



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de un sistema de seguridad industrial para reducir
accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Gamboa Cucho, Emigio Brichman (orcid.org/0000-0002-6972-7617)

Ruiz Gonzales, Manuel Demostenes (orcid.org/0000-0002-7628-3591)

ASESOR:

Mg. Benavente Villena, Luis Carlos (orcid.org/0000-0003-3696-8446)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a nuestras familias en general que siempre nos brindaron el apoyaron en todo momento, sobre todo a dios por bendecirnos.

AGRADECIMIENTO

Damos gracias a Dios por darnos la vida, buena salud, una familia maravillosa, todas las bendiciones que nos ha dado y lo más importante, que pudimos terminar nuestra vida profesional. Agradecemos también a la familia porque ellos cumplieron un papel muy para que todo esto suceda.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO	21
III. METODOLOGÍA	30
3.1 Tipo y diseño de investigación	30
3.2 Operacionalización de las Variables	31
3.3 Población y Muestra	36
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5 Procedimientos	37
3.6 Método de análisis de datos	60
3.7 Aspectos éticos.....	61
IV. RESULTADOS.....	61
4.1 Análisis descriptivos.....	61
4.2 Análisis inferencial	61
V. DISCUSIÓN	754
VI. CONCLUSIONES	787
VII. RECOMENDACIONES	809
REFERENCIAS.....	80
ANEXOS	865

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Accidentes laborales en distintas actividades económicas	14
Tabla 2. Reporte de accidentes según su tipología.....	17
Tabla 3. Matriz de Causas	20
Tabla 4. Principales Causas de accidentes.....	20
Tabla 5. Matriz de Operacionalización de Variables	34
Tabla 6. Matriz de Coherencia	35
Tabla 7. Indicadores de accidentes 2021	38
Tabla 8. Diagrama de Gantt de actividades	41
Tabla 9. Matriz IPERC.....	44
Tabla 10. Programa de capacitación en seguridad industrial.....	46
Tabla 11. Diagrama de flujo de capacitación.....	47
Tabla 12. Registro de asistencia a capacitaciones.....	51
Tabla 13. Registro de asistencia a capacitaciones.....	51
Tabla 14. Programa de inspecciones de seguridad industrial	54
Tabla 15. Registro de inspección de seguridad.....	54
Tabla 16. Indicadores de accidentes 2022.....	58
Tabla 17. Índice de frecuencia antes.....	61
Tabla 18. Índice de frecuencia después.....	61
Tabla 19. Estadísticos de los índices de frecuencia.....	62
Tabla 20. Índice de gravedad antes	63
Tabla 21. Índice de gravedad después	63
Tabla 22. Estadísticos de índice de gravedad.....	64
Tabla 23. Índice de accidentes antes	64
Tabla 24. Índice de accidentes después	64
Tabla 25. Estadísticos de índice de accidentes.....	65
Tabla 26. Prueba de normalidad de índice de frecuencia antes y después	66
Tabla 27. Prueba de normalidad de índice de gravedad antes y después.....	68
Tabla 28. Prueba de normalidad de índice de accidentes antes y después.....	709
Tabla 29. Muestras emparejadas de índice de frecuencia antes de después	721
Tabla 30. T-student de emparejadas de índice de frecuencia antes de después	721

Tabla 31. Prueba de wilcoxon de índice de gravedad antes de después.....	732
Tabla 32. Muestras emparejadas de índice de accidentes antes de después ...	743
Tabla 33. T-student de muestras de índice de accidentes antes de después	743

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de mortalidad en el mundo	13
Figura 2. Porcentaje de mortalidad por día	13
Figura 3. Accidentes laborales por actividad económica.....	14
Figura 4. Reporte de accidentes en Distribuidora de Insumos Químicos	18
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....	19
Figura 6. Diagrama de Pareto	21
Figura 7. Situación antes de la mejora índice de Frecuencia	38
Figura 8. Situación antes de la mejora índice de Gravedad.....	39
Figura 9. Situación antes de la mejora índice de Accidentabilidad.....	39
Figura 10. Políticas de seguridad y salud en el trabajo	42
Figura 11. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (RISST)	42
Figura 12. Mapa de riesgo.....	45
Figura 13. PASST	46
Figura 14. DAP en proceso de almacenamiento y distribución.	49
Figura 15. Diagrama de operaciones de almacenamiento y distribución	50
Figura 16. Charla de seguridad de 5 minutos.....	53
Figura 17. Brigada.....	55
Figura 18. Reporte de accidentes de trabajo (MINTRA)	56
Figura 19. Reporte de accidentes de trabajo (MINTRA)	57
Figura 20. Situación después de la mejora índice de frecuencia	59
Figura 21. Situación después de la mejora índice de gravedad.....	59
Figura 22. Situación después de la mejora índice de accidentabilidad	60
Figura 23. Histograma de índices de frecuencias	62
Figura 24. Histograma de índices de gravedad.....	63
Figura 25. Histograma de índices de accidentabilidad.....	65
Figura 26. Gráfico Q-Q normal de índice de frecuencia antes y después	66
Figura 27. Diagrama de cajas de índice de frecuencia antes y después	67
Figura 28. Gráfico Q-Q normal de índice de gravedad antes y después.....	68
Figura 29. Diagrama de índice de gravedad antes y después	69
Figura 30. Gráfico Q-Q normal de índice de accidentes antes y después.	70
Figura 31. Diagrama de índice de accidentes antes y después	710

RESUMEN

La presente investigación titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS QUIMICOS” tiene como objetivo la implementación de un sistema de seguridad industrial con la finalidad de reducir el índice de accidentabilidad en la empresa, Nos otorga y permite concientizar a nuestros colaboradores de todas las áreas operativas de la empresa, manteniendo la organización en prevención de riesgo laboral.

La población estuvo conformada por 60 trabajadores, teniendo como base las incidencias ocurridas en un período de los últimos seis meses antes y después de la implementación, recopilando información sobre el número de accidentes, juntamente con los indicadores de seguridad y salud en el trabajo, la indagación fue de tipo aplicada, de nivel descriptiva – explicativa, su diseño experimental y de enfoque cuantitativa. La recolección de los datos fue procesada con el programa de SPSSversion24.

El efecto que tuvo el estudio en la evaluación de los datos recolectados del índice de frecuencia antes tuvo una media de 265.167 y su después de 75.76 estos valores representa la cantidad de accidentes por cada 200000 horas trabajadas y el promedio de índice de gravedad antes fue de 69.45 y después 28.41 lo que representa, un impacto de accidentes por cada 200000 horas laboradas, llegando a la conclusión que la prevención de accidentes se minimizo con la implementación de un sistema de seguridad baso en los indicadores de índice de frecuencia y índice de gravedad.

Palabras Clave: Implementación, Seguridad Industrial, Accidentes, Incidentes, Capacitación, inspecciones.

ABSTRACT

The present investigation entitled "IMPLEMENTATION OF AN INDUSTRIAL SAFETY SYSTEM TO REDUCE ACCIDENTS IN A CHEMICAL INPUTS DISTRIBUTOR COMPANY" aims to implement an industrial safety system in order to reduce the accident rate in the company, It grants us and It allows our collaborators to be aware of all the operational areas of the company, maintaining the organization in occupational risk prevention.

The population was made up of 60 workers, based on the incidents that occurred in a period of the last six months before and after the implementation, collecting information on the number of accidents, together with the indicators of safety and health at work, the The inquiry was of the applied type, descriptive - explanatory level, its experimental design and quantitative approach. Data collection was processed with the SPSSversion24 program.

