo apoye. La organización Ingenieros Edificantes S.A.C., se responsabiliza de la seguridad y salud en el trabajo y considera su gestión en todos los proyectos de servicios y/u otras obras de las mismas características, cabe destacar que habrá cambios e innovaciones en este modelo en el futuro.

#### **1. Objetivo**

Establecer los elementos de un plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir la siniestralidad laboral en la organización Ingenieros Edificantes y avalar la seguridad física de los empleados y de personal terceros en el rendimiento de sus tareas.

#### **2. Descripción de la gestión de seguridad y salud en el trabajo**

La gestión de SST de la empresa Ingenieros Edificantes se encuentra en un nivel deficiente, es decir, no se ajusta a las pautas establecidas en el manual básico del sistema de gestión de SST (MINTRA - RM 050 - 2013-TR).

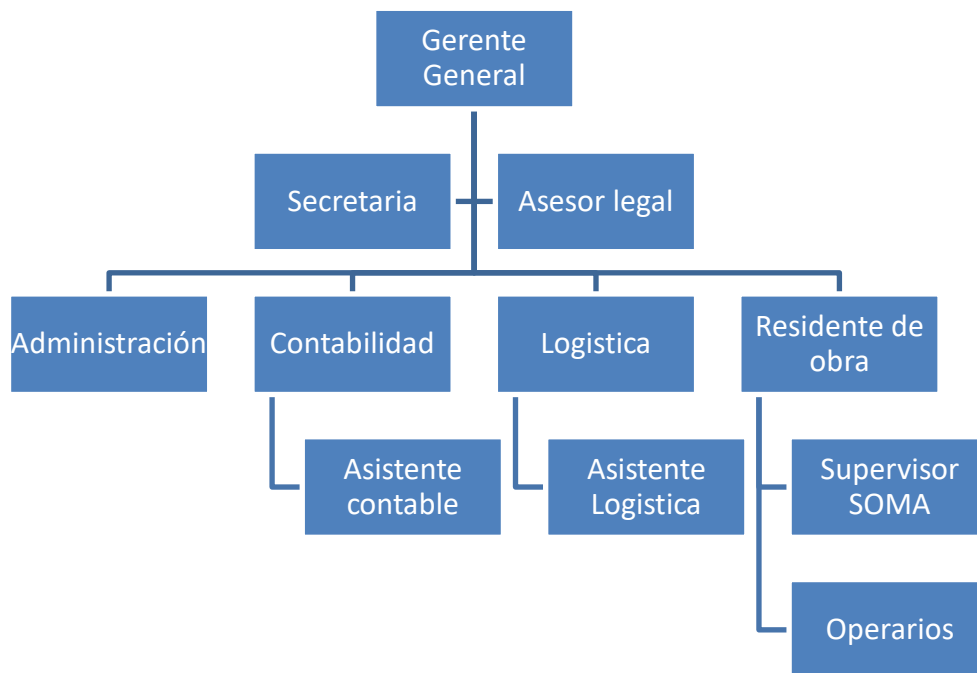


Figura 6. Organigrama Ingenieros Edificantes  
Fuente. Elaborado por la investigadora

### 3. Obligaciones en la elaboración y ejecución del plan

A partir de la realización del plan, se establecieron las siguientes áreas de responsabilidad, dependiendo del puesto que tome la obra que aún se encuentra en construcción.

#### a) Gerente General

- Gestionar los aspectos de seguridad de la obra y proporcionar los recursos necesarios para su realización.
- Determinar las responsabilidades para la implementación del plan de SST correspondiente al nivel de la jerarquía organizacional.
- Velar por la finalización de las investigaciones de accidentes muy graves y mortales dentro de la organización.
- Verificar la implementación del plan de SST.
- Consultar informes de seguridad y salud en el trabajo.

## **b) Residente de obra**

- Encargado de la implementación del plan de seguridad ocupacional antes del desarrollo de las actividades ordenados y de asegurar su implementación en todos los periodos de implementación de los trabajos.
- Tiene la responsabilidad principal de acuerdo con las políticas de prevenir riesgos en la empresa y los usuarios, consistente con la comunicación, formación, motivación y seguimiento de los superiores y empleados en general para que se tomen las mayores precauciones posibles para controlar los posibles riesgos. de hacer trabajo.
- Colabora con la región Ingenieros Edificantes en el Programa de Prevención de Riesgos SSOMA, el cual consta de todos los elementos exigidos por el Reglamento de Prevención de Riesgos, Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su D.S. N° 005 -2012- TR, los resultados aplican a las condiciones definidas para obras de construcción.
- Informa a los subcontratistas sobre los principios y estándares para evitar riesgos en la organización.
- Asegurar que toda el área SSOMA, supervisores, empleados conozcan sus responsabilidades de prevención.

## **c) Supervisor de SSOMA**

- Seguir las acciones del plan de SST.
- Promueve la formación de todos los empleados en prevenir los riesgos.
- Efectuar comprobaciones u observaciones diariamente y periódicas y detectar desviaciones comunicándolo por escrito al ingeniero de obra.
- Monitorear cada resultado de la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Asesorar a la línea de mando del proyecto sobre la gestión de riesgos.
- Informa sobre los riesgos y oportunidades observados para el aumento de la seguridad en cada proceso de trabajo de las obras.
- Asiste a monitorear los trabajos en cada etapa, análisis de seguridad en el trabajo.

- Asegurar que se cumpla continuamente los mecanismos de prevención.
- Supervisar la calidad de los equipos que protegen a los obreros.
- Reportar un accidente o situación peligrosa al ingeniero local de manera oportuna.
- Gestionar todas las incidencias y accidentes en los plazos establecidos.
- Coordinar con los capataces, asesorar las políticas y normas de prevención de riesgos y monitorear el cumplimiento de los subcontratos.
- Mantener comunicación constante con el jefe de proyecto e informar sobre resultados de la implementación del plan seguridad laboral.
- Detener todo trabajo de construcción que esté en peligro inmediato o en peligro hasta que la situación de peligro que lo haya causado haya disminuido.

**d) Administrador**

- Asegurar que los subcontratistas cumplan con los criterios de seguridad y salud en el trabajo establecidos.
- Mantener registros actualizados de los pagos SCTR de todo la mano de obra asignado por subcontratistas.
- Notificar al jefe de departamento sobre el resultado del nuevo personal con anticipación para programar una llamada de inducción de seguridad.
- Asegura la entrega de los implementos para todos los trabajos de campo.

**e) Trabajadores (Operarios)**

- Involucrarse en las tareas de implementación del plan de seguridad ocupacional relacionado con su trabajo.
- Cumplir con las políticas y procedimientos internos relacionados con su trabajo.
- Seguir todas las medidas preventivas establecidas para el trabajo.
- Seguir las instrucciones de seguridad preparadas por ingenieros o responsables de prevención de accidentes.
- Seguir las instrucciones de seguridad preparadas por ingenieros o responsables de prevención de accidentes.
- Involucrarse en discusiones de seguridad (5-30 min).
- Participar en capacitaciones programadas y ad hoc.

- Utilizar el equipo de protección personal básico entregado para realizar el trabajo.
- Controlar que las áreas se mantengan limpias y ordenadas, informando de forma inmediata cualquier fundamento inseguro que se detecten.
- Mantenga sus áreas de trabajo limpias y ordenadas e informe inmediatamente cualquier condición insegura que observe.
- Reporte cualquier enfermedad o herida a su supervisor inmediatamente.
- Integración obligatoria con cursos, debates y reuniones de seguridad gestionada.
- Participación obligatoria en cursos, charlas y reuniones de seguridad programadas.
- Vigilar la seguridad de los compañeros de trabajo contactar inmediatamente si ven una amenaza.

### **3.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.**

En Ingenieros Edificantes se ha mantenido el proceso de revisión, elaboración y actualización de una matriz de procedimientos legales aplicables e implementado una matriz con los requisitos legales exigidos, al igual que en la empresa.

### **3.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control**

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos se realizan de acuerdo con el proceso definido en la RM - 050 - 2013 - TR, denominado metodología IPERC. (ver anexo 20)

#### **Responsabilidades:**

- a. Gerente General:** Asegurar los recursos adecuados para la correcta ejecución de las medidas de control establecidas como factor de análisis de riesgos.
- b. Ingeniero o Residente de Obra:** Velar la aplicación de los riesgos evaluados, en el trabajo a campo.
- c. Supervisor de SSOMA:**
  - Gestionar el proceso de evaluación de riesgos (IPERC) en la

organización de Ingenieros Edificantes.

- Documentar los resultados del procedimiento del análisis de riesgos, empleando los formatos estándar de registro de riesgos.
- Controlar el desarrollo de los planes de acción, que son resultados en el análisis de riesgos.

#### **d. Descripción del procedimiento**

- Determinar las **funciones** de la etapa constructiva.
- Establecer los peligros y riesgos de las labores que se desarrollan en la empresa Ingenieros Edificantes.
- Evaluar el rango de probabilidad de ocurrencia del riesgo.
- Establecer el índice de severidad del riesgo.
- Estimar el nivel de riesgo.
- Proponer medidas de control, para uno de los riesgos encontrados.

### **3.3. Planos para la orientación e identificación de riesgos**

Las actividades laborales, lo cual se considera en el diseño, instalación y mantenimiento de dispositivos de protección grupal que aseguren la integridad física y de salud de los trabajadores y terceros en el desarrollo del trabajo. Por lo tanto, el emparejamiento se realizó con base en el siguiente procedimiento:(ver anexo 21)

#### **1. Responsabilidades**

##### **a) Gerente General:**

- Dar la conformidad para la publicación de los planos.
- Gestionar la aprobación de los recursos necesarios para diseñar los planos.

##### **b) Ingeniero Residente, Maestro de Obra y encargado de obra:**

- Involucrarse en la difusión de los planes de identificación de riesgos.

##### **c) Supervisor de SSOMA**

- Gestionar el proceso de planificación para la gestión de obra e identificación de riesgos en Ingenieros Edificantes.
- Dar a conocer los planos a todos los trabajadores.

#### **2. Procedimientos**

Dentro de esta sección, es necesario incorporar los siguientes planos, este elemento:

**a) Mapa de riesgos**

- Determinar los posibles peligros de las áreas de la obra.
- Desarrollar una gráfica para el control de riesgos.
- Establecer señalización de peligro y riesgo en el plano de la obra.

**b) Plano o mapa de evacuación**

- Determinar accesos y salidas seguro del proyecto.
- Señalar las áreas seguras del lugar donde se realiza la obra.
- Asignar una ruta de evacuación del área donde se realiza la obra.
- Reflejar los tres ítems anteriores en el plano de la obra.
- Dar a conocer el mapa de evacuación en un espacio con mayor visualización de los operarios.

**3.4. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)**

El factor se encuentra referido a los procedimientos manuales de trabajo seguro de naturaleza operativa, que fueron desarrollados en la ejecución de la construcción de la obra. (ver anexo 22)

**1. Responsabilidades**

**a) Gerente General**

- Brindar los distintos PETS de las labores de mayor riesgo.
- Proporcionar los recursos necesarios para seguir los métodos recomendados en el manual de trabajo seguro en obra.

**b) Ingeniero Residente, Maestro de Obra y coordinadores**

- Asegurar el cumplimiento de los PETS.

**c) Supervisor de SSOMA**

- Capacitar a los trabajadores en tema referido al PETS.
- Controlar el cumplimiento de los PETS en las diversas labores

**d) Operarios**

- Cumplir con los PETS establecidos.

**2. Procedimiento**

**a) Actividades para el diseño del Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS):**

- Labores en altura.
- Labores de excavación y zanjas manuales.



- Labores en zonas calientes.
- Correcto uso de los Equipo de Protección Personal.
- Correcto uso de las herramientas manuales.
- Correcto uso de las herramientas eléctricas.

**b) Estructura para el diseño del Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro(PETS):**

- Objetivo
- Alcance
- Responsable del cumplimiento y aplicación.
- Información de los peligros y riesgos asociados al respectivo trabajo.
- Relación de equipos de protección personal para el desarrollo de estas tareas.
- Inventario de materiales y herramientas que emplean en la labor correspondiente.
- Procedimiento de trabajo seguro antes, durante y después de desarrollar alguna tarea.
- Recomendaciones referentes a la SST.
- Aprobación por gerencia de la empresa Ingenieros Edificantes.

**3.5. Capacitación y sensibilización de los operarios**

Consta de un procedimiento de capacitación a los operarios en temas de SST en base al acuerdo de las labores encomendadas por sus superiores. (ver anexo 23)

**1. Responsabilidades**

**a) Gerente General**

- Otorgar materiales requeridos para desarrollar las capacitaciones programadas.

**b) Ingeniero Residente**

- Coordinar que asistan a las capacitaciones.

**c) Equipo SSOMA**

- Capacitar a los operarios en temas de SST.

**2. Procedimientos**

- a) Reuniones diarias de seguridad

Se organizan reuniones diarias al inicio de la jornada laboral, durante las cuales se analizan los riesgos laborales para fortalecer, por ejemplo, la seguridad y salud ocupacional de acuerdo a lo necesario para el avance del proyecto.



**Figura 13.** Reuniones diarias de seguridad

Fuente. Ingenieros Edificantes S.A.C.

Estas capacitaciones se contaron con la participación de todos los operarios, el cual, finalizando la capacitación, se espera que todos los trabajadores lleven a cabo la firma la hoja de registro de asistencia.

El registro es almacenado.

Las reuniones diarias fueron de asistencia obligatoria en todos los trabajadores, es decir ninguno deberá iniciar su labor, sin haber participado en la reunión realizada, que mantienen una duración de cinco minutos.

b) Programa de capacitación y entrenamiento

El entrenamiento e inducción deberán recibir los trabajadores y los contratistas, con el propósito que desarrollen su trabajo de forma segura, estableciendo un programa de capacitación, considerando lo siguiente para el correcto desempeño del servicio de tránsito:

- Cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.
- Conocimiento de las terminologías básicas de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.

- Uso correcto de EPPS.
- Orden, limpieza y aplicación de los 5's.
- Primeros auxilios.
- Plan de respuestas de emergencia.
- **Ergonomía en el trabajo.**

Las capacitaciones fueron dictadas fuera del horario laboral, considerando los requerimientos del ponente, la duración de las capacitaciones fue establecidas de acuerdo el tema, toda capacitación fue registrada, haciendo uso del formato de asistencia.

**Figura 14.** Registro de capacitación

INGENIEROS EDIFICANTES ARQUITECTURA E INGENIERÍA		REGISTRO DE CAPACITACIÓN		CÓDIGO EDIF-SSOMA- FOR-008 REV. 01 FECHA: 02/01/2022	
RAZÓN SOCIAL: INGENIEROS EDIFICANTES S.A.C.		RUC: 20001130734			
UBINA: <i>Shinjib - CP Rolena</i>		DIRECCIÓN DE LA UBINA:			
FECHA: <i>04/01/23</i>		Hora de inicio: <i>07:15</i>		Hora de término: <i>07:30</i> N° de Participantes: <i>071</i>	
TIPO	<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Charta de 10 minutos	TEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial	
	<input type="checkbox"/> Procedimientos	<input type="checkbox"/> Reunión del CTSST		<input type="checkbox"/> Seguridad Operacional	
	<input type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Sensibilización		<input type="checkbox"/> Primeros auxilios	
	<input type="checkbox"/> Visitantes	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Medio Ambiente	
	Especifique temas: <i>Protección de la piel</i>				
Certifico haber sido instruido sobre los temas de la referencia y me comprometo a dar fiel cumplimiento de las instrucciones					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	DNI	FIRMA
01	<i>DALGA JO CHAVEZ Dorel</i>	<i>ING. EDIF.</i>	<i>OP</i>	<i>0740557</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>[Firma]</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>48547267</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Cela Delgado FREDY</i>	<i>" "</i>	<i>AY</i>	<i>10217301</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Capales Hain Cristhian</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>82772020</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Villanueva Juan José</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>15707517</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>[Firma]</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>60102070</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Morales Eudene Ronald</i>	<i>" "</i>	<i>AF</i>	<i>46524674</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>Parral Salazar Daniel</i>	<i>" "</i>	<i>AY</i>	<i>74221516</i>	<i>[Firma]</i>
09	<i>Huamani Tembladora Judith</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativa</i>	<i>72079177</i>	<i>[Firma]</i>
10	<i>Carm Muello Jhony</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativa</i>	<i>76221878</i>	<i>[Firma]</i>
11	<i>Josue Benito G.</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativa</i>	<i>80601130</i>	<i>[Firma]</i>
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EXPOSITOR: <i>Carm Muello Jhony</i>	Firma: <i>[Firma]</i>
CARGO: <i>Ing. Coladad</i>	
EMPRESA: <i>Ing. Edificantes</i>	

Fuente. Capacitación realizada en la empresa Ingenieros Edificantes S.A.C.

### **3.6. Gestión de no conformidades – Programa de Inspecciones y auditorías**

Con el fin de impedir la operación de procesos graves controlados desde el punto de vista de la seguridad y salud en el trabajo, se elaboró una orden de inspección. (ver anexo 24)

#### **1. Responsabilidades**

##### **a) Gerente General**

- Proporcionar los medios necesarios para corregir los hallazgos encontrados en las auditorías realizadas.

##### **b) Ingeniero Residente**

- Colaborar y facilitar varias auditorías programadas.

##### **c) Supervisor de SSOMA**

- Inspeccionar áreas de SST de las obras, para coordinar en el levantamiento de observaciones.