The effect that the study had on the evaluation of the data collected from the frequency index before had an average of 265.167 and after 75.76 these values represent the number of accidents per 200,000 hours worked and the average severity index before was 69.45 and then 28.41, which represents an impact of accidents for every 200,000 hours worked, reaching the conclusion that accident prevention was minimized with the implementation of a security system based on the indicators of frequency rate and severity rate.

Keywords: Implementation, Industrial Safety, Accidents, Incidents, Training, inspections.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la prevención de pérdidas y la higiene ocupacional se han convertido en pilares fundamentales en el contexto industrial a nivel mundial. Estas disciplinas son apreciadas y reconocidas como bases muy importantes para el crecimiento sostenible de un país, ya que tienen como objetivo primordial prevenir accidentes laborales y proteger y cuidar la salud de los trabajadores. Las estadísticas alarmantes nos revelan una realidad preocupante: se registran 2,78 millones de accidentes mortales y 3,74 millones de accidentes con lesiones incapacitantes en todo el mundo. Estas cifras impactantes son el resultado del trabajo de alto riesgo llevados a cabo en diferentes sectores y empresas, situación que nos obliga urgentemente implementar medidas preventivas efectivas y contingencia en los entornos laborales. La prevención de contingencias se ha vuelto relevante porque es tan importante para las empresas ya que se reconoce que los accidentes laborales que ocurren en el trabajo son en gran parte el resultado de la existencia de riesgos constantes y peligros presentes en las empresas. Estos riesgos y peligros pueden estar relacionados con las actividades específicas que realizan los trabajadores los materiales a utilizar, los productos químicos presentes, el estado actual de las áreas de trabajo, entre otros factores. (OIT, 2021).

En este contexto, se ha vuelto imperativo para las empresas adoptar un enfoque proactivo en cuanto a prevenir o mitigar todo tipo de riesgo en el trabajo, implementación de herramientas integrales con el objetivo de prevenir y promover la seguridad dentro del trabajo. Esto incluye reconocer y analizar riesgos, implementar acciones preventivas y correctivas, capacitar adecuadamente a los trabajadores, promover una cultura de seguridad, cumplir con las normas y estándares vigentes y mejorar continuamente la gestión de salud y seguridad en el trabajo. Muy importante entender que la prevención de pérdidas y la salud ocupacional tienen un impacto positivo no solo en la protección del trabajador, sino también productiva y competitivamente en una empresa ambiente de trabajo seguro

y el entorno saludable genera la confianza y la tranquilidad de los colaboradores, lo que a su vez conduce a una mayor motivación, una menor rotación, un trabajo de mejor calidad y una mejor reputación de la empresa. (OIT, 2021).

Takala (2014) y (Hämäläinen (2017), en sus investigaciones encontraron que los días de trabajo perdidos debido a accidentes laborales ascendieron a casi el cuatro por ciento del PIB mundial, y en algunos estados llegaron incluso al seis por ciento. Esto nos lleva a concluir que cada vez que ocurre un accidente de trabajo, debido a la falta de atención de las empresas al SMS, terminan perjudicando su propio índice de desempeño y reduciendo su utilidad.

Los trabajadores lesionados no solo cuestan económicamente a las empresas, sino que también generan costos intangibles, los eventos inseguros de trabajo y la salud ocupacional traen consigo un sufrimiento a las personas que no se puede medir en términos materiales.

De igual manera, lo importante de la vigencia que debe tener cada país respecto a sus políticas nacionales, marco normativo y programas de seguridad industrial, así mismo orienta a la comunicación clara y ordenada con cada uno de los entes gestores de salvaguardar el bienestar del colaborador. Adicionalmente pone énfasis en mejorar los registros de accidentes porque, a través de ello, se localizan las fuentes que lo originan, se realizan las labores correctivas, de tal manera evitar lesiones a futuro, con alrededor del mundo con 5.360.000 fallecidos, lo cual representa una tasa de mortalidad de 801 personas, en donde 6.500 muertos por enfermedades profesionales, 7.500 muertos por condiciones de trabajo inseguras e insalubres, 1.000 muertos por accidentes de trabajo (OMS, 2022).

A nivel continental, en Colombia, se considera que todas las actividades humanas presentan factores de riesgo y riesgos de diversa índole para la integridad de la persona que realiza una tarea concreta, un trabajo determinado. Lo mismo ocurre con los procesos de producción, como el trabajo funcional y el esfuerzo físico

necesario para llevarlo a cabo, los accidentes que se producen al utilizar las herramientas de cada proceso, al utilizar equipos manuales, mecánicos o ultramodernos. Por eso ha sido necesario formar a los operarios en consecuencia, introduciendo planes, protocolos, tareas y operaciones específicas para mejorar la calidad de la producción (Aldana, et al., 2019).

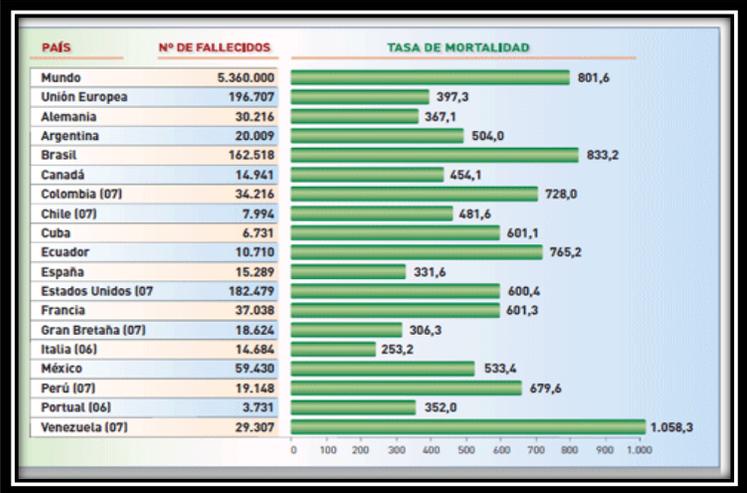
Hoy en día, la prevención de pérdidas en el trabajo se convirtió en una herramienta de gestión muy necesaria para la mejoría de la calidad, así como la competitividad de las empresas, y todo esto es posible si se promueve una cultura de bienestar en el trabajo, la cual debe ser congruente al momento de planificarla, el control operativo por parte de gerencia mediante la mejoría en continuo de los procesos, lugares de trabajo que requieren verificación del uso de equipo de protección personal, inspecciones, entrevistas al personal y otros factores de riesgo, diligencias de monitoreo e inspección de riesgos y fuentes de prevención de peligros e implementación de mejoras para minimizar accidente. El análisis de las causas del accidente permitió identificar las medidas adecuadas a partir de la investigación realizada. (Aldana, et al., 2019).

Desde otra perspectiva, el tratamiento de la sanidad ocupacional en el trabajo en Colombia asciende desde épocas prehispánicas o amerindia, cuando los pueblos indígenas buscaban alimentación, seguridad y seguridad ambiental. Algunos avances se basan en estructuras sociales como cacicazgos y haciendas, estructuras sociales moldeadas por la industria agrícola (maíz, frijol, cacao, papaya, etc.), donde se valora y protege la faena dentro de la comunidad, tiene una estructura jerárquica. (Pineda y Ramírez, 2019).

Por esta razón, en el municipio de Pereira se localizan industrias nacionales de gran escala, donde se instalan cotidianamente empresas textiles y donde se encuentra la empresa, dedicada al procesamiento de textiles, en donde el trabajo de planchado de la organización genera inconvenientes de accidentalidad causados por las personas que realizan el proceso, tales como quemaduras, cortes en patas,

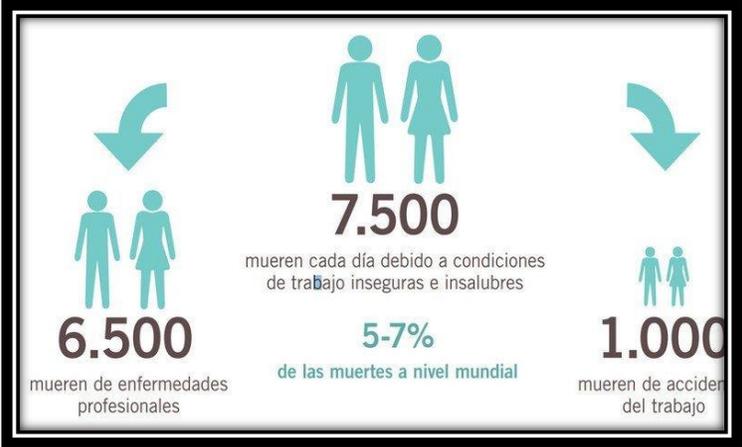
trampas, etc., trampas de prensado, bordes cortados y muchos otros elementos, y muchos otros factores (Pineda y Ramírez, 2019).

Figura 1. Tasa de mortalidad en el mundo



Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud 2021)

Figura 2. Porcentaje de mortalidad por día



Fuente: OIT (Organización Internacional de trabajo 2021)

La realidad nacional es parte de la problemática mundial, con alrededor de 2,744 notificaciones (de 1,625 empresas), 15,7% más que en noviembre del año anterior y 12,2% menos que en octubre de 2019. Del total reportado, 97,01% fueron no fatales, 0,62% fatales, 2,30% peligrosas y el 0,07% padecimientos a nivel profesional. La industria más afectada fue la Manufacturera con 22,01%. Le

siguieron los negocios inmobiliarios, comerciales y de rentas con una cifra de 20,19%. transportes, almacenes, comunicación con un 11,41%; construcción, con un 11,30%; etc., lo cual representa descontrol y malas gestiones a nivel laboral (Díaz, et al., 2020).

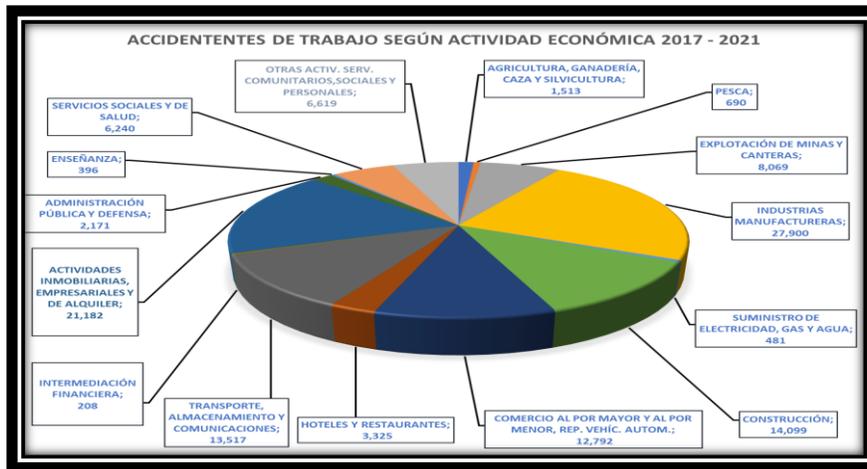
Así mismo, cabe mencionar que en el Perú se registraron más de 28.000 accidentes de trabajo, entre fatalidades, enfermedades peligrosas y profesionales. Esto indica que con las recuperaciones presenciales acercándose al 100% y el trabajo cada vez más activo en diversos campos, existen diversos riesgos laborales a los que pueden estar expuestos los peruanos y requeridos resguardos especiales. Las causas de estas cifras mostradas se deben a distintos factores, como el incremento de producción por festividades o temporadas altas, coacción en el trabajo, turnos bastantes seguidos expuestos a los trabajadores por cumplir con la demanda del mercado, lo cual afecta la productividad y concentración, ocasionando contingencias e inseguridad consustanciales para los trabajadores (MinTrabajoPerú, 2022).

Tabla 1. Accidentes laborales en distintas actividades económicas

PERÚ						
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR AÑO, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA						
2017 - 2021						
ACTIVIDAD	AÑOS					Total
	2017	2018	2019	2020	2021	
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	209	218	337	295	454	1,513
PESCA	134	114	197	111	134	690
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1,337	1,993	2,033	1,098	1,608	8,069
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3,422	4,509	8,130	5,299	6,540	27,900
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	89	91	152	63	86	481
CONSTRUCCIÓN	1,746	2,206	4,031	2,474	3,642	14,099
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHIC. ALITOM	1,870	2,117	3,638	2,426	2,741	12,792
HOTELES Y RESTAURANTES	399	503	1,296	614	513	3,325
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1,438	2,016	4,123	2,719	3,221	13,517
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	12	19	55	43	79	208
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	2,856	3,408	6,440	3,812	4,666	21,182
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	346	11	795	922	97	2,171
ENSEÑANZA	49	74	156	71	46	396
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	903	1,076	1,474	1,315	1,472	6,240
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	836	1,160	1,943	1,241	1,439	6,619
TOTAL	15,646	19,515	34,800	22,503	26,738	119,202

Fuente: MTP

Figura 3. Accidentes laborales por actividad económica



Fuente: MTPE

Con respecto a la realidad problemática en el marco del contexto en que se encuentra la empresa distribuidora de insumos químicos, cuyo giro de negocio nos enfocamos en la importación y venta de estos productos y cubrimos las necesidades de diversas industrias incluyendo la cosmética, limpieza industrial y del hogar, textil, pinturas y construcción, farma y veterinaria, agroindustrial, etc. el cual cuenta con zonas determinadas de trabajo, tales como: almacenamiento, distribución y transporte. El problema principal detectado se centra en que no tiene un plan de seguridad implementado, además gran parte de los operarios no toman conciencia de la importancia del uso en todo momento de los EPPs, los colaboradores se encuentran expuestos a los diferentes riesgos durante el tiempo que realizan sus tareas diarias, porque carecen de un control adecuado para la prevención de estos o el contacto a las sustancias reactivas.

El propósito de abordar este tema es importante porque en beneficio de las organizaciones, partes interesadas y colaboradores, se recomienda implementar un control de prevención de riesgo de acuerdo con la normativa ISO 45001: 2018 para mitigar actos y condiciones inseguras incurridos por la realización de sus actividades cotidianas al manipular los insumos químicos.

En la actualidad, la empresa distribuidora de insumos químicos no cuenta con un control de prevención de riesgo y accidentes que los empleados están

expuestos en su labor diaria, además no cuentan ni llevan registros completos de los incidentes ocurridos, por otro lado, los gerentes, jefes de área y todo el personal en general no tienen información al respecto, así como el conocimiento técnico para llevar a cabo su implementación, carencia de conocimiento de las normas y leyes pertinentes, no existen planes y procedimientos de contingencia y falta de procedimientos y protocolos para mitigar los incidentes y una pronta atención ante un suceso. Esto no solo conduce a violaciones de las normas, leyes y reglamentos, sino que también proporciona a los empleados condiciones de trabajo inadecuadas y crea riesgos que conducen a enfermedades y lesiones laborales.