#### **2. Procedimiento**

- Los trabajadores deberán desarrollar una supervisión diaria del sector de trabajo, al iniciar la jornada laboral, para esto emplearán la herramienta conocida como ATS (Evaluación de la Labor Seguro) continuando el procedimiento establecido por cada actividad. Para entonces, las tareas que implican un mayor riesgo, tales como trabajos en altura o en calientes, se hará uso del documento PETAR, con la finalidad de evaluar si se cuenta con los requerimientos de trabajo segura, para desarrollar labores de alto riesgo, que se realizan conforme el procedimiento de la aplicación PETAR.(ver anexo 25)
- **Inspección de herramientas manuales;** el empleado debe desarrollar revisiones diarias de sus herramientas que van a emplear, en manera visual y dar a conocer al encargado de obra, el defecto detectado. Posterior de desarrollar la inspección de todas las herramientas manuales, se deberá hacer uso del formato de inspección de herramientas manuales, si en caso encontrará inconformidades deberá dar a conocer, para que puedan ser corregidos, antes de brindarla aprobación de uso de las herramientas.



Figura 15. Inspecciones de SST

Fuente. Ingenieros Edificantes S.A.C.

- **Inspección de herramientas eléctricas**

El empleado, debe desarrollar revisiones diarias, antes de emplear la herramienta eléctrica anotando ello en una hoja de inspección de pre uso, debiendo ser aprobado por el supervisor de la obra, supervisando que existan las medidas preventivas suficientes, para alcanzar la protección de los trabajadores al momento de ser desarrollado su labor, brindando su aprobación para poder hacer uso de la herramienta.

Los defectos que se encuentran en todas las herramientas y equipos eléctricos, serán registrados en el formato de inspección pre operacional, que se mantienen cuando estas sean corregidas, que en cuyo caso se deben inscribir en el mismo formato, en la columna de observaciones.

- **Inspección de Equipos de Protección**

La organización Ingenieros Edificantes les brindó los equipos de protección personal inmediatamente después del ingreso del trabajador, ya que el socio se responsabiliza de ellos revisando visualmente los equipos de protección personal todos los días, al inicio

del turno y durante la jornada laboral. Si están dañados, el trabajador tiene derecho a exigir urgentemente el reemplazo del material de seguridad personal a través de una inspección guiada utilizando la inspección de equipo de protección personal de acuerdo con el programa de control.



Figura 16. Inspección de equipos de protección personal

Fuente. Ingenieros Edificantes S.A.C.

- **Inspección de Botiquín y extintores.**

Los equipos de primeros auxilios y extintores de campo fueron monitoreados de acuerdo al programa de control, indicando que cumplen con los estándares establecidos por la norma G050 para estos indicadores (Ver Anexo 26).

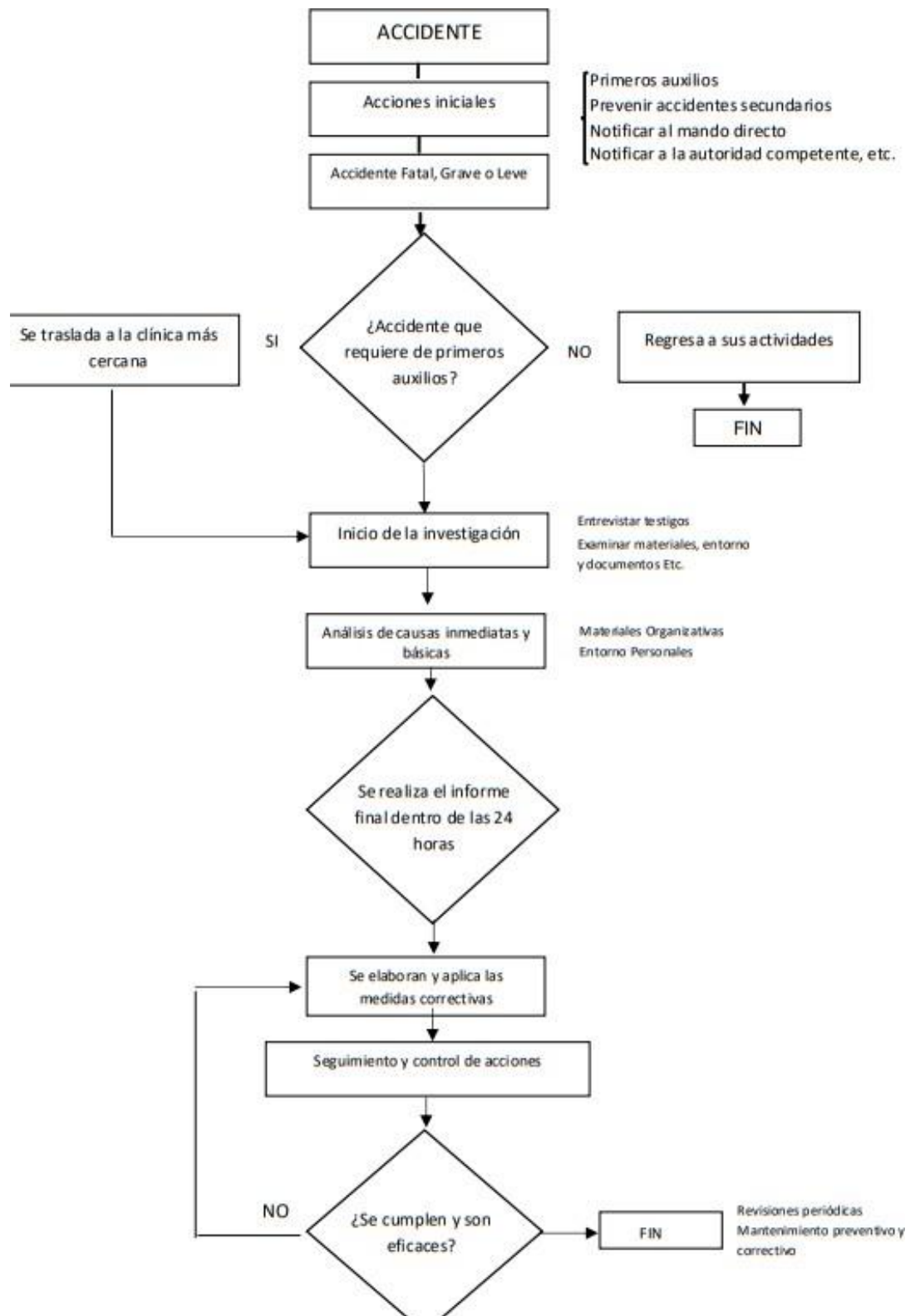


Figura 17. Diagrama de flujo de investigación de accidentes

Fuente. Elaborado por la investigadora

La investigación de accidentes se desarrolló en base a las acciones iniciales, tales

como primeros auxilios, prevención de accidentes secundarios, informar al supervisor inmediato y reportar a la entidad competente, de esta manera se evalúa si fue un accidente fatal, grave o leve, para posterior analizar si el accidente requiere primeros auxilios.

Tabla 4. Beneficio obtenido de la Implementación

	Antes	Después	Beneficio obtenido
Gastos por descanso medico	52000	S/ 16,532.41	S/ 35,467.59
Gastos operativos	4500	S/ 3,174.00	S/ 1,326.00
Sanciones	10000	S/ 3,801.81	S/ 6,198.19
Servicios medicos	4800	S/ 2,106.40	S/ 2,693.60
Medicamentos	1500	S/ 1,250.00	S/ 250.00
Gastos administrativos	700	S/ 400.00	S/ 300.00
Movilidades	800	S/ 500.00	S/ 300.00

Fuente. Elaborado por la investigadora

El beneficio obtenido posterior de la implementación, se encuentra reflejado en los gastos por descanso médico, gastos operativos, sanciones, servicios medicos, medicamentos, gastos administrativos y movilidades.

Tabla 5. Costos de Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo

ITEM	Codigo Clasificador	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNIT	SUB TOTAL	PRECIO TOTAL
DOCUMENTACION	1. 6. 3 1. 2 1	Hrs - hombre en la ejecución, revisión, aprobación, trabajos de campo y difusión de documentos	1480	S/ 25.00	S/ 37,000.00	S/ 46,261.38
	1. 6. 3 1. 2 1	Impresión de documentos	Todo	-	-	
	1. 3. 2 1. 1 2	maskarilla ffp2 m1200c veinte cajas x 20 unid	20	S/ 33.90	S/ 678.00	
	1. 3. 2 1. 1 6	cartucho 6003 contra vapores orgánicos y gases ácidos 3m	50	S/ 35.90	S/ 1,795.00	
	1. 3. 2 1. 1 4	retenedores 501 3m	55	S/ 4.00	S/ 220.00	
	1. 6. 3 1. 2 1	pre filtros 5n11	55	S/ 69.00	S/ 3,795.00	
	1. 6. 3 1. 2 1	casco forte c/susp. nylon y ratchet c/azul - anzi z89	55	S/ 16.50	S/ 907.50	
	1. 3. 2 1. 1 2	casco forte c/susp. nylon y ratchet c/blanco - anzi z89	6	S/ 16.50	S/ 99.00	
	1. 5. 3 1. 2 3	tapón de oído en bolsa higiénica steelpro ep-06tc	110	S/ 2.00	S/ 220.00	
	1. 5. 3 1. 2 3	barbiquejo con mentonera dieléctrica	60	S/ 2.50	S/ 150.00	
	1. 3. 3 9. 2 6	mameluco descartable c/blanco c/capucha dt215 t/m/l	34	S/ 10.20	S/ 346.80	
	1. 3. 3 2. 1 4	guante multiflex látex t:l	38	S/ 4.52	S/ 171.76	
	1. 3. 3 2. 1 4	guantes ve702pg venitex t/08	38	S/ 3.08	S/ 117.04	



	1.5.3.1.2.3	Guantes de soldador naranja con ref. negro	24	S/ 13.80	S/ 331.20	
	1.5.3.1.2.3	Guante de neopreno 509 flocado de algodón long. 30 cm. espesor 0,75 mm	48	S/ 8.96	S/ 430.08	
Equipos de Protección Personal	1.3.3.9.2.6	clip adaptador universal para casco steelpro	34	S/ 6.00	S/ 204.00	S/ 11,539.08
	1.3.3.2.1.4	visor policarbonato 8x16 con filo aluminio steelpro	34	S/ 6.50	S/ 221.00	
	1.5.3.1.2.3	lentes de seguridad y policarbonato modelo aero af	70	S/ 6.99	S/ 489.30	
	1.5.3.1.2.3	orejera p/casco cm-501 steelpro	22	S/ 25.99	S/ 571.78	
	1.3.3.9.2.6	respirador de media cara 7502 de silicona - medium 3m	50	S/ 78.53	S/ 3,926.50	
	1.3.3.2.1.4	guante cuero badana puño corto (blanco) steelpro	50	S/ 9.89	S/ 494.50	
	1.3.3.2.1.4	línea de vida doble sin amortiguador de impacto xn2g - hauk	22	S/ 129.50	S/ 2,849.00	
	1.5.3.1.2.3	arnés integral de 4 anillas y 4 hebillas - código: i4a4h	22	S/ 126.50	S/ 2,783.00	
Salud Ocupacional	1.5.3.1.2.3	Exámenes médicos	60	S/ 350.00	S/ 21,000.00	S/ 53,500.00
	1.3.3.9.2.6	Monitoreos ocupacionales	1	S/ 4,500.00	S/ 4,500.00	
	1.3.3.2.1.4	Vigilancia del médico ocupacional	14	S/ 2,000.00	S/ 28,000.00	
Servicios	1.5.3.1.2.3	auditor externo	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00	S/ 6,400.00
	1.3.3.9.2.6	Capacitación de personal	4	S/ 600.00	S/ 2,400.00	
Señalización	1.3.3.2.1.4	letreros	60	S/ 12.00	S/ 720.00	S/ 720.00
<b>TOTAL</b>					S/ 118,420.46	S/ 118,420.46

Fuente. Elaborado por la investigadora

Tabla 6. Flujo de caja económico de la mejora en la empresa Ingenieros Edificantes

DETALLE	Flujo de Caja económico de la Mejora												
	Mes 0	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Gastos por descanso medico		S/ 35,467.59	S/ 37,240.97	S/ 39,103.02	S/ 41,058.17	S/ 43,111.08	S/ 45,266.63	S/ 47,529.96	S/ 49,906.46	S/ 52,401.78	S/ 55,021.87	S/ 57,772.97	S/ 60,661.62
Gastos operativos		S/ 1,326.00	S/ 1,392.30	S/ 1,461.92	S/ 1,535.01	S/ 1,611.76	S/ 1,692.35	S/ 1,776.97	S/ 1,865.82	S/ 1,959.11	S/ 2,057.06	S/ 2,159.91	S/ 2,267.91
Sanciones		S/ 6,198.19	S/ 6,508.10	S/ 6,833.50	S/ 7,175.18	S/ 7,533.94	S/ 7,910.64	S/ 8,306.17	S/ 8,721.48	S/ 9,157.55	S/ 9,615.43	S/ 10,096.20	S/ 10,601.01
Servicios médicos		S/ 2,693.60	S/ 2,828.28	S/ 2,969.69	S/ 3,118.18	S/ 3,274.09	S/ 3,437.79	S/ 3,609.68	S/ 3,790.17	S/ 3,979.67	S/ 4,178.66	S/ 4,387.59	S/ 4,606.97
Medicamentos		S/ 250.00	S/ 262.50	S/ 275.63	S/ 289.41	S/ 303.88	S/ 319.07	S/ 335.02	S/ 351.78	S/ 369.36	S/ 387.83	S/ 407.22	S/ 427.58
Gastos administrativos		S/ 300.00	S/ 315.00	S/ 330.75	S/ 347.29	S/ 364.65	S/ 382.88	S/ 402.03	S/ 422.13	S/ 443.24	S/ 465.40	S/ 488.67	S/ 513.10
Movilidades		S/ 300.00	S/ 315.00	S/ 330.75	S/ 347.29	S/ 364.65	S/ 382.88	S/ 402.03	S/ 422.13	S/ 443.24	S/ 465.40	S/ 488.67	S/ 513.10
Beneficio		S/ 24,399.80	S/ 25,619.79	S/ 26,900.78	S/ 28,245.82	S/ 29,658.11	S/ 31,141.01	S/ 32,698.07	S/ 34,332.97	S/ 36,049.62	S/ 37,852.10	S/ 39,744.70	S/ 41,731.94
DOCUMENTACION	S/ 46,261.38												
Equipos de Protección Personal	S/ 11,539.08												
Salud Ocupacional	S/ 53,500.00												
Servicios	S/ 6,400.00												
Señalización	S/ 720.00												
Imprevistos (5%)	640.7												
<b>TOTALES NETOS</b>	- 119,061.16	S/ 24,399.80	S/ 25,619.79	S/ 26,900.78	S/ 28,245.82	S/ 29,658.11	S/ 31,141.01	S/ 32,698.07	S/ 34,332.97	S/ 36,049.62	S/ 37,852.10	S/ 39,744.70	S/ 41,731.94
Cálculo del VAN		236,139.88											
Costo de Oportunidad del capital (COK)		1.17%	Mensual	Anual	14%								
Cálculo de la TIR		22.16%											
Cálculo del ratio Beneficio / Costo		1.98											

Fuente. Elaborado por la investigadora

## Evaluación del post test

Tabla 7. Indicadores del Plan SST (Post Test)

Semana	Cumplimiento de las capacitaciones	Cumplimiento de simulacros
1	80%	100%
2	90%	100%
3	100%	100%
4	90%	100%
5	100%	100%
6	100%	100%
7	90%	100%
8	100%	100%
9	90%	100%
10	100%	100%

Fuente. Información brindada por la empresa

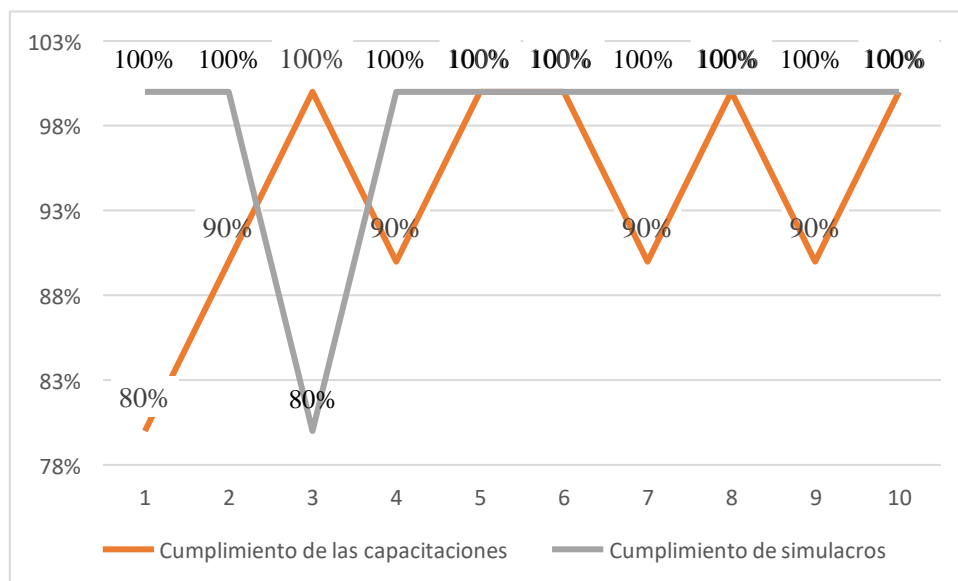


Figura 18. Distribución grafica indicadores del Plan SST (Post Test)

Fuente. Información brindada por la empresa

Tabla 8. Indicadores del nivel de accidentabilidad (Post Test)

Semana	PROMEDIO TRABAJADOR		HORAS TRABAJADAS		HORAS TRABAJADAS EN EL PROYECTO		Semana	Frecuencia	Incidencia	Gravedad
	EMPLEADOS	OBREROS	EMPLEADOS	OBREROS	DE LA SEMANA	ACUMUL				
1	3	7	153	357	510	510	1	1960.78	142.86	1,960.78
2	4	17	204	867	1,071.00	1,581.00	2	-	-	-
3	5	19	255	969	1,224.00	2,805.00	3	-	-	-
4	5	7	255	357	612	3,417.00	4	1633.99	142.86	1,633.99
5	5	17	242	867	1,122.00	4,539.00	5	-	-	-
6	3	19	255	969	1,224.00	5,763.00	6	816.99	52.63	816.99
7	3	24	239	1,224.00	1,479.00	7,242.00	7	676.13	41.67	676.13
8	5	20	153	969	1,224.00	2,805.00	8	-	-	-
9	5	12	204	357	612	3,417.00	9	-	-	-
10	5	16	255	867	1,122.00	4,539.00	10	891.27	62.50	891.27
Total						36,618.00	Total	5979.16	442.51	5979.16

Fuente. Elaborado por la investigadora

### **3.5. Métodos de análisis de datos**

Los métodos de análisis de datos empleados en el proceso del trabajo de investigación son descriptivos e inferenciales. La descriptiva basa su análisis de datos proporcionados por la empresa constructora, los cuales se presentan a través de cuadros estadísticos e imágenes, haciendo referencia a las estadísticas, el promedio estadístico de la descripción del parámetro.