En ese marco las industrias están obligadas a gestionar su sistema de prevención de perdidas amparado en la legislación N°29783 con la finalidad de identificar y controlar los diferentes incidentes que existen, para así reducirlos durante las faenas laborales que se desarrollan, cuyo beneficio se reportará en una mejor gestión de la empresa y también reducción de costos y gastos por atención de daños a la salud, con un total de 184 accidentes para el período 2018, 171 accidentes para el 2019, 181 accidentes para el 2020, y 172 accidentes para el año 2021 de la Empresa Distribuidora de Insumos Químicos 2018 – 2021, en la categoría de corte de mano, choque por retroceso, caída de productos apilados, caídas de altura, atrapamiento, caída del mismo nivel, derrames de productos, exposición a radiación solar, golpes en la mano y sobreesfuerzo de carga.

El problema general de la investigación lo formulamos enfocando los próximos interrogantes:

¿De qué modo la implementación de un sistema de seguridad industrial reduciría el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos?, así mismo de manera específica formulamos las siguientes interrogantes: ¿De qué modo la implementación de un sistema de seguridad industrial reduciría el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos? Y ¿De qué modo la implementación de un sistema de seguridad Industrial

reduciría el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos?

De acuerdo con la problemática explicada, el objetivo general de esta investigación lo enfocamos en Determinar de qué modo la implementación de un sistema de seguridad industrial minimiza el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos. Por otro lado, los objetivos específicos planteados son: Determinar de qué modo la implementación de un sistema de seguridad industrial minimiza el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos y Determinar de qué modo la implementación de un sistema de seguridad Industrial minimiza el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos.

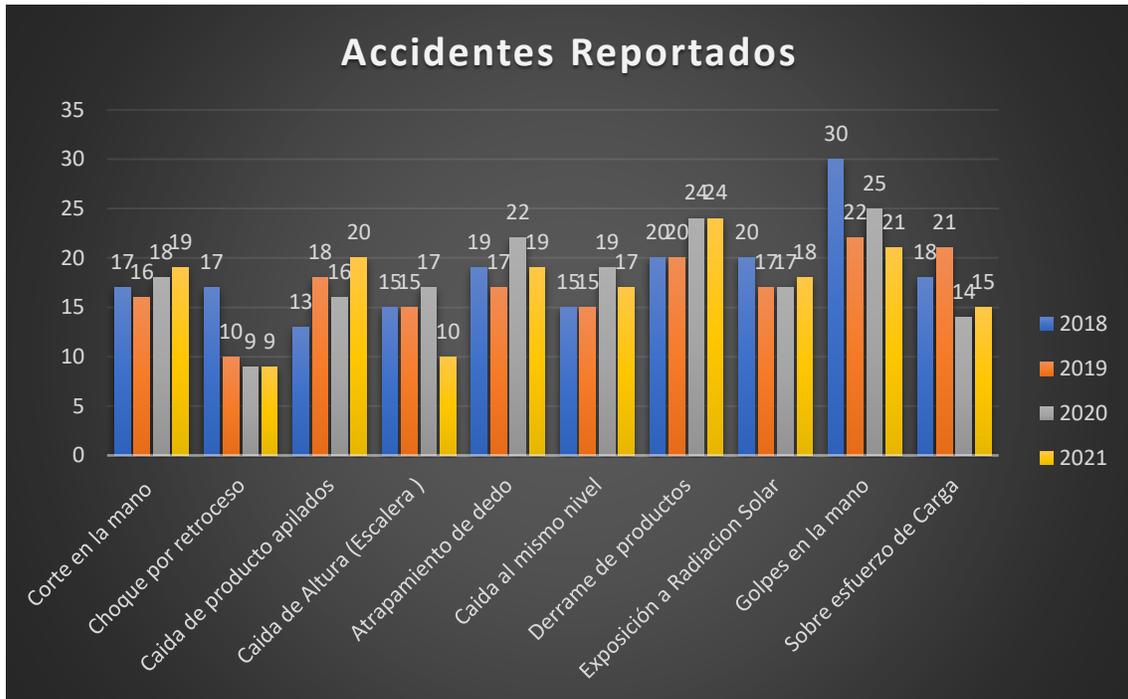
De acuerdo a lo establecido, la hipótesis general lo planteamos de esta forma: La implementación de un sistema de seguridad Industrial minimiza el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos, de la misma manera las hipótesis específicas planteadas son: La implementación de un sistema de seguridad Industrial minimiza el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos y La implementación de la seguridad Industrial minimiza el índice de gravedad en la una empresa distribuidora de insumos químicos.

Tabla 2. Reporte de accidentes según su tipología

ACCIDENTE	2018	2019	2020	2021
Corte en la mano	17	16	18	19
Choque por retroceso	17	10	9	9
Caída de producto apilados	13	18	16	20
Caída de Altura (Escalera)	15	15	17	10
Atrapamiento de dedo	19	17	22	19
Caída al mismo nivel	15	15	19	17
Derrame de productos	20	20	24	24
Exposición a Radiación Solar	20	17	17	18
Golpes en la mano	30	22	25	21
Sobre esfuerzo de Carga	18	21	14	15
Total Accidentes	184	171	181	172

Fuente: Realización propia (Empresa Distribuidora de Insumos Químicos 2018 - 2021)

Figura 4. Reporte de accidentes en Distribuidora de Insumos Químicos



Fuente: Realización propia

Figura 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Realización Propia

Tabla 3. Matriz de Causas

CAUSA	DEFINICIÓN
C1	Poca Cultura de seguridad Industrial
C2	Falta de procedimientos de seguridad industrial
C3	Supervisión deficiente
C4	Carecen de registros y control de accidentes e incidentes
C5	Falta de control en los diferentes procesos
C6	Almacenamiento Inadecuado de los insumos químicos
C7	Orden y Limpieza en la zona de carga y descarga
C8	Incorrecto disposición de los embaces de los desechos químicos
C9	Falta de contenedores para la disposición final
C10	Ineficiente distribución de equipos de apoyo al área de despacho
C11	Carecen de un plan de seguridad Industrial para el mantenimiento de equipos
C12	Falta de procedimientos de almacenamiento y clasificación de los insumos químicos
C13	Inadecuada forma de trabajo y manejo de los insumos químicos
C14	Falta de interpretación de las hojas de seguridad
C15	Falta de entrenamiento del manejo y manipulación de los insumos químicos
C16	Falta de equipos de protección personas para el personal

Fuente: Realización Propia

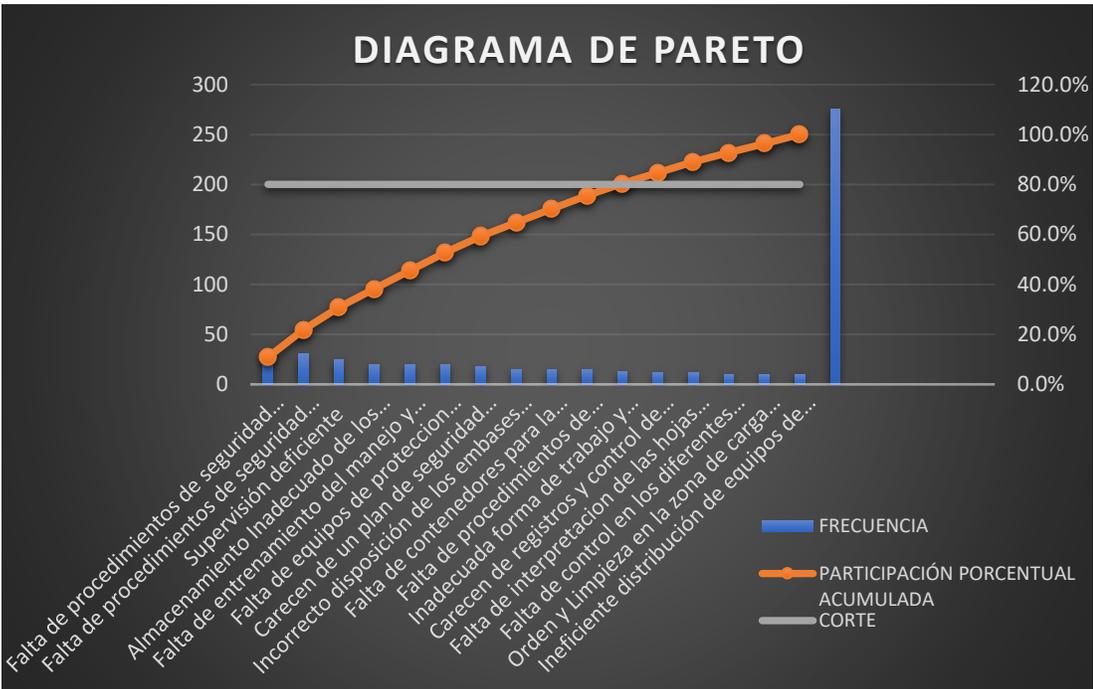
Tabla 4. Principales Causas de accidentes

INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA ORDENADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	% ACUMULADO
Falta de procedimientos de seguridad industrial	30	30	11%
Supervisión deficiente	30	60	11%
Almacenamiento Inadecuado de los insumos químicos	25	85	9%
Falta de entrenamiento del manejo y manipulación de los insumos químicos	20	105	8%
Falta de equipos de protección personas para el personal	20	125	8%
Carecen de un plan de seguridad Industrial para el mantenimiento de equipos	20	145	8%
Incorrecto disposición de los embases de los desechos químicos	18	163	7%
Falta de contenedores para la disposición final	15	178	6%
Falta de procedimientos de almacenamiento y clasificación de los insumos químicos	15	193	6%
Inadecuada forma de trabajo y manejo de los insumos químicos	15	208	6%
Carecen de registros y control de accidentes e incidentes	13	221	5%
Falta de interpretación de las hojas de seguridad	12	233	5%
Falta de control en los diferentes procesos	12	245	5%
Orden y Limpieza en la zona de carga y descarga	10	255	4%
Ineficiente distribución de equipos de apoyo al área de despacho	10	265	4%
TOTAL	265		

Fuente: Realización Propia

La tasa de error se muestra (tabla 4) como el grado de relevancia de cada causa para el problema principal y como un porcentaje acumulado de las causas. más correlacionada hasta la menos correlacionada. Un método para una mejor comprensión y comprensión del problema. A continuación, visualice los resultados en su tabla de datos para crear un gráfico de Pareto que facilite la identificación del 80 % de las causas más importantes que afectan a las áreas de su empresa.

Figura 6. Diagrama de Pareto



Fuente: Realización Propia

II. MARCO TEÓRICO

La Actual tesis muestra las siguientes **referencias Nacionales** los cuales citamos a continuación:

Rojas (2019), su estudio se basó “Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Taller de Maestranza El Genio E.I.R.L. Unidad Minera

Orcopampa 2019” de la Universidad Continental, para lograr la titulación profesional de Ingeniería Mecánica, sus hallazgos fueron: La compañía El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa carece de una gestión de salud y seguridad en el trabajo que garanticen la protección y la probidad de sus colaboradores ante algún peligro de su salud, por ello proponen la incorporación de un modelo de salud y seguridad ocupacional en la unidad de maestranza. Un objetivo principal que se basó este estudio consistió en el análisis situacional del modelo de seguridad y salud ocupacional, así como determinar un diagnóstico situacional a la organización. El enfoque utilizado fue cuantitativo e incluyó un estudio descriptivo a nivel de investigación aplicada de quince empleados de la unidad de Maestranza. Por tal motivo se ejecutó el análisis a la etapa del modelo de seguridad en el trabajo a toda jerarquía de la organización, evaluando los riesgos más importantes adoptándose medidas de corrección y prevención al modelo de gestión. Según la legislación N° 29783. El último fue una actualización económica de un proyecto que demostró ser viable, con mayor productividad y beneficios para los trabajadores, y reducción de condiciones de peligrosidad para los colaboradores expuestos.

Nightingale (2020), su estudio se basó “Sistema De Seguridad Industrial Para Disminuir Los Peligros Y Riesgos Ocupacionales De Una Empresa Maderera Según ISO 45001” de la Universidad San Ignacio de Loyola, para lograr la titulación profesional de Ingeniería Industrial y Comercial, sus hallazgos fueron: El sector industrial que utilizaran la madera como fuente primaria necesitan utilizar una gran cantidad de herramientas y máquinas pesadas y afiladas que, si no se gestionan adecuadamente, exponen la salubridad de los operarios. Por tal razón, el estudio de esta investigación propone la incorporación de un modelo de seguridad industrial para la gestión de contingencias a las áreas de negocio de la compañía, con base en la legislación ISO 45001:2018. Este estudio plantea como objetivo, la reducción de lesiones laborales, contribuyendo a disminuir los peligros y minimizar riesgos, reduciendo la siniestralidad laboral hasta en un 50%. estoy aquí. Se cubre hasta el 86% de los costos de lesiones relacionadas con el trabajo en Madera Continental.

Nuñez (2018), su estudio se basó “El desarrollo de un Sistema de Gestión de Seguridad para la Reducción de Accidentes e Incidentes de Trabajo en una Empresa Productora de Insumos Químicos Integrales de Limpieza, Callao, 2018” de la Universidad Cesar Vallejo, para lograr la titulación profesional de Ingeniería Industrial, sus hallazgos fueron: El plan de indagación es de carácter cuasi-experimental, ya que pretende carear la teoría vs la realidad. La población investigada estuvo constituida por el factor tiempo, agosto - noviembre del 2018, del mismo modo la muestra representa la población total. Luego de recolectar la información se procesó y analizó mediante el software SPSS versión 22. Se encontró que la información analizada y procesada era normal, se concluyó que la hipótesis alternativa era correcta y la discusión adicional se basa en los resultados, los antecedentes y las implicaciones de sostenibilidad de la teoría. En efecto, la conclusión respecto a la introducción de un plan modelo de seguridad ha reducido los incidentes y lesiones laborales en las empresas que fabrican detergentes generales. Las recomendaciones y la relevancia bibliográfica fueron consideradas al desarrollar este estudio.