El método inferencial se hará uso mediante el software estadístico SPSS v26 para obtener la prueba normalidad, así como la T STUDENT que permitirán comprobar las hipótesis establecidas.

### **3.6. Aspectos éticos**

Durante la realización de la investigación se consideraron los siguientes aspectos éticos, tales como: Derecho de autor, para el contenido del estudio, se recopiló data necesaria de investigaciones realizadas con anterioridad, basando de los derechos de autor considerados en el D. Leg. 822 – 1966 denominada “Ley sobre el derecho de autor” que comprende en los permisos adquiridos para tener en cuenta todo el material utilizado de referencia se utiliza para lograr la referencia a las normas ISO 690 y 690. Además, se siguieron las normas éticas de la Universidad César Vallejo, tal como lo establece la Resolución 0262 - 2020. El principio de ética científica mencionado en el artículo 3; el artículo 7 de una publicación científica; artículo 8, responsabilidad del estudiante; el artículo 9, que se refiere a la política anti plagio; 10, derecho de autor y principio de investigación 11, al igual que la carta de autorización de la Empresa (Anexo 2).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

#### 4.1.1. Análisis descriptivo

Tabla 9. Análisis descriptivo de la frecuencia de accidentes

	Frecuencia de accidentes – Antes	Frecuencia de accidentes – Después
	Estadístico	Estadístico
Media	240,816.80	80,759.76
Mediana	58,531.00	81,699.00
Varianza	171,012,217,170.70	3,320,563,353.08
Desviación estándar	413,536.23	57,624.33
Mínimo	44,063.00	1,960.78
Máximo	980,392.00	163,399.00
Asimetría	2.23	0.16
Curtosis	4.99	1.66

Se analizó que la frecuencia promedio de accidentes laborales previo a la implementación del plan de seguridad ocupacional es de 240816.8 con una asimetría de 2.23 indicando que los mayores valores tienen las mayores frecuencias, asimismo la frecuencia de accidentes después de la implementación se redujo a 80,759.76 con una asimetría de 0.16 es decir que los valores mantienen una tendencia a la baja.

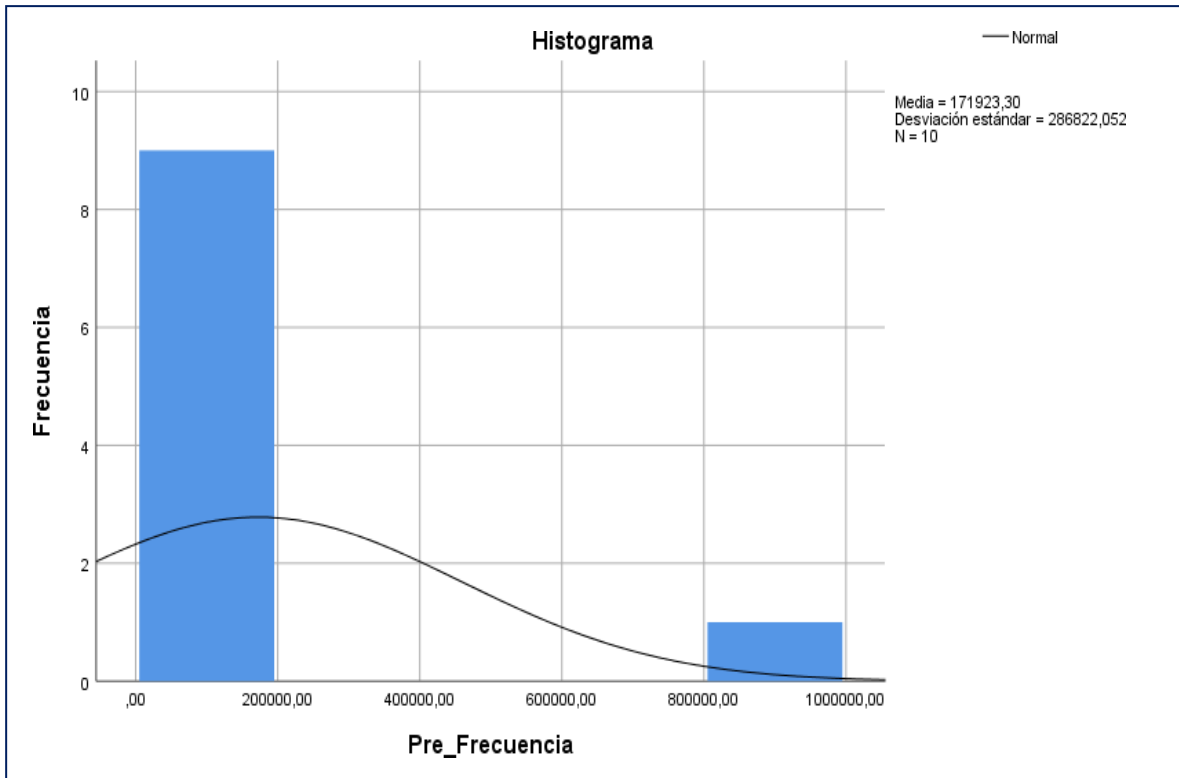


Figura 19. Histograma de la frecuencia de accidentes antes

Fuente. Elaborado en SPSS v26

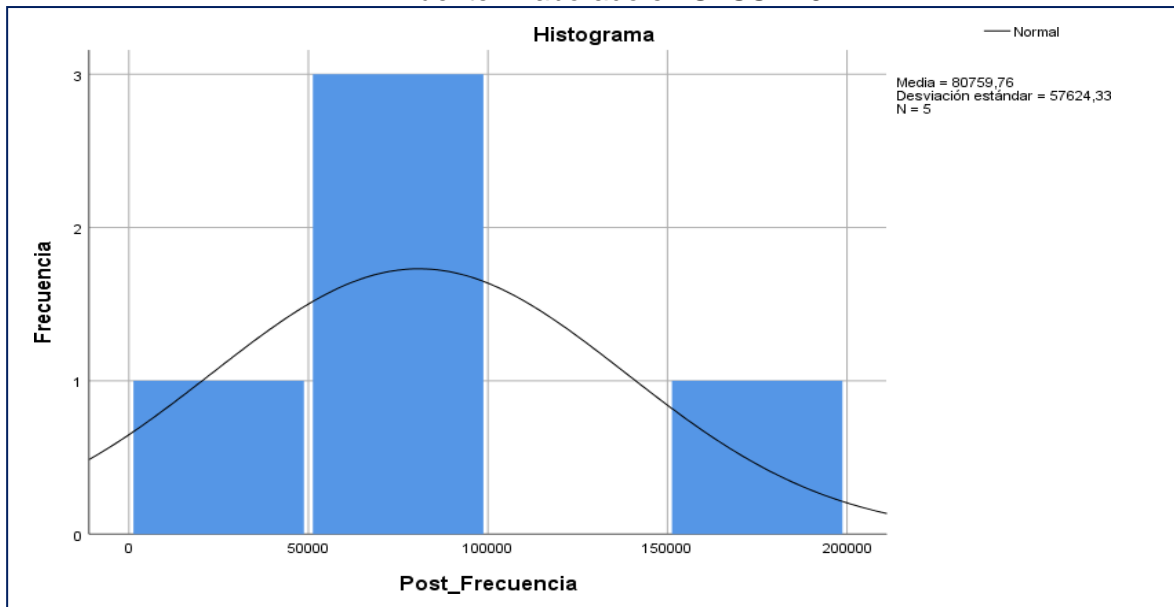


Figura 20. Histograma de la frecuencia de accidentes después

Fuente. Elaborado en SPSS v26

Tabla 10. Análisis descriptivo de la incidencia de accidentes

	Incidencia de accidentes – antes	Incidencia de accidentes – Después
	Estadístico	Estadístico
Media	21,669.20	17,999.80
Mediana	16,667.00	33,333.00
Varianza	262,404,544.70	53,330,666.70
Desviación estándar	16,198.91	7,302.78
Mínimo	50,000.00	33,333.00
Máximo	40,476.00	13,333.00
Asimetría	1.99	- 0.61
Curtosis	4.18	- 3.33

Fuente. Análisis en el software Spss

Se logró analizar, la tasa de accidentes promedio antes de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional es de 21,669.20 con una asimetría de 1.99 indicando que los mayores valores tienen las mayores frecuencias, asimismo la incidencia de accidentes posterior de la implementación se redujo a 17,999.80 con una asimetría de -0.61 es decir que los valores mantienen una tendencia a la baja.



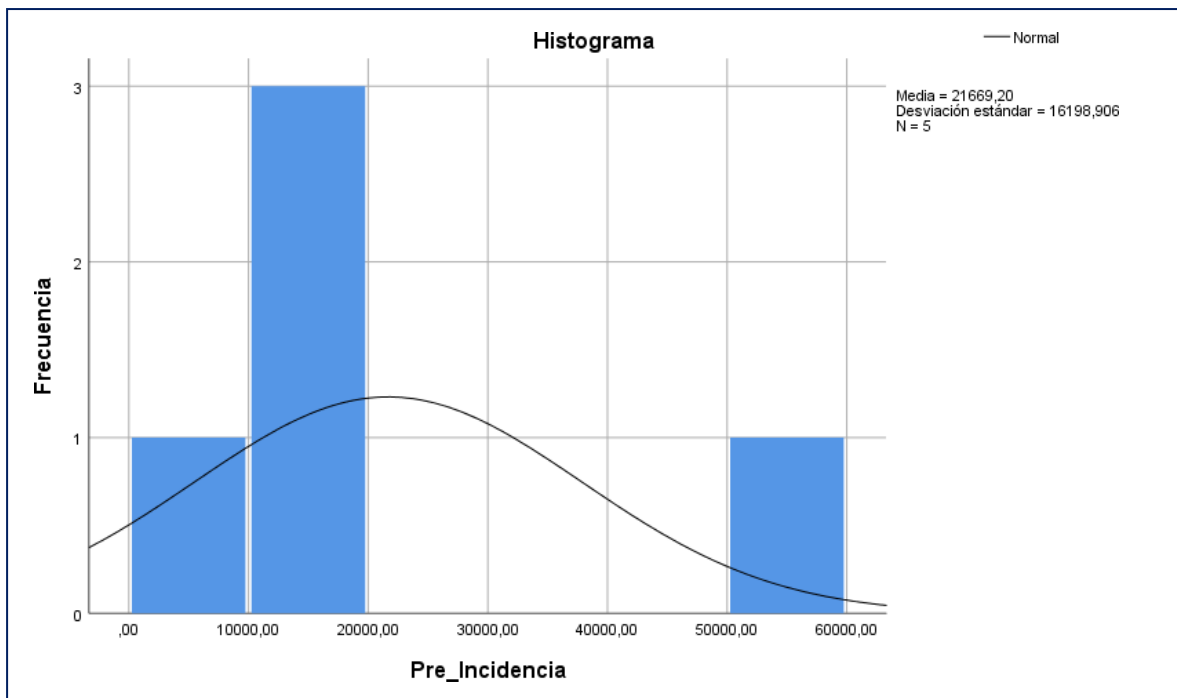


Figura 21. Histograma de la incidencia de accidentes antes

Fuente. Elaborado en SPSS v26

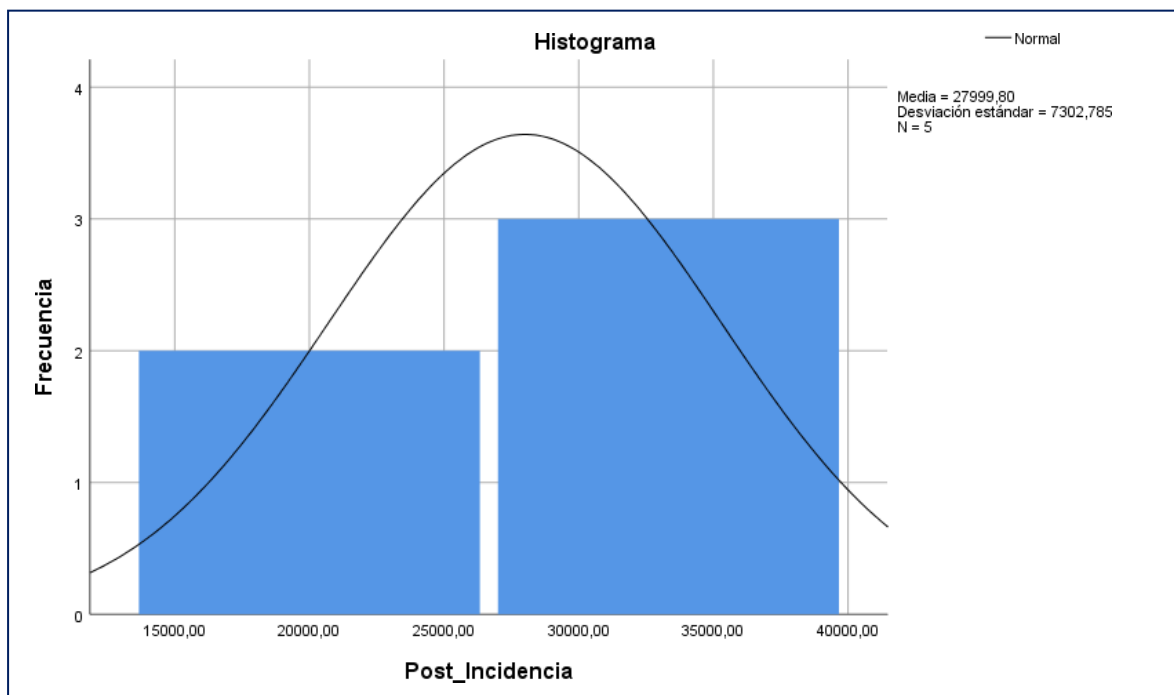


Figura 22. Histograma de la incidencia de accidentes después

Fuente. Elaborado en SPSS v26

Tabla 11. Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes

Gravedad de accidentes - Antes		Gravedad de accidentes – después
	Estadístico	Estadístico
Media	413,721.20	80,026.60
Mediana	326,797.00	81,699.00
Varianza	104,568,594,548.70	65,802,236.80
Desviación estándar	323,370.68	8,111.86
Mínimo	178,253.00	67,613.00
Máximo	980,392.00	89,127.00
Asimetría	2.01	- 0.86
Curtosis	4.24	0.93

Fuente. Análisis en el software Spss

Se logró analizar, el promedio de la gravedad de accidentes previo a la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional es de 413,721.20 con una asimetría de 2.01 indicando que los mayores valores tienen las mayores frecuencias, asimismo la gravedad de accidentes después de la implementación se redujo a 80,026.60 con una asimetría de -0.86 es decir que los valores mantienen una tendencia a la baja.