Huamán (2018), su estudio se basó “Se obtuvo la aplicación de intervenciones cuyo objetivo tiende a la disminución de los índices de incidentes para lograr la titulación en especialización “Maestría en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente” en la industria Minera AESA, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Ansiedad de los trabajadores de industrias mineras y antecedentes sobre medidas para reducir accidentes y riesgos. El problema de este estudio se basa en los indicadores elevados de accidentabilidad en las industrias del sector minero, y antes de desarrollar este problema, la pregunta es “¿Qué impacto tienen los métodos de intervención en la mitigación de los índices de accidentabilidad en el sector minero?” Se usó estudio de correlación con un plan de observación transversal. La muestra utilizada fue de empleados desarrollados en el área empresarial, con un total de 24 colaboradores.

Yopla (2023), su estudio se basó “El sistema de pacto de denuedo y sanidad en el faena según la Norma ISO 45001:2018 para bajar accidentes laborales en la

sucursal campesino de jardinería Gloria Emanuel SRL” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para apoderarse el rótulo Profesional de Magíster en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, sus hallazgos fueron: los accidentes laborales que ocurrían todos los primaveras eran cifras considerables; para la prospección se tomó el demoledor de accidentes de los primaveras 2018, 2019 y 2020 para realizar una figura postrero a la incorporación del modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo siguiendo con un prototipo cardinal lo que especifica ISO 45001 lectura 2018, en el añada 2021 incluso el mes de octubre, momento en que finalizó la pesquisa. El encuadre de la pesquisa es cuantitativo, la prospección abarcó el gachó aplicado; el croquis de la observación fue experimental, de catequesis cuasiexperimental. La localidad es de 53 accidentes acumulados en las primaveras de observación, ocurrido en las áreas de fabricación de flores y inmueble de invernaderos. Como tajada de la técnica para acopiar datos, se aplicó la disección documental. Como resultado de la prospección, se concluye que el SGSST, según lo que tipifica deliberadamente la ISO 45001:2018, sí tiene obra de plumazo significativa en la aminoración de accidentes laborales en el importación campesino de fabricación de flores Gloria Emanuel SRL, demostrando de la venidero manera: En el añada 2018, ocurrió 18 accidentes; en el 2019, 17; en el 2020, 18; y postrero a la implementación de la ISO 45001, incluso octubre del añada 2021, romanza ocurrieron 6 accidentes (4 de primeros auxilios y 2 de evento médico).

De la misma manera contamos con los siguientes **antecedentes internacionales** cuyos autores citamos a continuación:

Bautista (2018), en su proyecto titulada Plan de modelo de Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa EXPERT TIC SAS, tesis realizada para lograr el título de ingeniero industrial de la Universidad Autónoma de Occidente de Colombia, lo cual como objetivo principal fue incorporar un modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la compañía EXPERT TIC SAS normado en el Decreto N°1072 del 2015 establecido como requisitos obligatorios. Dentro de las conclusiones determinaron que no presenta peligros graves; Sin embargo, es necesario aplicar

nuevas medidas para disminuir los riesgos. En consecuencia, de la investigación pudo verificar que carecen de procesos para la ejecución adecuada de las actividades.

Navarrete (2018) presentó un trabajo titulado Proyecto del modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como gestor de la organización "Prefabricados de Hormigón Flores" teniendo como base la legislación ISO 45001 en la Universidad Católica Pontificia, Ecuador. El propósito fue el "diseño del lugar de trabajo". Este manual fue creado como soporte a los integrantes de la organización siendo la incorporación inicial. También se recomienda la aplicación completa del manual. Además de la integración en la gestión global de la industria, concluyó que la gestión de prevención de pérdida trae beneficios a las empresas y sus empleados, reduciendo los gastos monetarios, aumentando la productividad, reduciendo los gastos y creando un entorno de trabajo seguro. El objetivo del estudio es optimizar el uso de equipos y áreas, ya que los colaboradores tendrán una mejor calidad de vida en el trabajo, lo que generará un impacto positivo y rentable, antes de analizar las necesidades de la empresa.

CIESLEWICZ, ARASKIEWICZ y SIKORA (2019), cuyo artículo: Accident Rate as a Measure of Safety Assessment in Polish Civil Engineering. Muestra como objetivo el análisis y evaluación de los incidentes laborales en la ingeniería civil de Polonia, de igual forma evaluaron el IA utilizando indicadores como la cantidad total de trabajadores lesionados en diversos accidentes de trabajo, clasificándose cada uno en mortales, graves y leves, del mismo modo el IF y el IG se clasificaron en leves, severos y fatales. Posteriormente se analizaron la data estadística y se obtuvo un cambio en los parámetros de la tasa de accidentes el cual da una mejora continua de la Seguridad en el ambiente laboral.

FRANCIOSI y VIDARTE (2021), En su artículo Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo y la accidentabilidad y productividad en una industria arrocerá. El objetivo del presente artículo fue determinar la influenciabilidad de Implementar el Plan de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la

accidentabilidad y la productividad en una industria arrocera.

Para implementarla se guiaron por el modelo OHSAS 18001 de manera que se pudieran tomar acciones correctivas en respuesta a los riesgos emergentes. Concluyeron que los accidentes disminuyeron y la productividad podría aumentar después de implementar SGSST, lo cual fue corroborado con la prueba de validez de Pearson.

MONTERO (2021), Cuyo artículo se titula Labor accidents and relations of production: A sociological critique of the subjective factors as a hegemonic explanation of the labor accident causality. Su objetivo se basó en la reducción de los mecanismos expuestos en las personas y su comportamiento. Este fue un método cuantitativo, y los resultados mostraron que las personas con salarios más bajos eran más vulnerables.

Por otro Lado, se desarrollan los conceptos de las siguientes **Teorías relacionadas al tema:**

Seguridad industrial

La seguridad e industria es un campo centrado en identificar, evaluar y controlar todo riesgo laboral que se da en el entorno industrial con el objetivo de prevenir accidentes, lesiones y enfermedades profesionales. Se basa en el reconocimiento de que las actividades industriales pueden conllevar peligros potenciales y busca implementar medidas y sistemas de gestión con el fin de avalar un entorno laboral seguro. Una teoría ampliamente identificada en el área de la prevención de pérdidas es el "enfoque de sistemas" o "modelo de sistemas" de seguridad. Según este enfoque, la seguridad industrial se considera como un sistema complejo e interconectado, compuesto por diferentes elementos y factores que interactúan entre sí (Lind, 2018).

Desde una perspectiva de seguridad, las actitudes se presentan en tres: actitudes de seguridad, relacionadas con las respuestas aprendidas. Actitud proactiva que promueva un comportamiento correcto y seguro. actitud de precaución, donde la

persona toma decisiones para evitar imprevistos (Soto y Mogollón 2005, p.120) Salvetti (2023, p.31), la seguridad es responsabilidad de la gerencia de línea (iniciando por la gerencia general hasta los diferentes niveles de liderazgo y supervisión).

Accidentes laborales

Surgen de causas inmediatas o subyacentes: Las causas inmediatas son aquellas que provocan directamente los accidentes, así como sucesos y situaciones inseguras que ponen en riesgo a los trabajadores por el mal estado del establecimiento, equipos, maquinarias y herramientas. (Gonzales, Bonilla, Quintero, Reyes y Chavarro 2016, p.5).

Factores de riesgo asociados a los accidentes

Como todos sabemos, una gran parte de los accidentes se debe a errores humanos, que representan alrededor del 70% al 80% de los accidentes. Por lo tanto, decir el evento se efectuó por fallas personal no es suficiente para explicar la causa del accidente a un nivel que pueda usarse para el aprendizaje organizacional. Hay que recordar que la falla humana es un efecto y no una causa (Campuzano, Salazar, y Ríos, 2019, p.724).

Prevención de los riesgos laborales

Es necesario evaluar los posibles riesgos de las diversas tareas laborales, excluir los riesgos evitables y minimizar los riesgos inevitables para tener un ambiente suficiente y seguro en la empresa (Muñoz y Salas 2021, p. 91).

Prevención de accidentes

Prevenir todo tipo de accidentes es una forma sistemática y proactiva de identificar, evaluar y gestionar los riesgos en el entorno laboral con el objetivo de prevenir accidentes e incidentes. En teoría, existen varios modelos y teorías que sustentan la prevención de accidentes. Algunos de ellos son:

Modelo de dominós de seguridad: Este modelo visualiza los accidentes como una secuencia de eventos concatenados, donde cada evento se representa como un dominó. La teoría sugiere que, si se interrumpe la secuencia de eventos antes de que

prevenga el accidente final, se puede prevenir el accidente. Este enfoque destaca la importancia de identificar y controlar los factores contribuyentes y las condiciones subyacentes para prevenir accidentes.

Teoría de sistemas complejos: Esta teoría considera los sistemas de trabajo como sistemas complejos en los que múltiples elementos interactúan y se influyen mutuamente. Se enfoca en comprender las relaciones entre estos elementos y cómo los cambios en uno pueden afectar a otros. Esta teoría resalta la importancia de adoptar un enfoque holístico para la prevención de accidentes, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, humanos y organizacionales.

Teoría del error humano: Esta teoría se centra en entender cómo los errores humanos pueden contribuir a los accidentes. Reconoce que los errores son inherentes a la naturaleza humana y busca identificar los indicadores que elevan la posibilidad de cometer errores. Se enfoca en implementar estrategias de diseño y gestión que minimicen las oportunidades de error y mitiguen sus consecuencias (Lingard, 2018).

Los accidentes de trabajo son hechos sorprendentes e inesperados que pueden ocurrir o no resultar en una lesión orgánica o grave (Díaz, Suárez, Santiago y Bizarro 2020, p.322).

Capacitación

La capacitación en el entorno laboral es un proceso sistemático y planificado por el cual los colaboradores obtienen conocimientos, ingenio y competencias suficientes para desempeñar sus funciones con eficacia y seguridad. La capacitación se lleva a cabo con la finalidad de aumentar la práctica individual y organizacional, aumentar la productividad, promover la seguridad y prevenir accidentes y lesiones laborales. Una teoría ampliamente reconocida en el campo de la capacitación es el modelo de transferencia de capacitación. Según este modelo, propuesto por Baldwin y Ford en 1988, la eficacia de la capacitación está determinada por la transferencia exitosa de los entendimientos y destrezas adquiridas en el entorno de capacitación al lugar de trabajo. Esto implica la aplicación práctica de lo aprendido y su integración en las tareas laborales (Cheng, 2019).

Inspecciones de seguridad

Son evaluadas bajo parámetros sistemáticos y planificadas de los lugares de trabajo, equipos, procesos y prácticas laborales con propósito de la identificación del riesgo y deficiencias que podrían provocar accidentes o lesiones. Estas podrán permitir detectar problemas en la prevención de pérdidas, así como implementar la precaución correctiva en la reducción de eventos y promover un entorno de trabajo seguro.

Una teoría relevante en el campo de las inspecciones de seguridad es la teoría del control adaptativo. Según esta teoría, propuesta por Reason en 1997, los sistemas de seguridad deben ser flexibles y adaptativos, lo que implica que las operaciones de seguridad deben ir más allá de simplemente detectar problemas y enfocarse en comprender y abordar las causas fundamentales de los riesgos identificados. Esta teoría resalta la importancia de la retroalimentación y el aprendizaje organizacional para mejorar continuamente la seguridad en el lugar de trabajo (Centeno, 2019).

Índice de gravedad

El Indicador de peso es una métrica utilizada para evaluar el peso de los eventos y lesiones profesionales en un entorno de trabajo específico. Este índice se calcula considerando tanto la gravedad de las lesiones como la duración de la ausencia laboral resultante de los accidentes. En términos teóricos, el Índice de Gravedad se basa en la premisa de que la gravedad de un accidente no solo depende de la lesión en sí misma, sino también de la afectación de la capacidad laboral y la duración de la ausencia. La idea es que el indicador de peso más elevado indica un mayor impacto en la prevención de riesgo de los colaboradores, así como en la productividad y el funcionamiento de la organización. El estudio utiliza estos índices de gravedad como métricas clave para el benchmarking y la comparación de la seguridad laboral entre diferentes empresas y sectores de la construcción. Los autores muestran cómo el Índice de Gravedad puede proporcionar información valiosa sobre el impacto de los accidentes en el rubro de construcción. (DeArmond, 2018)

Índice de frecuencia

El Indicador de continuidad es una métrica utilizada para calcular la continuidad de los

eventos y daño laborales en un entorno de trabajo específico. Este indicador se cuenta con la cuota de la cantidad total de eventos o lesiones registradas por las horas-hombre trabajadas y luego multiplicando el resultado por 200,000. El resultado es un indicador que representa el número de eventos o lesiones por cada 200.000 tiempo-hombre trabajadas.

En términos teóricos, el indicador de continuidad se basa en la premisa de que la continuidad de los eventos y las lesiones es un indicador importante de la seguridad laboral en un entorno de trabajo. Un índice de frecuencia más alto indica una mayor tasa de accidentes y lesiones, lo que sugiere un mayor riesgo para los colaboradores y la obligación de ocupar medidas preventivas adecuadas. El estudio destaca cómo el Índice de Frecuencia puede ser utilizado como un indicador clave para medir y comparar la frecuencia de los accidentes y las lesiones entre diferentes proyectos y empresas de construcción. Los autores discuten la importancia de utilizar indicadores de frecuencia adecuada para obtener una comprensión precisa del estado de la seguridad laboral y orientar las estrategias de mejora (Widyatmoko, 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Según su finalidad: El actual análisis es aplicada porque requiere resultados y conocimientos adquiridos a través de teorías ya existentes, el cual nos ayuda a solucionar problemas y encontrar ciertos beneficios con la identificación oportuna de los actos o condiciones de la industria.

En ese sentido Landau (2017), expresa lo siguiente: El modelo de enseñanza laborioso se enfoca en la solución de dudas realista (...). Este método de estudio conocido como eficaz o diligente comprende la síntesis y adaptación de una indagación a dudas y apariencias propias (p.55)

Según su nivel o profundidad: el presente estudio es descriptiva y explicativa porque busca explicar por qué ocurre algún fenómeno y se enfoca en buscar la respuesta a la misma. Borda (2013, Señaló que dicho estudio busca comprobar las hipótesis causales que quieren asociarse entre las variables dependientes e independientes cuyos resultados se muestran en hechos verificables (p.145).

Según enfoque o naturaleza: el actual estudio es cuantitativa porque su análisis se enfoca en la observación y medición a través de cuadros estadísticos.

Diseño de investigación

El actual estudio se basa en lo experimental porque aplica o modifica la variable independiente con el objeto de estudiar los cambios provocados por la variable dependiente.

Al respecto, Hernández (2010), el rango de estudio es enfocado en relación entre las variables, para dar solución a los acontecimientos físicos del entorno. Justifica una anomalía y en qué situación generan como las variables interrelacionan entre sí (p. 83).