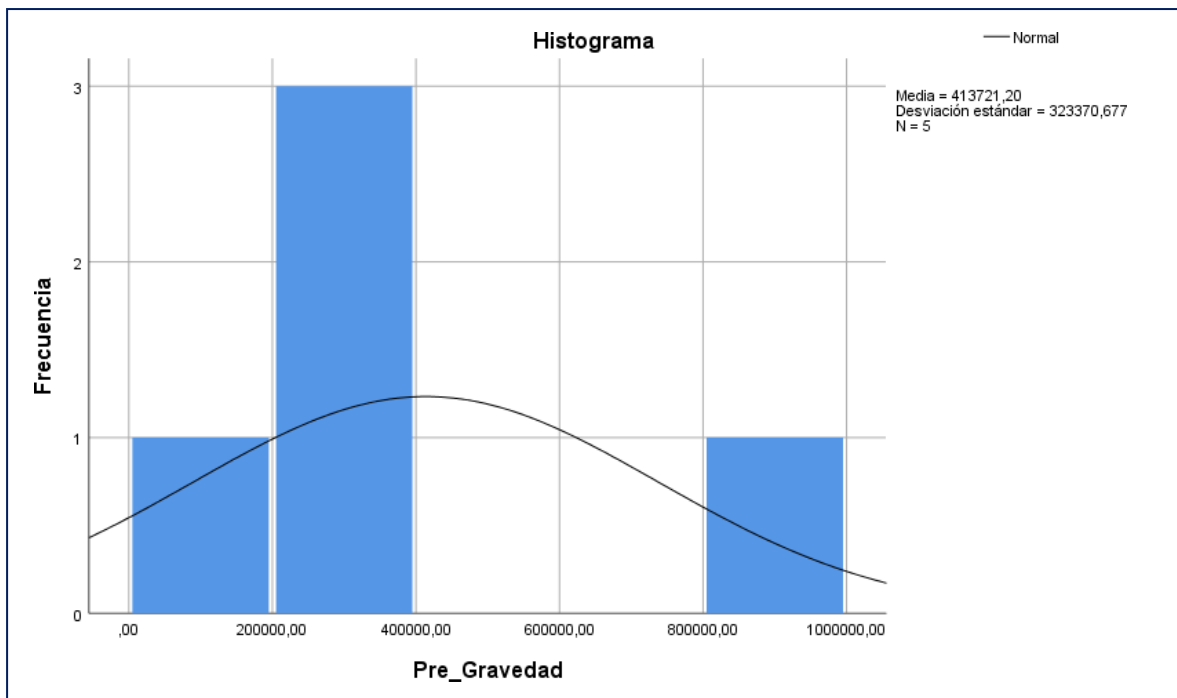


Figura 23. Histograma de la gravedad de accidentes antes

Fuente. Elaborado en Spss v26

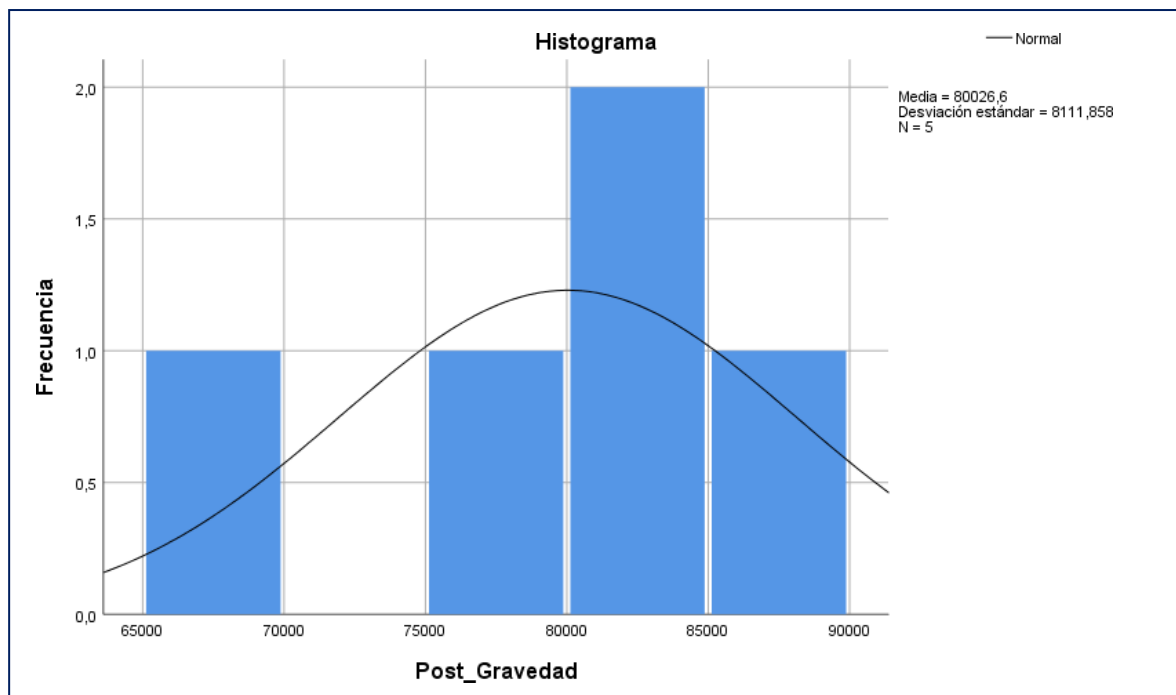


Figura 24. Histograma de la gravedad de accidentes después

Fuente. Elaborado en Spss v26

Tabla 12. Análisis descriptivo del nivel de accidentabilidad

	Nivel de accidentabilidad –antes	Nivel de accidentabilidad –Después
	Estadístico	Estadístico
Media	1.0280	0.2780
Mediana	1.0000	0.3300
Varianza	0.403	0.005
Desviación estándar	0.63519	0.07120
Mínimo	0.40	0.20
Máximo	1.67	0.33
Asimetría	0.055	-0.609
Curtosis	-3.002	-3.333

Fuente. Análisis en el software Spss

Posterior de haber analizado la media del nivel de accidentabilidad en la organización Ingenieros Edificantes antes de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional alcanzó 1.0280 y una asimetría de 0,055 indicando que los mayores valores tienen las mayores frecuencias, asimismo el nivel de accidentabilidad posterior de la implementación se redujo a 0.2780 con una asimetría de -0.609 es decir que los valores mantienen una tendencia a la baja

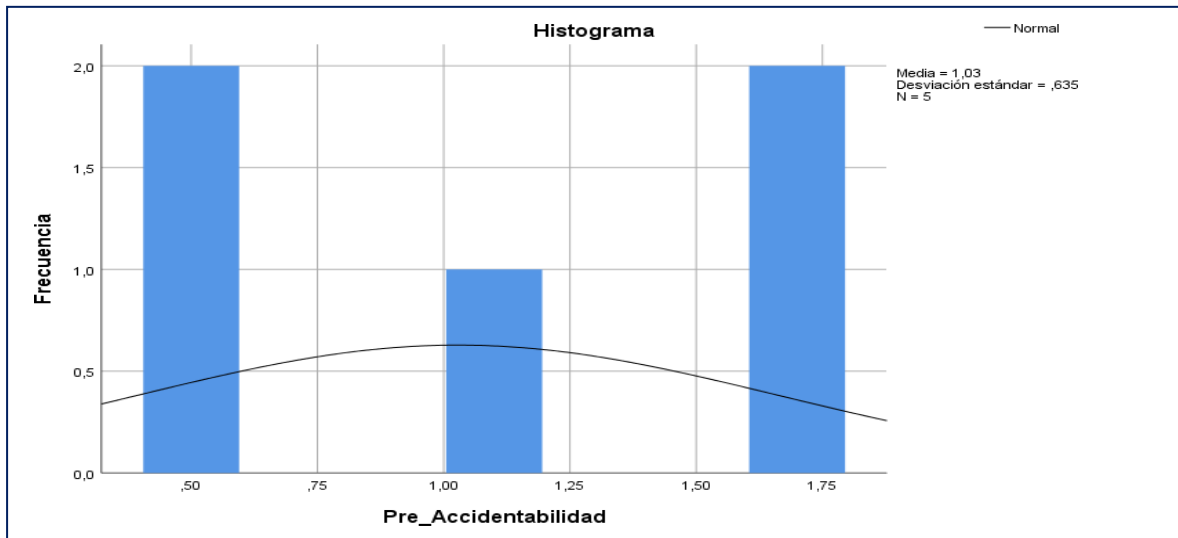


Figura 25. Histograma del nivel de accidentabilidad antes

Fuente. Elaborado en SPSS v26

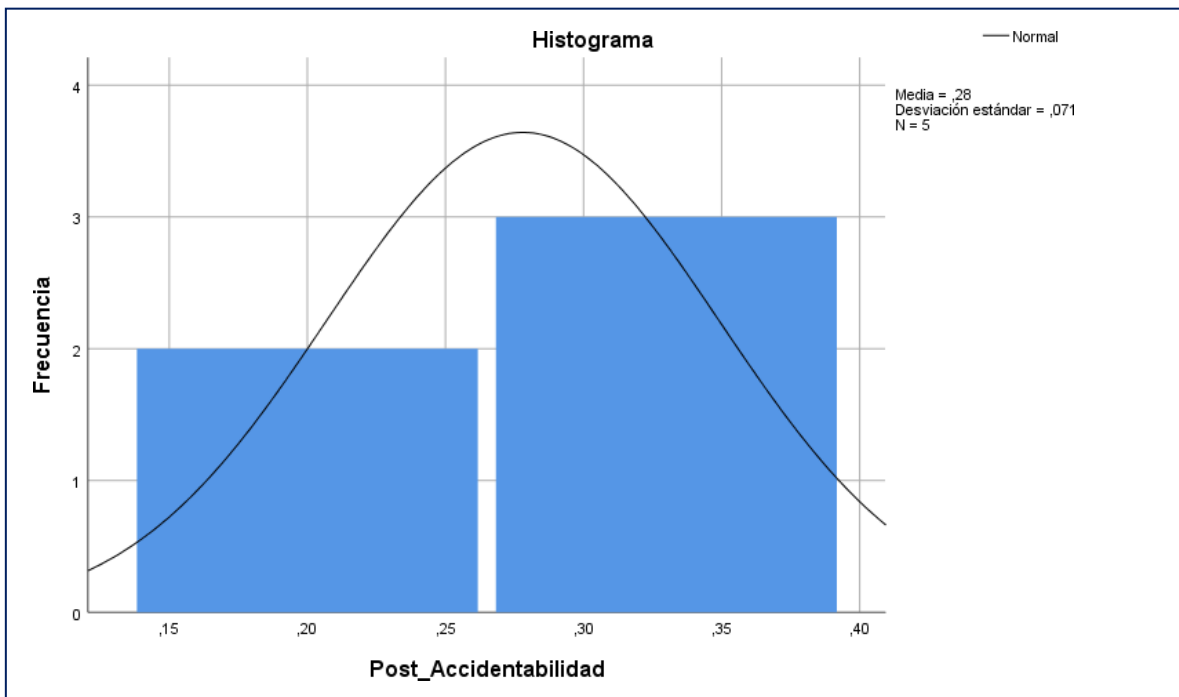


Figura 26. Histograma del nivel de accidentabilidad después

Fuente. Elaborado en SPSS v26

## Estadística inferencial

### Primera hipótesis específica – Frecuencia de Accidente

Para emplear la prueba se realizó una comparación del nivel, frecuencia de accidentes antes y posterior de la ejecución del plan SST, para así demostrar si existe una distribución normal.

## Prueba normalidad

Tabla 13. Prueba de normalidad de la frecuencia

	Estadístico	Gl	Sig.
Pre Frecuencia	0,574	5	0,00
Post Frecuencia	0,953	5	0,757

De acuerdo a los resultados alcanzados, el valor p de significancia son mayores a 0,05 indicando que los datos no siguen una distribución normal, por ello, se pasó a evaluar la presencia de la diferencia entre pasado y futuro de la implementación del plan de SST, mediante la prueba paramétrica T de Student.

## Comprobación de la hipótesis específica 1

Tabla 14. Prueba T de Student - frecuencia de los accidentes

	Media	F	GL	p
Post Frecuencia - Pre Frecuencia	160,057,044	0,780	4	0,047

Los resultados muestran, el valor de significación es 0.047 menor a 0.05 lo que rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa la cual muestra una diferencia significativa entre los valores de frecuencia de accidentes antes y después de lo cual indica que la implementación del plan, seguridad laboral reduce el número de accidentes

## Prueba normalidad

Tabla 15. Prueba de normalidad de la incidencia de accidentes

	Estadístico	Gl	Sig.
Pre Incidencia	0,751	5	0,331
Post Incidencia	0,84	5	0,406

Los resultados obtenidos del número de accidentes en Ingenieros Edificantes obtuvieron un valor P de significación superior a 0,05, lo que indica que el dato no mantiene una distribución normal, demostrando así la existencia de una diferencia

con el anterior. del plan SS, mediante la prueba paramétrica T de Student.

### Comprobación de la hipótesis específica 2

Tabla 16. Prueba T de Student – incidencia de los accidentes

	Media	F	GL	p
Post Incidencia - Pre Incidencia	633060000	0,997	4	0,035

Los resultados alcanzados, muestran que el intervalo de significación es 0.035, que es menor a 0.05, por lo que se descarta la hipótesis nula y se respalda la hipótesis alternativa, la cual muestra una diferencia significativa entre los valores de accidentabilidad antes y después, lo que indica que la implementación de el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo reduce significativamente la ocurrencia de accidentes

### Prueba normalidad

Tabla 17. Prueba de normalidad de la gravedad de accidentes

	Estadístico	Gl	Sig.
Pre Gravedad	0,738	5	0,523
Post Gravedad	0,961	5	0,816

Conforme a los resultados alcanzados los valores de p de la gravedad del accidente de Ingenieros Edificantes son superiores a 0,05, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal, por lo que se determinó la presencia de diferentes situaciones antes y después del despliegue. De la gráfica SST con la prueba del parámetro T de Student

### Comprobación de la hipótesis específica 3

Tabla 18. Prueba T de Student de la gravedad de los accidentes

	Media	F	GL	p
Post Gravedad - Pre Gravedad	3336946000	0,785	4	0,004

El resultado obtenido muestra, nivel de significancia es de 0.004 menor a 0.05, lo que rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa, la cual muestra una diferencia significativa entre los valores de frecuencia de accidentes antes y después, sugiriendo que la implementación del plan SSO puede reducir la severidad de los accidentes

### Prueba normalidad

Tabla 19. Prueba de normalidad del nivel de accidentabilidad

	Estadístico	Gl	Sig.
Pre Gravedad	0,820	5	0,117
Post Gravedad	0,684	5	0,206

Los resultados obtenidos de la frecuencia de accidentes de Ingenieros Edificantes, se obtuvo un valor de p con la significación es superior a 0,05, lo que indica que los datos no tienen una distribución normal, por lo tanto, la presencia de diferentes factores. situaciones antes y después de la implementación del plan SST utilizando la prueba t-paramétrica de Student.

### Comprobación de la hipótesis general

Tabla 20. Prueba T de Student del nivel de accidentabilidad

	Media	F	GL	p
Post accidentabilidad - Pre accidentabilidad	0,7500	0,982	4	0,043

Los resultados alcanzados, indican el valor de significación de 0,043 por debajo del rango de 0,05, por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula; sustenta una diferencia significativa entre los valores del número de accidentes antes y después, lo que indica que la implementación del plan de seguridad laboral reduce significativamente el número de accidentes en Ingenieros Edificantes.



## V. DISCUSIÓN

Hipótesis general: la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente, nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes, en base de un valor de significancia de 0,043 siendo menor a 0,05 señalando una diferencia entre los valores del nivel de accidentabilidad antes y después, asimismo se demostró una mejora del 75%, resultados que difieren con el aporte de la investigación de AYO et al. (2018) demostraron las incidencias más altas de víctimas ocupacional se notificaron en Sarawak, Johor y Selangor, del 13.33% al 18.18% del total de casos de accidentes laborales son fatales, seguidamente la falta de regulaciones seguridad, salud y la deficiente gestión de riesgo aumentaron la criticidad de accidentes; asimismo que las caídas desde alturas representaron el 46.28% de las lesiones ocupacionales fatales. HINOSTROZA (2021) demostró, el indicador de accidentabilidad paso de 0.45% a 0.18% posterior de la indicaron que las incidencias más altas de víctimas ocupacional se notificaron en Sarawak, Johor y Selangor, aproximadamente del 13.33% al 18.18% de todos los casos de accidentes laborales son fatales, seguidamente la falta de regulaciones seguridad, salud y la deficiente gestión de riesgo aumentaron la criticidad de accidentes; asimismo que las caídas desde alturas representaron implementación de la ISO 45001, considerando que antes el 72% de obreros no asumían protocolos de seguridad, como también el 50% consideran que el control de acto y condiciones subestándar.

Para la primera hipótesis específica; se demostró que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente la frecuencia de los accidentes, en base de un nivel de significancia de 0,047 siendo menor a 0,05 se demostró una diferencia significativa entre los valores de la frecuencia de accidentes antes y después, resultados que se comparan con el aporte de la investigación de AYO et al. (2018) el 46.28% de las lesiones ocupacionales fatales. LIU y JOHNSTONE (2022) destacaron que con la implementación de la ISO 45001 se alcanzó una mejora significativa en los procedimientos organizacionales, viéndose reflejados en los niveles de accidentabilidad debido que del 24% paso a 5%, de esta forma se ha demostrado que el 60% de las organizaciones han seleccionado optar el nuevo estándar con los empresas medianas que tienen la tasa de implementación alta, que desea mejorar el

sistema de gestión de la SST, junto con factores externos como los requisitos de la cadena de suministros fueron impulsores para que la organización adopte nuevo estándar. Asimismo, el MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (2018) sostuvo que la frecuencia hace referencia el número de accidentes por cada 1.000 horas laboradas por los trabajadores durante el período de referencia, con un cálculo que se puede hacer por separado para accidentes fatales y no fatales.

La segunda hipótesis específica; se demostró que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente la incidencia de los accidentes; en base de un rango de significancia de 0,035 siendo menor a 0,05 se demostró una diferencia sustancial entre los valores de la incidencia de accidentes, difieren con el aporte de MOHD et al. (2018) sostuvieron que los elementos externos y de gestión que son las causas subyacentes que contribuyen a la seguridad y salud en el trabajo, mientras que los elementos humanos son causas más evidentes de accidentes y enfermedades profesionales. NIU et al. (2019) demostraron que con la implementación de la ISO 45001 en el trabajo para las operaciones de construcción inteligente, se caracterizó para la reducción de los niveles de accidentabilidad en un 7%, reflejado en la disminución de lesiones y muertes que conllevan ha gastos innecesarios a las industrias. Por lo consiguiente el MINISTERIO DE TRABAJO (2018) sostuvo que la incidencia se refiere al número de accidentes de trabajo por cada 1.000 empleados durante el período de referencia, pudiendo el cálculo tener en cuenta los accidentes mortales y no mortales.

La tercera hipótesis específica, se demostró que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduce significativamente la gravedad de los accidentes, en base de un rango de significancia de 0,004 siendo menor a 0,05 se evidenció una discrepancia importante entre los valores de la incidencia de accidentes antes y después, se compararon con el aporte de CHIARINI (2019) mostró que solo tres de los seis factores que realmente afecta la implementación de la ISO45001, mediante la participación de los colaboradores, el compromiso por parte de la alta dirección y el desarrollo de las habilidades técnicas ambientales, además en la prueba realizada redujo el nivel de accidentabilidad de tres empresas en un 25%. RAMOS (2020) la implementación del plan de

seguridad y salud en el trabajo reduce el número de accidentes de trabajo en la organización, con 17,41 accidentes por cada dos mil durante las 12 semanas de abril, mayo y junio antes de su implementación. Horas Laborales; Durante las 12 semanas posteriores a la ejecución en julio, agosto y septiembre, es de 2,34 por cada dos mil horas trabajadas. Por lo tanto, el MINISTERIO DEL TRABAJO (2018) señala que la severidad incluye el número de días perdidos como consecuencia de accidentes de trabajo, considerándolo por cada millón de horas laboradas durante el período estimado.

De igual forma se contrastan resultados con la distribución de Rosas (2019), quien evidenció que el mantenimiento del programa de seguridad laboral reduce 17 accidentes laborales en 6 meses al registrar los accidentes laborales en los trabajos de excavación profunda de la organización, mientras cuando ya se había aplicada el programa de SST se registraron 9 accidentes, posterior se comparó resultados donde se tuvo un 65.4%, mientras que luego de la aplicación alcanzo un 34.6%, de este modo se consiguió una minimización de 47% de los accidentes. Aguirre (2020) probó que la gestión en seguridad y salud en el trabajo, en cuanto la gestión se demostró en etapa, que casi siempre un total del 44% en la escala de atacamiento del SST, mientras que el 40% a veces.

Lo mencionado, se encuentra bajo el sustento teórico de SÁNCHEZ et al. (2018) que sugiere que la SST, ocupa la especialidad que ocupa la rama de la prevención de lesiones y enfermedades generadas por las condiciones de trabajo y la protección de la salud de los obreros. (SÁNCHEZ et al., 2018). Mientras, que el nivel de accidentabilidad incluye el número total de accidentes que han ocurrido con o sin lesiones por millón de horas – hombre de exposición al riesgo, con el cálculo del número de días perdidos y salarios perdidos en semanas laborales, en consecuencia, de los accidentes, que se hace por cada millón de horas – hombre de exposición al riesgo (BESTRATÉN, 2018). Los incidentes generados en sector de construcción suelen verse afectados por factores climáticos como la temperatura y la humedad, debido a la naturaleza exterior de la mayoría de los trabajos de construcción (KANG y RYU, 2019).

Del mismo modo, WASEEM et al. (2019) indicaron que la mano de obra, es factor primordial para las operaciones de cualquier organización, ante ello, se mantiene en consideración significativa para establecer procedimientos que puedan regirse

en el cuidado de la salud y seguridad en el trabajo. En el estudio, de HOU et al. (2020) resalta que la conciencia de seguridad en gran medida de la capacitación y la práctica a largo plazo, dado que en proyectos prácticos, la conciencia de seguridad de los trabajadores no permiten mejorarse permanentemente en poco tiempo debido que contrarrestar la insuficiente vigilancia, así como la subestimación de los riesgos se han diseñado y establecido señales de seguridad para proporcionar una advertencia en el lugar de construcción para un aumento temporal de la conciencia de seguridad.

Ante ello MOHD et al. (2018) evaluó la importancia de gestión de la SST en sector construcción como un caso de estudio aplicado con un proyecto pre - experimental. Posterior del análisis de la información, sostuvieron que los elementos externos y de gestión que son las causas subyacentes que contribuyen a la SST, mientras que los elementos humanos son causas más evidentes de accidentes y enfermedades profesionales. Mientras tanto, NIU et al. (2019) implementaron la ISO 45001 en el trabajo para las operaciones de construcción inteligente, demostraron la implementación de la norma ISO 45001 en el trabajo en construcción inteligente se caracterizó por una reducción del 7% en el número de accidentes, lo que se reflejó en la reducción del número de accidentes, muertes que causaron costos innecesarios a la industria. CHIARINI (2019) determinó los factores principales aplicando la ISO 45001, metodología de diseño experimental tipo cuantitativo, utilizando como instrumento un cuestionario, considerando una población y una muestra constituida por el total de accidentes en construcción, las metodologías utilizadas para recopilar datos son el manual de análisis y el cuestionario, reduciendo un 25% la siniestralidad en tres empresas en la prueba realizada.

Las limitaciones presentadas en la investigación, fueron de seleccionar información de las variables de estudio junta, mientras que la indagación arroja variedad de estudios que contengan cada variable respectivamente desde un punto vista teórico, además de encontrar información de variables similares que aportaron positivamente al desarrollo de esta investigación.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó cómo es que la implementación de un plan de SST permite reducir el nivel de accidentabilidad en la empresa Ingenieros Edificantes, en base de un valor de significancia de 0,043 siendo menor a 0,05 demostrando una diferencia sustancial indicando que la implementación del plan de seguridad laboral reduce significativamente la cantidad de accidentes en Ingenieros Edificantes.
2. Se determinó cómo es que la implementación de un plan de SST permite reducir la frecuencia de los accidentes, en base de un valor de significancia de 0,047 menor a 0,05, se demuestra que existe una diferencia sustancial entre los valores de frecuencia de accidentes antes y después de lo cual indica que la implementación del plan, seguridad laboral minimiza la frecuencia de accidentes.
3. Se determinó cómo es que la implementación de un plan de SST permite reducir la incidencia de los accidentes; en base de un intervalo de significancia de 0,035 es considerado menor a 0,05, se demuestra una diferencia sustancial entre los valores de incidencia de accidentes antes y después, demostrándose que la implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo reduce significativamente la incidencia de accidentes.
4. Se determinó cómo es que la implementación de un plan de SST permite reducir la gravedad de los accidentes, en base de un rango de significancia de 0,004 menor a 0,05, demostrándose una diferencia significativa entre los valores de gravedad de accidentes, sugiriendo que la implementación del plan SSO puede minimizar la gravedad de los accidentes.

## **VII. RECOMENDACIONES**

La aplicación adecuada de PSST nos permite mejorar continuamente nuestra empresa y además nos ayuda a aumentar nuestra productividad al reducir accidentes e incidentes, previniendo riesgos, siendo razones por el cual debería revisarse de forma constante los procedimientos, para que así se garantice su correcto funcionamiento.

La cooperación de los colaboradores del departamento de producción en las inspecciones y capacitaciones es importante, ya que a través de estos dos indicadores se asegura el aprendizaje de los colaboradores, adquiriendo una mayor comprensión de la salud en el trabajo y seguridad industrial.

Las evaluaciones anuales o incluso semestrales de la matriz IPERC son necesarias para analizar mejor si los niveles de riesgo continúan o disminuyen, concientizando a los empleados sobre la matriz y mantener condiciones de trabajo más seguras.

La implementación de PSST en las instalaciones en la empresa Ingenieros Edificantes, cumplió las expectativas y contribuyó a la mejora de la empresa con buenos resultados, debido que se minimizaron los accidentes en el ambiente de la fábrica, por su parte influye en el ahorro económico de la empresa.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, B. *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, según ley 29783 para reducir la accidentabilidad laboral en la empresa Famall Group S.A.C. Lima - 2020.* 2020 Universidad Señor de Sipán.  
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7300>
- AYO, A., SHAARI, A., ZAKI, M., & MUNAAIM, C. *Fatal occupational injuries in the Malaysian construction sector—causes and accidental agents. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2018  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/140/1/012095/meta>
- BARRIUSO, R., VILLENA, E., & RODRÍGUEZ, A. *The importance of preventive training actions for the reduction of workplace accidents within the Spanish construction sector. Safety Science.* 2021.  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105090>
- BESTRATÉN, M. *Estadísticas de accidentabilidad en la empresa. Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo.* 2018  
<https://www.insst.es/documents/94886/195574/NTP+1+Estad%C3%ADsticas+de+accidentabilidad+en+la+empresa.pdf/3a98383b-d663-4975-a1d6-4fd5cef1c7ba>
- CABEZAS, E., ANDRADE, D., & TORRES, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica. Universidad de las fuerzas Armadas* 2018.  
<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- CADENA E. y GARCIA J. *Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la empresa Corporación Sigma, 2021. [Tesis de Especialización, Universidad EECI].*  
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2419>
- CARRERO, J. *Alerta por el aumento de los accidentes en el sector de la construcción. Prevencioar.* 2019. <https://prevencionar.com/2019/08/06/alerta-por-el-aumento-de-los-accidentes-en-el-sector-de-la-construccion/>
- CHELLAPPA, V., & RAVINDRA, U. *Safety Knowledge Management Practices in Indian Construction Companies. Journal of Information & Knowledge Management.* 2022 <https://doi.org/10.1142/S0219649222500496>

- CHIARINI, A. *Factors for succeeding in ISO 14001 implementation in Italian construction industry. Business Strategy and the Environment.* 2019  
<https://doi.org/10.1002/bse.2281>
- CONDOR, J., & HUARANCCA, Y. *Implementación de la ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en la empresa Textil Nettelco S.A. ubicado en Ate - 2021. Universidad César Vallejo.* 2021.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85470/Condor\\_EJC-Huarancca\\_OYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85470/Condor_EJC-Huarancca_OYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- COUTODA, S., & GONCALVEZ, F. *Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature. Safety Science.* 2019  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.026>
- DOGAN, E., YURDUSEV, M., YILDIZEL, S., & CALIS, G. *Investigation of scaffolding accident in a construction site: A case study analysis. Engineering Failure Analysis.* 2021 <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2020.105108>
- DURYAN, M., HEDLEY, S., AELI, R., ROWLINSON, S., & SHERRATT, F. (2020). Obtenido de Knowledge transfer for occupational health and safety: Cultivating health and safety learning culture in construction firms. *Accident Analysis & Prevention*: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105496>
- ENSSLIN, L., GONCALVES, A., ENSSLIN, S., DUTRA, A., & LONGARAY, A. (2022). *Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry. Plos One Collection Nanomaterials.* Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270529>
- GALLARDO, E. *Metodología de la investigación. Universidad Continental.* 2018  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf)
- GUEVARA, D. *Sistema de gestión bajo la ISO 45001 para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa FEM E.I.R.L. Cusco, 2021.*  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63629>
- GUTIERREZ, H. *Calidad total y productividad. Tercera edición. México: Mc Graw Hill. SBN: 9786071503152, 2018*
- HAFIIDZ, M., ARIFIN, K., MUHAMMAD, R., IZZUDDIN, M., & SHAHARUDIN, M. *Occupational safety and health management in the construction industry: a*



- review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2018  
<https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1366129>
- HINOSTROZA, C. *Aplicación de la ISO 45001 en la mejora de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Marco de la Ley N° 29783 en las empresas metalmecánicas*, 2021  
<https://doi.org/10.15381/iigeo.v24i48.23002>
- HOU, L., WU, S., ZHANG, G., TAN, Y., & WANG, X. *Literature Review of Digital Twins Applications in Construction Workforce Safety*. *Applied Sciences*. 2020 <https://doi.org/10.3390/app11010339>
- ISO. *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso*, 2018. <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- JIN, C., LI, B., YE, Z., & XIANG, P. *Identifying the Non-Traditional Safety Risk Paths of Employees from Chinese International Construction Companies in Africa*, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041990>
- KAMIL, M., OHTMAN, I., DURDYEV, S., SUNINDIJO, R., ISMAIL, S., & FAROUK, A. *Safety Program Elements in the Construction Industry: The Case of Iraq*. *Journals*, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020411>
- KANG, K., & RYU, H. *Predicting types of occupational accidents at construction sites in Korea using random forest model*. *Safety Science*, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.06.034>
- KIM, W. *Effect of an occupational health and safety management system based on KOSHA 18001 on industrial accidents*. *Work*, 2021. 10.3233/WOR-203385
- LEE, J., JUNG, J., YOON, S., & BRYEON, S. *Implementation of ISO45001 Considering Strengthened Demands for OHSMS in South Korea: Based on Comparing Surveys Conducted in 2004 and 2018*. *Safety and Health at Work*, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.08.008>
- LÉVANO, M., & M., S. *Implementación de la ISO 45001 para la Reducción de la Accidentabilidad en la Empresa*. *Universidad César Vallejo*, 2022  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65934>
- LIU, H., & JOHNSTONE, K. *Adoption and Implementation of ISO 45001 within Australian Organizations*. *University of Queensland - School of Earth and Environmental Sciences*, 2022.

- [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4054693](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4054693)
- MINISTERIO DE TRABAJO . *Propuesta de Indicador de Accidentabilidad Laboral para Perú. Creative Commons, 2018.*
- [http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Propuesta\\_Indicador\\_Accidentalabilidad\\_Laboral\\_%20Peru\\_.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Propuesta_Indicador_Accidentalabilidad_Laboral_%20Peru_.pdf)
- MINISTERIO DE TRABAJO. *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Boletín Estadístico Mensual, 2022.*
- <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2925291/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20ENERO%202022.pdf>
- MOHD, D. y NUÑEZ, C. (2018) Gestión de la SST en sector construcción como un caso de estudio aplicado con un proyecto.
- <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2021.v8.n15.a91>
- MORGADO, S., & FONSECA, L. *Mapping Occupational Health and Safety Management Systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption. Procedia Manufacturing, 2019.* <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>
- NIU, Y., LU, W., XUE, F., LIU, D., CHEN, K., FANG, D., & ANUMBA, C. *Towards the “third wave”: An SCO-enabled occupational health and safety management system for construction. Safety Science, 2019*
- <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.07.013>
- NWBUEE, P., & WIUM, J. *Health and Safety Management Systems within Construction Contractor Organizations: Case Study of South Africa. Revista de Ingeniería y Gestión de la Construcción, 2020.*
- <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0001833>
- PALACIOS, J. *ISO 45001:2018 en la mejora de la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021. Universidad César Vallejo, 2021.*
- <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20500.12692/69878>
- PARODI, E., & ROSALES, J. *Implementación de la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa manufacturera de alimentos, ATE, 2020. Universidad César Vallejo, 2020.*
- <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20500.12692/55852>
- PECB. *ISO 45001 — Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.*

- Universidad PECB, 2021. <https://pecb.com/es/education-and-certification-for-individuals/iso-45001>
- PEIP. *Plan anual de capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo. Proyecto Especial de Inversión Pública, 2021.* [https://peip-eb.gob.pe/Repositorio/PTE/Planeamiento-y-Organizacion/Informacion-Adicional/05-PLAN-DE\\_CAPACITACIONES\\_SST-PEIP.pdf](https://peip-eb.gob.pe/Repositorio/PTE/Planeamiento-y-Organizacion/Informacion-Adicional/05-PLAN-DE_CAPACITACIONES_SST-PEIP.pdf)
- PIMENTEL, L. *Implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los costos de accidentabilidad en Iconser S. A. C sede Trujillo 2020. Universidad Privada del Norte, 2020.*  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29173/Pimentel%20Vignes%20Luis%20Carlos-Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RAMOS, F. *Implementacion de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para reducir la accidentabilidad en la empresa TAI S.A.C., Lima 2020. Universidad César Vallejo, 2020.*  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20500.12692/91508>
- ROSAS, M. *Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018. Universidad César Vallejo, 2019.*  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20500.12692/43163>
- SÁNCHEZ, F., LÓPEZ, M., CASTELLANOS, M., OSSORIO, J., PÉREZ, J., RODRÍGUEZ, M., & TATO, M. *Guía para la implementación de la Norma ISO 45001. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. FREMAP, Mutua Colaboradora Con la Seguridad Social, 2018.*  
[https://www.diba.cat/documents/467843/172263104/GUIA\\_IMPLEMENTACION\\_ISO45001.pdf/5da61652-f814-4aa7-9f45-01cf8117c772](https://www.diba.cat/documents/467843/172263104/GUIA_IMPLEMENTACION_ISO45001.pdf/5da61652-f814-4aa7-9f45-01cf8117c772)
- SATH. *Programa de Simulacro. Servicio de Administración Tributaria de Huancayo, 2020*  
[https://www.sath.gob.pe/pdf\\_portal/PROGRAMA\\_SIMULACRO\\_SST.pdf](https://www.sath.gob.pe/pdf_portal/PROGRAMA_SIMULACRO_SST.pdf)
- SILVA, A. *Implementación del sistema de gestión de SST basado en la norma ISO 45001:2018 para la reducción del índice de accidentabilidad de la empresa J.E Construcciones Generales S.A.. Universidad Tecnológica del Perú, 2021.*  
<https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4809/A.Silva>

Trabajo\_de\_Suficiencia\_Profesional%20\_%20T%c3%adtulo\_Profesional\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- SIMUKONDA, W., MANU, P., MAJEED, A., & DZIEKONSKI, K. *Occupational safety and health management in developing countries: a study of construction companies in Malawi. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2018. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1482649>
- WASEEM, M., ALI, Y., FELICE, F., & PETRILLO, A. *Occupational health and safety in construction industry in Pakistan using modified-SIRA method. Safety Science*, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.001>
- YONG, S., MIN, S., WON, D., JONG, Y., & KIM, S. *Suggestion of an Improved Evaluation Method of Construction Companies' Industrial Accident Prevention Activities in South Korea, 2021.* <https://doi.org/10.3390/ijerph18168442>
- ZHANG, W., LEE, M., JAILLON, L., & POON, C. *The hindrance to using prefabrication in Hong Kong's building industry. Journal of Cleaner Production*, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.190>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente Plan de SST	Incluye la disciplina de prevención de lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo y la protección y protección de la salud de los trabajadores. (Sánchez et al., 2018).	El plan de seguridad y salud en el trabajo se mide en función del cumplimiento del programa anual de capacitación y el cumplimiento de programa anual de	Cumplimiento del programa anual de capacitación	<p><b>% de Cumplimiento del programa de capacitación</b></p> $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones en SST realizadas}}{\text{n}^\circ \text{ de capacitaciones programada}} \times 100\%$	Razón
			Cumplimiento del programa anual de simulacros	<p><b>% de cumplimiento de lo simulacro</b></p> $= \frac{\text{N}^\circ \text{ de simulacros realizados}}{\text{N}^\circ \text{ de simulacros programados}} \times 100\%$	Razón
Variable dependiente. Accidentalidad	Es la frecuencia o índice de accidentes laborales o enfermedades profesionales (Bestratén, 2018).	La variable accidentabilidad será medido por la frecuencia, incidencia y gravedad que ocurren los accidentes.	Frecuencia	<p><b>Frecuencia de los accidentes</b></p> $= \frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas.}} \times 1000$	Razón
			Incidencia	<p><b>Incidencia de los accidentes</b></p> $= \frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de trabajadores.}} \times 1000$	Razón
			Gravedad	<p><b>Nivel de gravedad de los accidentes</b></p> $= \frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas - horas hombre trabajadas}} \times 1000$	Razón

## Anexo 2. Carta de Autorización



### CARTA DE AUTORIZACION

INGENIEROS EDIFICANTES S.A.C

RUC:20601130794

Por medio de este documento otorgamos el permiso pertinente a la señorita **Judith Huamani Tembladera** identificado con **DNI: 72079171**, cuyo título de investigación es "Plan de seguridad Y salud en el trabajo para la Reducción de la Accidentabilidad en la Empresa Ingenieros Edificantes, Lima 2023 para hacer uso de levantamiento de información con fines estrictamente académicos.

Realización de una propuesta de mejora en el área de seguridad de la misma empresa.

Durante el periodo 2022-II

Fecha de inicio: septiembre 2022

Fecha de término: Julio 2023



INGENIEROS EDIFICANTES SAC  
Silvana Smith Lucen Sosa  
Gerente General

## Anexo 3. Juicio de expertos



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTABILIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD		Si	No	Si	No	Si	No
		X		X		X	
1	DIMENSIÓN 1: Frecuencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas}} \times 1000000$	Si	No	Si	No	Si	No
		X		X		X	
2	DIMENSIÓN 2: Incidencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de trabajadores}} \times 1000$	Si	No	Si	No	Si	No
		X		X		X	
3	DIMENSIÓN 3: Gravedad $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en l trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas - horas hombre trabajadas}} \times 100000$	Si	No	Si	No	Si	No
		X		X		X	

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: Mgtr. Paz Campaña Augusto Edward DNI: 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

29 de mayo del 2022

- <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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.



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nº	VARIABLE/ DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	X		X		X		
1	DIMENSIÓN 1 Cumplimiento del programa anual de capacitación $\frac{\text{Nº de capacitaciones en SST realizadas}}{\text{nº de capacitaciones programada}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
		X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2. Cumplimiento del programa anual de simulacros $\frac{\text{Nº de simulacros realizados}}{\text{Nº de simulacros programados}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
		X		X		X		

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: Mgtr. Paz Campaña Augusto Edward DNI: ...07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

29 de mayo del 2022

- <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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.

## Anexo 4. Juicio de expertos



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTABILIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD		Si	No	Si	No	Si	No
1	DIMENSIÓN 1: Frecuencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas}} \times 1000000$	X		X		X	
2	DIMENSIÓN 2: Incidencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de trabajadores}} \times 1000$	X		X		X	
3	DIMENSIÓN 3: Gravedad $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas} - \text{horas hombre trabajadas}} \times 10000$	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mgtr. Molina Vilchez, Jaime Enrique DNI: 06019540  
Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 100497

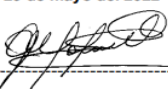
29 de mayo del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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.



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	VARIABLE/ DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	X		X		X		
1	DIMENSIÓN 1. Cumplimiento del programa anual de capacitación $\frac{\text{N° de capacitaciones en SST realizadas}}{\text{n° de capacitaciones programada}} \times 100\%$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2. Cumplimiento del programa anual de simulacros $\frac{\text{N° de simulacros realizados}}{\text{N° de simulacros programados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mgtr. Molina Vilchez, Jaime Enrique DNI: 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 100497

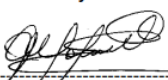
29 de mayo del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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.



## Anexo 5. Juicio de expertos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nº	VARIABLE/ DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	X		X		X		
1	DIMENSIÓN 1 Cumplimiento del programa anual de capacitación $\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones en SST realizadas}}{\text{n}^\circ \text{ de capacitaciones programada}} \times 100\%$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2. Cumplimiento del programa anual de simulacros $\frac{\text{N}^\circ \text{ de simulacros realizados}}{\text{N}^\circ \text{ de simulacros programados}} \times 100\%$	X		X		X		

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: Dr. Mg. José La Rosa Zeña Ramos Alberto DNI: 17533125

Especialidad del validador: Doctor Ingeniero Industrial

29 de mayo del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTABILIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTABILIDAD	Si	No	Si	No	Si	No
		X		X		X
1 DIMENSIÓN 1: Frecuencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas}} \times 1000000$	X		X		X	
2 DIMENSIÓN 2: Incidencia $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de trabajadores}} \times 1000$	X		X		X	
3 DIMENSIÓN 3: Gravedad $\frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas} - \text{horas hombre trabajadas}} \times 10000$	X		X		X	

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: Dr. Mg. José La Rosa Zeña Ramos Alberto DNI: 17533125

Especialidad del validador: Doctor Ingeniero Industrial

29 de mayo del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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.

## Anexo 6. Reporte de turnitin

ev.turnitin.com/app/carta/es/rs=100=2129500100lang=es&student\_user=100=1151505120

feedback studio JUDITH PAOLA HUAMANI TEMBLADERA TURNITIN 7.docx

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir la  
accidentabilidad en la empresa ingenieros edificantes, Lima – 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**Ingeniera industrial**

**Autora**

Huamani Tembladera, Judith (ORCID: 0000-0003-3895-5796)

Resumen de coincidencias

**18 %**

Se están viendo fuentes estándar

EN Ver fuentes en inglés (Beta)

18

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	6 %	>
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	5 %	>
3	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %	>
5	repositorio.uniminuto.edu Fuente de Internet	<1 %	>

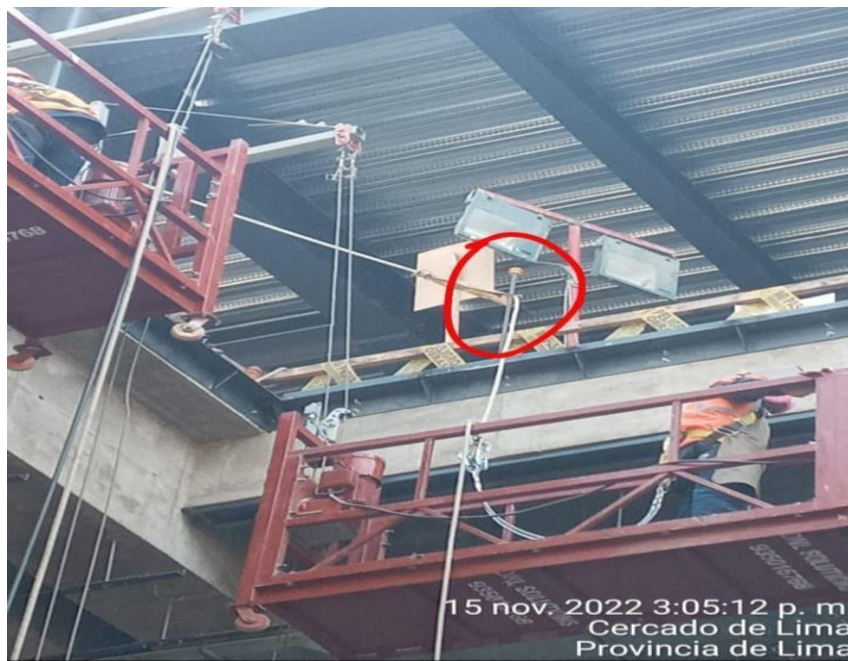
## Anexo 7. Galería de fotos



Acto sub- estándar no se puede exponer a un colaborador con exposición a caída a desnivel, aun así, este enganchado considerando que si se cae ese trabajador ya se considera un accidente, incluso no se evidencia una vigía que controle o asista mejorar esa mala práctica.

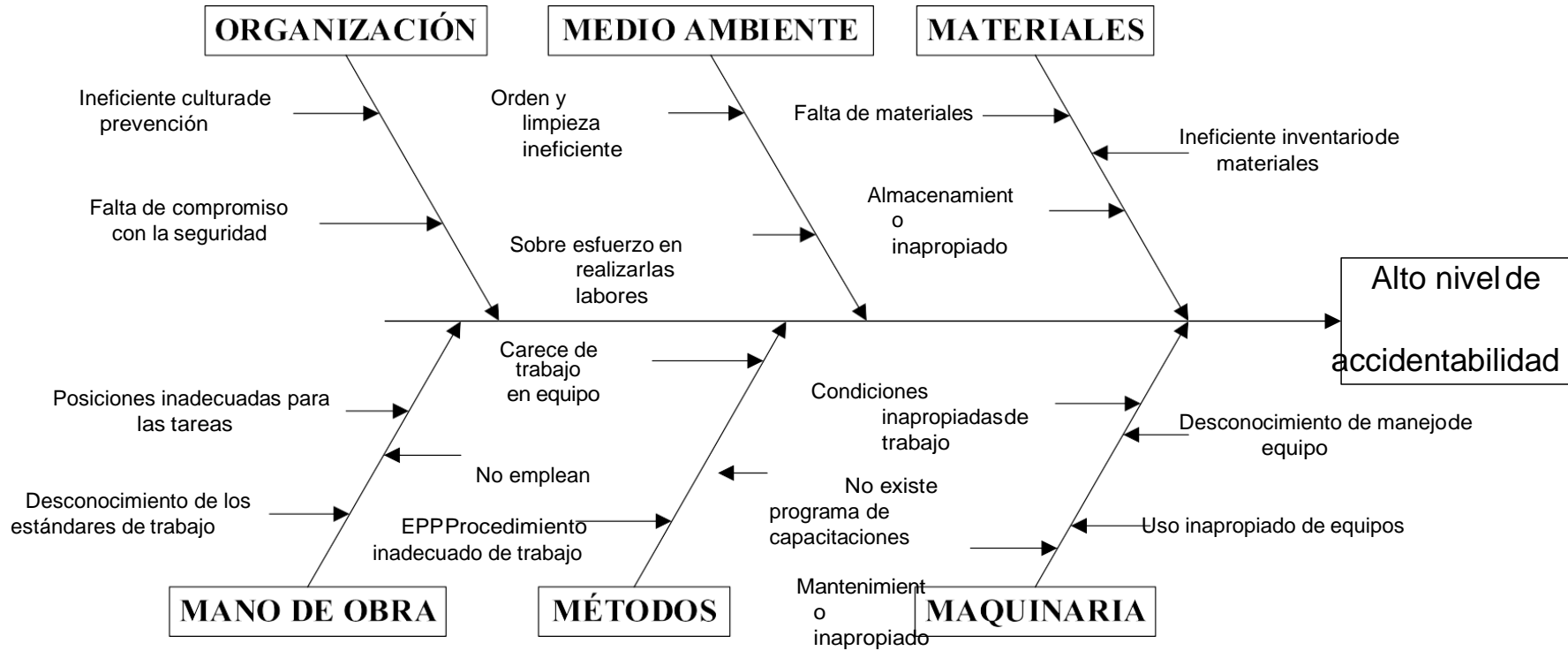


Estos andamios colgantes están armados muy pegados, lo que genera el choque entre ellos y podría ocasionar el colapso de estos, para tomar en cuenta se sugiere separar un poco más.



En la foto se observa, que las líneas de vida no tienen fundas y están unidos a los fierros

### Anexo 8. Diagrama Causa – Efecto



## Anexo 9. Análisis de causas

Para lograr un mayor análisis, se calcula la técnica de Pareto, para ello se realizó una matriz de correlación, considerando que las causas mostradas guardan relación; fuerte = 5, media =3, débil= 1, no hay relación = 0.

**Tabla 7.** Matriz de correlación

	Causas del alto nivel de accidentabilidad		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	Correlación
1	Ineficiente cultura de prevención	1	5		3	3		3	3	3	3	3		3	3	3			3	33
2	Falta de compromiso con la seguridad	2	3	5	0	1		3		2			5	1		1	5	5	1	27
3	Orden y Limpieza ineficiente	3	5	5	5	3		1		4	1		3	1	3	1	3	3	1	34
4	Sobreesfuerzo en realizar las labores	4	3	5	1	5		3	1		0		3	5	3	3	3	3	5	38
5	Falta de materiales	5		3	5	5	5	1	1		1	1		3	5	1			3	29
6	Almacenamiento inapropiado	6	5	5	3		3	5	1		3	3	5		3	5	5	5		46
7	Ineficiente inventario de materiales	7	5	5	3	5		3	5		2		2	1	3	2	2	2	1	36
8	Desconocimiento del manejo de equipo	8	4	3	4	3	1	1		5	2	3	1		1	1	1	1		26
9	Uso inapropiado de equipos	9		2	2	1		1	1		5	1		1	1	1			1	12
10	Condiciones inapropiadas	10	1		1		1	1		1	5			1		1	1	1		9
11	Mantenimiento inapropiado	11	1	1	1		1	1	1		1		5	1	1	1		1		11
12	No existe programa de capacitaciones	12		2	1		1	1		1	1	1		5	1		1	1		11
13	Carecen de trabajo en equipo	13		5		1	1		1		3	1			5	1	1	1		15
14	No emplean EPP	14	3		3		3		3		3		3		1	5	1	1	1	22
15	Procedimiento inadecuado de trabajo	15		2	1		1	1		1	1	1		1	1		5			10
16	Posiciones inadecuadas para las tareas	16		5		1	1		1		3	1		1		1	1	5		15
17	Desconocimiento de los estándares de trabajo	17	3		3		3		3		3			3		3		3	5	24

Fuente. Elaboración propia

En la tabla, los motivos de mayor correlación son cultura preventiva ineficaz, ausencia de compromiso con la seguridad, el orden y limpieza ineficaz, el ineficiente inventario de materiales, así como el almacenamiento inapropiado.

**Tabla 8.** Ponderación actual

Causas del alto nivel de accidentabilidad	Puntaje de correlación	Frecuencia	Ponderación total
Ineficiente cultura preventiva	33	5	165
Ausencia de compromiso con la seguridad	27	5	135
Orden y Limpieza ineficiente	34	1	34
Sobreesfuerzo en realizar las labores	38	5	190
Falta de materiales	29	1	29
Almacenamiento inapropiado	46	5	230
Ineficiente inventario de materiales	36	1	36
Desconocimiento del manejo de equipo	26	2	52

Uso inapropiado de equipos	12	1	12
Condiciones inapropiadas	9	1	9
Mantenimiento inapropiado	11	1	11
No existe programa de capacitaciones	11	1	11
Carecen de trabajo en equipo	15	1	15
No emplean EPP	22	1	22
Procedimiento inadecuado de trabajo	10	1	10
Colocación inadecuada para la tarea	15	1	15
Ignorancia de los estándares de trabajo	24	1	24

Fuente. Elaboración propia

En la tabla, se aprecia los resultados donde si la frecuencia es baja= 1, si es media = 3 y si es alta = 5, multiplicados por el puntaje de correlación, nos brinda la ponderación total.

**Tabla 8.** Tabulación de datos

Causas del alto nivel de accidentabilidad	Ponderación total	%	Acumulado	%
Almacenamiento inapropiado	230	23%	230	23%
Sobreesfuerzo en realizar las labores	190	19%	420	42%
Ineficiente cultura de prevención	165	17%	585	59%
Falta de compromiso con la seguridad	135	14%	720	72%
Desconocimiento del manejo de equipo	52	5%	772	82%
Ineficiente inventario de materiales	36	4%	808	83%
Orden y Limpieza ineficiente	34	3%	842	86%
Falta de materiales	29	3%	871	89%
Desconocimiento de los estándares de trabajo	24	2%	895	92%
No emplean EPP	22	2%	917	94%
Carecen de trabajo en equipo	15	2%	932	95%
Posiciones inadecuadas para las tareas	15	2%	947	96%
Uso inapropiado de equipos	12	1%	959	97%
Mantenimiento inapropiado	11	1%	970	98%
No existe programa de capacitaciones	11	1%	981	99%
Procedimiento inadecuado de trabajo	10	1%	991	100%
Condiciones inapropiadas	9	1%	1000	100%
Total	1000	100%		

Fuente. Elaboración propia

La tabla muestra los resultados de la báscula con los correspondientes porcentajes acumulados.

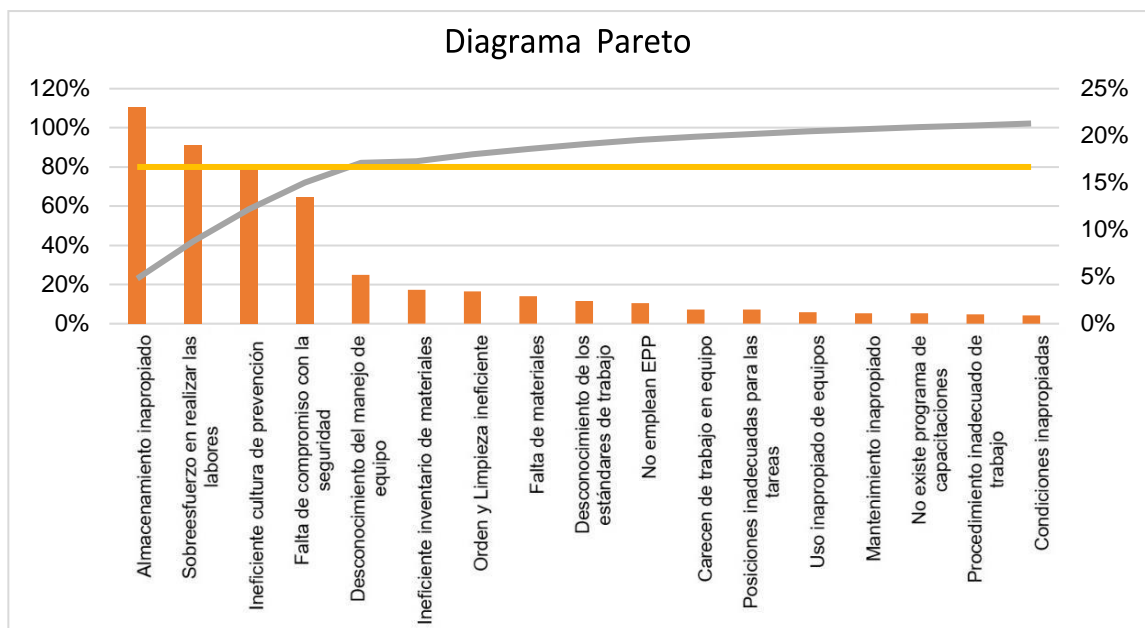


Figura . Diagrama Pareto

Fuente. Elaborado por la investigadora

En la imagen se muestra un gráfico de Pareto que incluye problemas de almacenamiento inadecuado, sobrecarga de tareas, cultura de prevención ineficaz y falta de seguridad.

Tabla 9. Estratificación de las causas por áreas

N <sup>o</sup>	Causas del alto nivel de accidentabilidad	Escala de ponderación	Áreas	Puntuación
1	Almacenamiento inapropiado	230	Seguridad	772
2	Sobreesfuerzo en realizar las labores	190		
3	Ineficiente cultura de prevención	165		
4	Falta de compromiso con la seguridad	135		
5	Desconocimiento del manejo de equipo	52		
6	Ineficiente inventario de materiales	36	Procesos	160
7	Orden y Limpieza ineficiente	34		
8	Falta de materiales	29		
9	Desconocimiento de los estándares de trabajo	24		
10	No emplean EPP	22		
11	Carecen de trabajo en equipo	15	Mantenimiento	68
12	Posiciones inadecuadas para las tareas	15		
13	Uso inapropiado de equipos	12		
14	Mantenimiento inapropiado	11		
15	No existe programa de capacitaciones	11		
16	Procedimiento inadecuado de trabajo	10		
17	Condiciones inapropiadas	9		



En la tabla se muestran las razones por área, donde se puede evidenciar que el área de seguridad lidera con un puntaje de 772, seguido de los procesos con 160 y el área de mantenimiento con 68 puntos. Por tal motivo, se consideró emplear un plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir el nivel de accidentabilidad.

**Tabla 11.** Alternativa de solución

Alternativas	Solución al problema	Costos de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Total
Plan de SST	2	2	2	2	8
Gestión por procesos	1	2	0	2	5
SMED	1	1	0	0	2
5´S	1	1	1	1	4
Vsm	0	0	1	1	2
No bueno (0) bueno (1) Muy bueno (2)					
*Los criterios fueron establecidos con el gerente de la empresa.					

Fuente. Elaboración propia

Cada variante se analiza en esta tabla, la metodología SMED y Vsm recibió una calificación de 2. En este caso, la empresa no lo exige, porque el método está claramente dirigido a la gestión de la empresa. Las 5´s, obtuvo un puntaje 4, que no se considera necesaria para profundizar en las operaciones del sector de construcción, asimismo el SMED con un puntaje de 5 no difiere en las necesidades de la empresa. Mientras que el plan de SST con un puntaje de 8 es recomendable para la reducción del nivel de accidentabilidad debido que integra metodología de la ingeniería.

**Tabla 12.** Matriz de priorización de causas a resolver

Consolidación de causas por áreas	Materiales	Medio ambiente	Medición	Métodos	Mano de obra	Máquinas	Nivel de criticidad	Total, del problema	Porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	Total
Plan de SST	180	150	21	18	18	0	Alto	387	48%	5	1935	1	Plan de SST
Gestión por procesos	190	26	0	70	0	0	Medio	286	36%	3	369	2	Gestión por procesos
SMED	22	15	25	0	25	0	Bajo	87	11%	1	87	3	5´s
5´S	18	65	0	5	15	0	Medio	103	13%	3	309	2	SMED
Vsm	11	10	0	0	0	6	Bajo	21	7%	1	21	3	VSM
<b>Total, de causas</b>	<b>218</b>	<b>186</b>	<b>21</b>	<b>88</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>805</b>	<b>100%</b>				

# Anexo 10. IPERC

ITEM	ACTIVIDAD PUESTO	TAREA	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD					RIESGO PURO	MEDIDAS DE CONTROL						PROBABILIDAD					RIESGO RESIDUAL					
							INDICE DE PERSONAL	INDICE DE PROCEDIMIENTO	INDICE DE CAPACITACION (G)	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)		INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD * SEVERIDAD	GRADO DE RIESGO	ELIMINACION	SUTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPC	EPP	INDICE DE PERSONAL	INDICE DE PROCEDIMIENTO	INDICE DE CAPACITACION (G)	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD A+B+C+D	INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD * SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO
1	SUPERVISIÓN Y VISITAS SUPERVISIÓN DE OBRA, GERENTE, RESIDENTE DE OBRA E INGENIEROS	SUPERVISIÓN EN INSTALACIONES DE OBRA Y VISITANTES	SUPERFICIE DE TRABAJO IRREGULARES O INESTABLES	CAIDAS AL MISMO NIVEL Y DESNIVEL	TRAUMATISMO, CONTUSIONES, HERIDAS	Ley N° 29783, D.S. N° 005-2012-TR, N.T.E. G050	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO APLICA	NO APLICA	NIVELACION DE TERRENO, ELABORACION DE RAMPAS DE ACCESO DE PUENTES	INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO	SEÑALIZACIONES	EPP BASICO	1	1	1	1	4	1	4	TV	
			RUIDO	LESIONES AUDITIVAS	TRAUMA ACUSTICO INDUCIDO POR RUIDO	NORMA G-050 LEY 29783 Y SU REGLAMENTO DS-005 2012	2	1	1	3	7	2	14	MO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	CAPACITACION, SENSIBILIZACION USO CORRECTO PROTECCION AUDITIVA.	SEÑALIZACIONES	EPP ESPECIFICO Y BASICO	2	1	1	3	7	1	7	TO	
			POLVO, GASES, SUSPENDIDOS EN EL AIRE	INHALACION	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, SILICOSIS, PROCESOS ASMATIFORMES, PROCESOS CARCINOGENICOS, QUEMADURAS, INTOXICACION	NORMA G-050 LEY 29783 Y SU REGLAMENTO DS-005 2012	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO APLICA	NO APLICA	REGADO MANUAL O CON CISTERNA	INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO	SEÑALIZACIONES	EPP ESPECIFICO Y BASICO	1	1	1	2	5	1	5	TO	
			TRÁNSITO EN ALTURA	CAIDAS A DISTINTOS NIVELES	TRAUMATISMO MUSCULOESQUELETICO: CONTUSIONES, EXCORIACIONES, FISURAS Y FRACTURAS, TRAUMATISMO O VERTEBROMEDULAR: PARAPLEGIAS, CUADRIPLÉGIAS, TRAUMATISMO CRANEANOENCEFALICO MODERADO Y MUERTE	Norma G - 050, Capítulo I - Generalidades - 1.5 - Requisitos del lugar de Trabajo. RESOLUCION 1409 por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas	1	1	1	3	6	3	18	IM	NO APLICA	NO APLICA	USO DE ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL, ESCALERAS, ETC	CAPACITACION SOBRE TRABAJOS EN ALTURA / RIESGOS DEL TRABAJO, DAÑOS	MALLAS ANTICAIIDAS DE OBJETOS, LINEAS DE VIDA, BARANDAS	EPP ESPECIFICO Y BASICO	2	1	1	3	7	1	7	TO	
			TRABAJO DE OFICINA	INSTALACIONES ELECTRICAS EN MAL ESTADO	INCENDIOS, DERRUMBES, DESASTRES NATURALES	Ley N° 29783, D.S. N° 005-2012-TR, N.T.E. G050	1	1	1	1	4	1	4	TV	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INDUCCION HOMBRE NIEVO, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS	SEÑALIZACION DE OBRA, RIESGOS Y RUTAS DE EVACUACION	EPP BASICO	1	1	1	1	4	1	4	TV	
	PINTA	POSTURAS DE TRABAJO	ERGONOMICO POR POSTURAS DE TRABAJO	LUMBALGIAS, TENSION DEL CUELLO U HOMBROS, LESIONES MUSCULOESQUELETICAS	Ley N° 29783, D.S. N° 005-2012-TR, N.T.E. G050, R.M. N° 375-2008-TR	1	2	1	3	7	1	7	TO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ATS, TALLER TEORICO-PRACTICO CORRECTO LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	NO APLICA	EPP BASICO	1	2	1	1	5	1	5	TO		

3			PREPARACION DE DISOLVENTES	CONTACTO CON SUSTANCIAS INFLAMABLES, DAÑOS A LA SALUD - TRABAJOS EN CALIENTE	Inhalación ,ingestión, vía dérmica , incendio , explosiones caídas a desnivel	QUEMADURAS , EXPOSICION , MAREOS , NAUSEAS , DOLORS MUSCULOESQUELETICO, DAÑOS A LAS VISTAS QUEMADURAS , INTOXICACIÓN, GOLPES , CONTUSIONES , FRACTURA	G-050 - Seguridad durante la Construcción ITEM 19.1 - Los productos químicos (incluyendo ácidos y bases) se almacenan de forma que se evite el contacto accidental entre sustancias cuya mezcla genere reacciones químicas violentas o que libere humos o gases peligrosos. - Todos los productos químicos	1	1	1	2	5	2	10	M O	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	CONTAR CON HOJA MSDS, RECOMENDACIONES DEL BUEN USO Y TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS TOXICOS INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO ATS	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA Y DE OBLIGATORIEDA D	EPP ESPECIFICO Y BASICO	1	1	1	1	4	1	4	TV
			PINTADOS DE BARRANDAS Y PASAMANOS	CONTACTO CON SUSTANCIAS QUIMICAS /SUSTANCIAS INFLAMABLES, DAÑOS A LA SALUD	Inhalación ,ingestión, vía dérmica , incendio , explosiones caídas a desnivel	EXPOSICION , MAREOS , NAUSEAS , DOLORS MUSCULOESQUELETICO, DAÑOS A LAS VISTAS QUEMADURAS , INTOXICACIÓN, GOLPES , CONTUSIONES , FRACTURA	G-050 - Seguridad durante la Construcción ITEM 19.1 - Los productos químicos (incluyendo ácidos y bases) se almacenan de forma que se evite el contacto accidental entre sustancias cuya mezcla genere reacciones químicas violentas o que libere humos o gases peligrosos. - Todos los productos químicos incluyendo hidrocarburos y sus derivados, deberán contar con una ficha de seguridad del material (MSDS)	1	1	1	2	5	2	10	M O	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	CONTAR CON HOJA MSDS, RECOMENDACIONES DEL BUEN USO Y TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS TOXICOS INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO ATS	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA Y DE OBLIGATORIEDA D	EPP ESPECIFICO Y BASICO	1	1	1	1	4	1	4	TV
4	ACTIVIDADES NO RUTINARIAS OPERARIO/ OFICIALES/	PERSONAL ASIGNADO DE APOYO PARA ACTIVIDADES	MANIPULACIÓN CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, CORTES	CAÍDAS, GOLPES Y RIESGOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A EMPLEAR, INCRUSTACIONES	NORMA G-050 LEY 29783 Y SU REGLAMENTO DS-005.2012	1	1	1	2	5	2	10	M O	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO Y RECOMENDACIONES PARA LA ACTIVIDAD PARTICULAR E INUSUAL A REALIZAR	UNOS CORRDOCTO DE EEP, EPI, HERRAMIENTAS MANUALES - ELECTRICAS	EPP ESPECIFICO Y BASICO	1	1	1	2	5	1	5	TO	
5	TODAS LAS TAREAS	TODAS LAS TAREAS	EXPOSICIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS / VIRUS COVID 19	(contacto directo entre personas, contacto con objetos y superficies contaminados)	Infección Respiratoria Aguda (IRA) de leve a grave, que puede ocasionar enfermedad pulmonar crónica, neumonía o muerte. Riesgo psicosocial, estrés.	* SG-STMA Estándar de Uso de EPP, obligatorio *DS 375-2006 Tr Norma Básica de Ergonomía *SG-STMA *Pots de obligatorio de prevención COVID 19 RM 239 - 2020 MINSA RM 087 - 2020 MVCS	1	1	1	2	5	2	10	M O	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INDUCCION, CAPACITACION, CHARLAS DIARIAS, LLENADO DE FORMATO ESPECIFICO DISTANCIAMIENTO SOCIAL	SEÑALIZACION INFORMATIVA INFOGRAFIA	DESINFEECION DE MATERIALES Y SUPERFICIES, LIMPIEZAS Y DESINFEECION S DE AREAS	1	1	1	2	5	1	5	TO	


### Anexo 11. Matriz de Peligros y Riesgos

OBRA: Acabados e Instalaciones Shopping la Molina										EVALUACION INICIAL				MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL										
ITEM	ACTIVIDAD	PUESTO	TAREA	TRABAJO RUTINARIO	TRABAJO NO RUTINARIO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD				RIESGO PURO		ELIMINACION	SUTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPC	EPP	PROBABILIDAD				RIESGO RESIDUAL						
								INDICE DE PERSONAL	INDICE DE PROCEDIMIENTO	INDICE DE CAPACITACION (C)	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD							PROBABILIDAD * SEVERIDAD	GRADO DE RIESGO	INDICE DE PERSONAL	INDICE DE PROCEDIMIENTO	INDICE DE CAPACITACION (C)	INDICE DE EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD * SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	Requisitos Legales o Voluntarios
1	LABORES ADMINISTRATIVAS TODOS EN OFICINA TECNICA		Coordinación, Impresión, Uso de Computadoras	X		Agente Biológico Común	Gripe, influenza	2	1	1	3	7	3	21	IM	NO APLICA	NO APLICA	Inyectador de Aire / Extractor de Aire en Sótanos.	INDUCCIÓN HOMBRE NUEVO. INDUCCIÓN DEL PLAN COVID-19 CAPACITACION PROTECCIÓN RESPIRATORIA. LAVADO DE MANOS/ DISTANCIAMIENTO SOCIAL. SE DEBE DE VERIFICAR EN EL NIVEL 2,3, 4 Y 5 EL FLUJO DE AIRE CONSTANTE.	CONTROL DE VACUNA CONTRA LA INFLUENZA	Doble Mascarilla Quirúrgica/Mascarilla KN95.	2	1	1	3	7	1	7	TO	
						Agente Biológico Covid 19	Exposición a agentes biológicos como el virus Covid-19 (contacto directo entre personas, contacto con objetos contaminados) Trabajo sin equipo de protección personal. Uso inseguro del equipo debido a la falta de conocimiento, habilidad o capacidad física. No te laves las manos. Sin autocuidado en entornos extra locales. No se acepta incapacidad médica.	2	1	1	3	7	3	21	IM	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INDUCCIÓN HOMBRE NUEVO. INDUCCIÓN DEL PLAN COVID-19 CAPACITACION PROTECCIÓN RESPIRATORIA. LAVADO DE MANOS/ DISTANCIAMIENTO SOCIAL. SE DEBE DE VERIFICAR EN EL NIVEL 2,3, 4 Y 5 EL FLUJO DE AIRE CONSTANTE.	3 DOSIS DE VACUNA PRUEBA ANTIGENA AL INGRESAR AL LABORAR	Doble Mascarilla Quirúrgica / Mascarilla KN95.	2	1	1	3	7	1	7	TO	

2	ACARREO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS	OPERARIO, OFICIALES Y AYUDANTES	Embalaje y desembalaje de herramientas	x	Agente Biológico Covid 19	Exposición a agentes biológicos como el virus Covid-19 (contacto directo entre personas, contacto con objetos contaminados) Trabajo sin equipo de protección personal. Uso inseguro del equipo debido a la falta de conocimiento, habilidad o capacidad física. No se lavan las manos. Sin autocuidado en entornos extra locales. No se acepta incapacidad médica.	1	1	1	2	5	3	15	MO	NO APLICA	NO APLICA	REGADO MANUAL CON CISTERNA	INDUCCION HOMBRE NUEVO. INDUCCION DEL PLAN COVID-19 CAPACITACION PROTECCION RESPIRATORIA. LAVADO DE MANOS/ DISTANCIAMIENTO SOCIAL. SE DEBE DE VERIFICAR EN EL NIVEL 2,3, 4 Y 5 EL FLUJO DE AIRE CONSTANTE.	3 DOSIS DE VACUNA. PRUEBA ANTIGENA AL INGRESAR AL LABORAR	Doble Mascarilla Quirúrgica / Mascarilla KN95.	1	1	1	2	5	1	5	TO	
				x	sobre esfuerzo	Distensión, torsión, fatiga y Dart	1	1	1	2	5	3	15	MO	NO APLICA	NO APLICA	USO DE CARRITO DE FIERRO, PARA TRASLADO DE MATERIAL PESADO	INDUCCION HOMBRE NUEVO. PERSONAL CAPACITADO EN LEVANTAMIENTO DE CARGA MANUAL, ERGONOMIA.	USO DE HOMBRERA PARA TRASLADO DE TUBERIA ACI.	Doble Mascarilla Quirúrgica / Mascarilla KN95.	2	1	1	3	7	1	7	TO	
3	INSTALACIÓN DE BARANDAS, PREMARCO Y PASAMANOS	O	Instalación de barandas, premarcos y pasamanos	x	Agente Biológico Covid 19	Exposición a agentes biológicos como virus Covid-19 (contacto directo entre personas, contacto con objetos contaminados) Trabajar sin usar los elementos de protección personal. Utilizar equipos de forma insegura por falta de conocimiento, habilidad o aptitud física. No realizar el lavado de manos. No autocuidado en ambientes externos a la empresa. No adopción de incapacidad médica.	1	1	1	3	6	1	6	TO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	INDUCCION HOMBRE NUEVO. INDUCCION DEL PLAN COVID-19 CAPACITACION PROTECCION RESPIRATORIA. LAVADO DE MANOS/ DISTANCIAMIENTO SOCIAL. SE DEBE DE VERIFICAR EN EL NIVEL 2,3, 4 Y 5 EL FLUJO DE AIRE CONSTANTE.	3 DOSIS DE VACUNA. PRUEBA ANTIGENA AL INGRESAR AL LABORAR	Doble Mascarilla Quirúrgica / Mascarilla KN95.	1	1	1	2	5	1	5	TO	



# Anexo 12. Cumplimiento de Capacitaciones

		<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN</b>		CÓDIGO EDIF-SSOMA- FOR-008 REV.01 FECHA: 02/01/2023	
RAZON SOCIAL: INGENIEROS EDIFICANTES S A C		RUC: 20901130794			
OBRA: <i>Shopping La Molina</i>		DIRECCIÓN DE LA OBRA: <i>La Molina</i>			
FECHA: <i>14-01-2023</i>		Hora de Inicio: <i>7:45 am</i>		Hora de término: <i>7:30 am</i>	
				N° de Participantes:	

TIPO	Inducción	Charla de 10 minutos	TEMAS	Seguridad Industrial
	Procedimientos	Reunión del CTSST		Seguridad Operacional
	Capacitación	Sensibilización		Primeros auxilios
	Visitantes	Otros		Medio Ambiente

ESPECIFIQUE TEMAS *Mapa de Riesgo (charla general)*

---


Certifico haber sido instruido sobre los temas de la referencia y me comprometo a dar fiel cumplimiento de las instrucciones

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	DNI	FIRMA
01	<i>DELGADO CHAVEZ MARGEL</i>	<i>ING: EDIF.</i>	<i>OP</i>	<i>09401582</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>VILLANUEVA MUÑOZ JULIA</i>	<i>Ing Edif</i>	<i>OP</i>	<i>1574728</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>CETKI DELGADO ROBERTO</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>10212201</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Calme Rupico Shaly</i>	<i>" "</i>	<i>Calidad</i>	<i>73221819</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>TROYILLO LINDO DAVID</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>80102071</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>Huamanti Tembladera Judith</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativo</i>	<i>72079771</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Yohan Barrios G.</i>	<i>" "</i>	<i>Residente</i>	<i>8061513</i>	<i>[Firma]</i>
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EXPOSITOR: *Yohan Barrios*  
 CARGO: *Residente*  
 EMPRESA: *ING EDIFICANTES*


Firma: *[Firma]*

### Anexo 13. Registro de capacitación

		<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN</b>		CÓDIGO EDIF.-SSOMA- FOR - 008 REV. 01 FECHA: 02/01/2023	
RAZON SOCIAL: INGENIEROS EDIFICANTES S.A.C.		RUC: 20601130794			
OBRA: <i>Shopping La Jolina</i>		DIRECCIÓN DE LA OBRA:			
FECHA: <i>13-01-23</i>		Hora de Inicio:		Hora de Término:	
				N° de Participantes:	
TIPO	Inducción	Charla de 10 minutos	TEMAS	Seguridad Industrial	
	Procedimientos	Reunión del CTSST		Seguridad Operacional	
	Capacitación	Sensibilización		Primeros auxilios	
	Visitantes	Otros:		Medio Ambiente	
ESPECIFIQUE TEMAS: <i>Protección de la cabeza</i>					
Certifico haber sido instruido sobre los temas de la referencia y me comprometo a dar fiel cumplimiento de las instrucciones.					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	ONI	FIRMA
01	<i>DELGADO CHAVEZ DANIEL</i>	<i>INGE EDIF</i>	<i>OP</i>	<i>09401584</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>Doma Gutierrez Daniel</i>	<i>Ing. EDIF</i>	<i>AY</i>	<i>7472516</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Huamán Mujica Jairo</i>	<i>Ing Edif</i>	<i>OP</i>	<i>11777879</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>TREVILLO MAROS DAVID</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>80102071</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Celso Delgado SANCOS</i>	<i>" "</i>	<i>AY</i>	<i>10217501</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>TREVILLO MAROS DAVID</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>80102071</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>AGUIRRE CASTAÑO JESS</i>	<i>" " "</i>	<i>OP</i>	<i>4466992</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>Johann Barreto Gomez</i>	<i>" "</i>	<i>Residente</i>	<i>90615113</i>	<i>[Firma]</i>
09	<i>Huamani Templeadera Judith</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativa</i>	<i>72079171</i>	<i>[Firma]</i>
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
EXPOSITOR: <i>Johann Barreto G.</i> CARGO: <i>Residente</i> EMPRESA: <i>EDIFICANTES</i>			Firma: <i>[Firma]</i>		




Anexo 14. Registro de capacitación

		<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN</b>		CÓDIGO EDIF.-SSOMA- FOR - 008 REV. 01 FECHA: 02/01/2023	
RAZON SOCIAL: INGENIEROS EDIFICANTES S A C		RUC: 20601130794			
OBRA: <i>Shallub - la roble</i>		DIRECCIÓN DE LA OBRA: <i>CP MOLINA</i>			
FECHA: <i>06/01/2023</i>		Hora de inicio: <i>07:15</i>		Hora de término: <i>07:30</i>	
				N° de Participantes:	
TIPO	<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Charla de 10 minutos <input type="checkbox"/> Reunión del CTSST <input type="checkbox"/> Sensibilización <input type="checkbox"/> Otros:	TEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial	
	<input type="checkbox"/> Procedimientos			<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Operacional	
	<input type="checkbox"/> Capacitación			<input type="checkbox"/> Primeros auxilios	
	<input type="checkbox"/> Visitantes			<input type="checkbox"/> Medio Ambiente	
ESPECIFIQUE TEMAS: <i>- Señales de Prevención de Accidentes</i>					
Certifico haber sido instruido sobre los temas de la referencia y me comprometo a dar fiel cumplimiento de las instrucciones					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	DNI	FIRMA
01	<i>Delgado Chavez Daniel</i>	<i>ING. EDIF</i>	<i>OP</i>	<i>09401587</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>Ullmanera Ecuador Ronald</i>	<i>ING. Edifica</i>	<i>OP</i>	<i>46581073</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Trujillo Trujillo Segundo</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>47519262</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Ullmanera Ecuador Ronald</i>	<i>ING. Edif</i>	<i>OP</i>	<i>85444849</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Castro Medina Cristhian</i>	<i>ING. Edif</i>	<i>OP</i>	<i>47732020</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>Delgado fcoaj</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>10217501</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Mora morales Jorge</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>44766980</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>Trujillo Trujillo Segundo</i>	<i>" "</i>	<i>OP</i>	<i>80102071</i>	<i>[Firma]</i>
09	<i>Toma Galvez Daniel</i>	<i>" "</i>	<i>At</i>	<i>74722516</i>	<i>[Firma]</i>
10	<i>Colina Tuzi O. S. J.</i>	<i>" "</i>	<i>Subcedente</i>	<i>76221898</i>	<i>[Firma]</i>
11	<i>Pollan Barreto G.</i>	<i>" "</i>	<i>Residente</i>	<i>8061163</i>	<i>[Firma]</i>
12	<i>Huamán Tembladera Judith</i>	<i>" "</i>	<i>Administrativo</i>	<i>72079171</i>	<i>[Firma]</i>
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EXPOSITOR: *[Firma]*  
 CARGO: *SR. S. S. S.*  
 EMPRESA: *ING. EDIFICANTES*

Firma: *[Firma]*  
 INGENIEROS EDIFICANTES S.A.  
 Calle Comercio 12  
 Lima - Perú

Anexo 15. Registro de capacitación

		<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN</b>		CÓDIGO EDIF.-SSOMA- FOR -008 REV. 01 FECHA: 02/01/2022	
RAZÓN SOCIAL: INGENIEROS EDIFICANTES S A C		RUC: 20801130794			
UBRA: <i>Shallino-La Molina</i>		DIRECCION DE LA UBRA: <i>LA MOLINA</i>			
FECHA: <i>02/02/2023</i>		Hora de inicio: <i>01:15</i>		Hora de término: <i>01:30</i>	
				N° de Participantes:	
TIPO	<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/>	Charla de 10 minutos	TEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Industrial
	<input type="checkbox"/> Procedimientos		Reunión del CTSST		<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad Operacional
	<input type="checkbox"/> Capacitación		Sensibilización		Primeros auxilios
	<input type="checkbox"/> Visitantes		Otros		Medio Ambiente
ESPECIFIQUE TEMAS <i>- El autocuidado</i>					
Certifico haber sido instruido sobre los temas de la referencia y me comprometo a dar fiel cumplimiento de las instrucciones					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	DNI	FIRMA
01	<i>Delgado Chavez Angel</i>	<i>ING. EDIF.</i>	<i>OP</i>	<i>89401587</i>	<i>[Firma]</i>
02	<i>Trujillo Paredes Juan Segundo</i>	<i>///</i>	<i>OP</i>	<i>43512262</i>	<i>[Firma]</i>
03	<i>Spini Delgado Falcón</i>	<i>///</i>	<i>OP</i>	<i>10219501</i>	<i>[Firma]</i>
04	<i>Villanueva Muniz Julio</i>	<i>///</i>	<i>OP</i>	<i>1242829</i>	<i>[Firma]</i>
05	<i>Trejo Ramos David</i>	<i>///</i>	<i>OP</i>	<i>80102011</i>	<i>[Firma]</i>
06	<i>Villanueva Esquivel Ronald</i>	<i>///</i>	<i>OP</i>	<i>46581027</i>	<i>[Firma]</i>
07	<i>Polanco Barrios C.</i>	<i>///</i>	<i>Operario</i>	<i>60615731</i>	<i>[Firma]</i>
08	<i>Colmi Arellano Joly</i>	<i>///</i>	<i>Operario</i>	<i>78224821</i>	<i>[Firma]</i>
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EXPOSITOR: *Julio Pachas*  
 CARGO: *SEP SSOMA*  
 EMPRESA: *Ingenieros Edificantes*

Firma: INGENIEROS EDIFICANTES SA  
*[Firma]*







# Anexo 19. Mapa de riesgos



## MAPA DE RIESGOS PISO 3



**LEYENDA:**


	<b>MAPA DE RIESGOS NIVEL 3</b>	
	INGENIEROS EDIFICANTES SAC Yuri Manrique GERENTE DE PROYECTOS	
ELBORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

## Anexo 20. Evaluación de los elementos de la matriz IPERC

Tabla 21. Evaluación de los elementos de la matriz IPERC

Objetivo	Meta	Indicador
Elaborar las matrices de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para las labores que se desarrolla en la empresa	100% de labores del proceso constructivo mediante el IPERC	N° de labores del proceso con IPERC/ N° de labores del proceso constructivo.

Fuente. Elaborado por la investigadora

## Anexo 21. Objetivo, meta e indicador de los planos para la orientación de identificación de riesgos

Tabla 22. Objetivo, meta e indicador de los planos para la orientación de identificación de riesgos

Objetivo	Meta	Indicador
Diseñar planos para la orientación de los peligros	100% de planos desarrollados (Planos: Mapa de riesgo y mapa evacuación)	N° de planos desarrollados/ N° de planos programadas.

Fuente. Elaborado por el investigador.

## Anexo 22. Objetivo, meta e indicador de procedimientos de trabajo seguro (PETS)

Tabla 23. Objetivo, meta e indicador de procedimientos de trabajo seguro (PETS)

Objetivo	Meta	Indicador
Desarrollar procedimientos de trabajo seguro	100% de procedimientos de trabajo seguros ejecutadas	N° de procedimientos de trabajo seguro ejecutadas/ N°

Fuente. Elaborado por la investigadora

### Anexo 23. Objetivo, meta e indicador de capacitación al operario

Tabla 24. Objetivo, meta e indicador de capacitación al operario

Objetivo	Meta	Indicador
Capacitar a los operarios en relación con temas de SST	100% de capacitaciones realizadas	N° de capacitaciones ejecutadas/N° de capacitaciones programadas

Fuente. Elaborado por la investigadora

### Anexo 24. Evaluación de las inspecciones de SST

Tabla 25. Evaluación de las inspecciones de SST

Objetivo	Meta	Indicador
Desarrollar las inspecciones en temas de SST.	100% de las supervisiones realizadas	N° supervisiones desarrolladas/ N° de supervisiones programadas

Fuente. Elaborado por la investigadora

### Anexo 25. Programa de Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 26. Programa de Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional

Actividad de trabajo	Frecuencia		
	Diaria	Semanal	Mensual
Inspección de equipos, maquinaria y herramientas	x		
Orden y limpieza	x		
Supervisión de los equipos de protección personal		x	
Extintores y botiquín primeros auxilios			x
Inspección del sistema de ventilación		x	
Inspección sistema de alarma			x

Fuente. Elaborado por la investigadora



## Anexo 26. Listado de equipos de protección

Tabla 27. Listado de equipos de protección

Imagen referencial	Equipos de Protección Personal
	<p><b>Guantes Badana</b></p> <p>Se emplea para la labor de almacenamiento y manejo de mercancías co parte con filos, como son varas de acero y partes de algunas maquinas.</p>
	<p><b>Guantes para soldadura</b></p> <p>Usados para las labores de la soldadura autógena y electrógena</p>
	<p><b>Guantes de Nitrilo</b></p> <p>Empleado para la actividad de lavados de los vehículos, manipulación y preparación de pintura.</p>
	<p><b>Anteojos de protección</b></p> <p>Labores en preparación de pintura</p>
	<p><b>Lente y careta de soldadura</b></p> <p>Se emplea para el uso de soldadura autógena y la soldadura electrógena.</p>
	<p><b>Careta de protección para esmerilado</b></p> <p>Empleado para labores tales como; esmerilado, desgaste y amoladora.</p>
	<p><b>Mascarilla K95</b></p> <p>Empleado por todos los trabajadores, para evitar el contagio de COVID - 19</p>
	<p><b>Respirador con cartuchos intercambiables</b></p> <p>Empleado para labores con; pintura con partículas, con gases, nubes de pintura y vapores por el uso de thinner</p>
	<p><b>Tivex</b></p> <p>Traje de protección contra la pintura, exposición a elementos químicos.</p>

	<p><b>Petos de Protección</b> Empleado para labores de soldadura autógena y electrógena.</p>
	<p><b>Escarpín de cuero</b> labores de soldadura autógena y electrógena</p>
	<p><b>Zapato de Seguridad</b> Uso frecuente en las operaciones realizadas en la empresa</p>



**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 Completa titulada: "PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR LA ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA INGENIEROS EDIFICANTES, LIMA 2023", cuyo autor es HUAMANI TEMBLADERA JUDITH PAOLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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 Completa 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, 26 de Junio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD <b>DNI:</b> 07945812 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9751-1365	Firmado electrónicamente por: AEPAZC el 25-07- 2023 21:26:57

Código documento Trilce: TRI - 0552324