3.2 Operacionalización de las Variables

Definición conceptual:

Variable Independiente (VI) La seguridad Industrial

Una colección de ideas, teorías, métodos, y sistemas destinados a minimizar todo tipo de riesgos laborales que atenten contra la existencia y tranquilidad del ser humano y/o psíquica de los colaboradores (Díaz, 2014, p. 15).

Variable Dependiente (VD) Prevención de accidentes

Es el arte de responder a los peligros para controlarlos y esquivar sus conclusiones nocivas (Cortés, 2012, p. 36).

Definición Operacional:

Variable Independiente (VI) La seguridad industrial

Consta en una serie de procesos y fases basadas en como planificar, gestionar y asegurar el trabajo, priorizando la protección del bienestar de los colaboradores.

Variable Dependiente (VD) Prevención de accidentes

La prevención de accidentes consiste en un conjunto de actividades o medidas que adoptan todas las fases en la que se realiza una actividad dentro de la organización con la sola finalidad de esquivar y reducir los eventos que se presentan durante la labor que se realiza, evitando así cualquier accidente.

Dimensiones:

Dimensiones de la Variable Independiente:

Capacitaciones:

La Ley de SST N°29783 define claramente las actividades de adquisición y conocimientos precisos que nos permitan adquirir talentos, destrezas y aptitudes involucrados en los procesos del trabajo, prevención de riesgos y la comunicación en el entorno de la garantía en la salud. Las empresas necesitan empleados capacitados para hacer el trabajo, para ser competitivos y productivos. En este sentido, la formación profesional tiene por objeto dotar a los trabajadores de los nuevos y talentos forzosos que harán viable el rendimiento de actividades de desempeño, responsabilidades y seguridad que les han sido asignadas, para ampliar su formación académica.

Podemos formularla de la siguiente manera

$$Cap. = \frac{\# \text{ de personas capacitados}}{\# \text{ total de personas convocadas}} \times 100$$

Inspecciones de seguridad

Las inspecciones son el monitoreo sistemático de infraestructura, equipos, herramientas, materiales, comportamientos y condiciones peligrosas para tomar medidas correctivas antes de que ocurra un incidente y para evitar que esas condiciones y/o comportamientos vuelvan a ocurrir.

Podemos formularla de la siguiente manera

$$Inp = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas}}{\# \text{ de inspecciones programadas}} \times 100$$

Dimensiones de la Variable Dependiente

Índice de Frecuencia

Mancera (2012, p. 379), nos indica, es una lista numérica de los accidentes anotados en un ciclo de evaluación y predice la cantidad de accidentes e incidentes durante la jornada laboral.

Podemos formularla de la siguiente manera

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes de trabajo}}{\# \text{ total de horas trabajadas}} \times 200000$$

Índice de Gravedad

Para Creus (2006, p. 54), la Gravedad manifiesta el nexo entre los días perdidos por accidentes de trabajo y las horas de trabajo por cada 1.000 personas en riesgo.

El Índice de Severidad es la proporción de días perdidos o estresantes debido a una lesión laboral durante un período a las horas trabajadas durante ese período.

Podemos formularla de la siguiente manera

$$IG = \frac{\# \text{ de horas perdidas por accidente}}{\# \text{ total de horas trabajadas}} \times 200000$$

Todas las operacionalizaciones se trasladan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente: <i>La Seguridad Industrial</i>	La seguridad Industrial indica la prevención, exclusión y/o observación de los peligros que puedan ocasionar eventos a la seguridad y salud del trabajador. Se hace a través de estándares, formatos y reglamentos internos de seguridad, planes de emergencia, etc. (ISO 45001)	Consiste en una secuencia de desarrollo y fases, basados en la planificación, inspección y normas de seguridad en el trabajo, priorizando salvaguardar el bienestar de los trabajadores.	Capacitaciones	$Cap = \frac{\# \text{ de personas capacitados}}{\# \text{ total de personas convocadas}} \times 100$	Razón
			Inspecciones de Seguridad	$Inp = \frac{\# \text{ de inspecciones realizadas}}{\# \text{ de inspecciones programadas}} \times 100$	Razón
Dependiente: <i>Prevención de Accidentes</i>	DE acuerdo a Mateo, Gonzáles y González Maestre (2008), acerca de los hechos y relatos, afirma que la prevención de riesgos puede ser considerada no sólo como acciones y condiciones, sino también como hechos históricos. Esto requiere la elaboración de estadísticas adecuadas que permitan mostrar la evolución de la siniestralidad en base a indicadores. (pág. 572).	La prevención de accidentes e incidentes es ordenar determinados actos para minimizar una exposición o el desperfecto.	Índice de Frecuencia	$IF = \frac{\# \text{ de accidentes de trabajo}}{\# \text{ total de horas trabajadas}} \times 200000$	Razón
			Índice de Gravedad	$IG = \frac{\# \text{ de horas perdidas por accidente}}{\# \text{ total de horas trabajadas}} \times 200000$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Matriz de Coherencia

Título: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS QUÍMICOS				
Problema	Objetivo	Hipótesis	VARIABLES	Metodología
<p>Problema General: ¿Cómo la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos?</p>	<p>Objetivo General: Determinar cómo la implantación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo reduce la siniestralidad en una empresa de distribución de productos químicos.</p>	<p>Hipótesis General: La implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos.</p>	<p>La seguridad Industrial</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada Nivel de investigación: Descriptiva - Explicativa Diseño de investigación: Experimental Enfoque de investigación: Cuantitativa Población: En un periodo de 6 meses antes y después. Técnica de estudio: Observación Instrumento: Lista de chequeo y registros en formatos.</p>
<p>Problemas Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos? • ¿Cómo la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos? 	<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos. • Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos. 	<p>Hipótesis Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos. • Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos. 		

Fuente: Realización propia

3.3 Población y Muestra

Población

De acuerdo a Valderrama, la muestra está representada en su totalidad. Esto se debe a que nos permite ver perspectivas específicas de poblaciones con características similares durante el período de estudio e implementar técnicas de muestreo de manera eficiente (2014, p.184).

Para el presente trabajo, la población se considera al total de los 60 trabajadores del área de almacén, distribución y transporte. El conjunto será estudiado por los diversos accidentes ocurridos en una etapa de 6 meses antes y 6 meses después.

Muestra

Para Valderrama, la muestra es plenamente representativa porque permite a los investigadores ver una perspectiva única de la población durante el tiempo de estudio e implementar de forma efectiva una técnica de exposición (2014, p. 184).

Al igual que la población el tamaño de muestra que consideramos en nuestra investigación serán los mismos periodos de tiempo.

$$n = \frac{K^2 p q N}{E^2 (N-1) + K^2 p q}$$

- n: Dimensión de la muestra buscado
- K: Escala de confiabilidad = 95% =1.96
- p: Posibilidad de que suceda el hecho estudiado
- q: Posibilidad de que no suceda el hecho estudiado
- N: Dimensión de la población o universo=60
- E: Error de escala máximo aceptado =5%

$$n = \frac{(1.96)^2 (50)(50-1)(6)}{\quad}$$

$$(5)^2 (6-1) + (1.96)^2(50)(50-1)$$

$$n = \frac{56471.52}{9536.92}$$

$$n = 5.92$$

Población = Muestra

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de la investigación

Los pasos a tener en cuenta para obtener los datos e información se denominan técnicas de investigación (Arias, 2012, p. 65).

Las herramientas utilizadas en este estudio son una lista de verificación de educación en seguridad y un examen de técnicas de observación relacionadas a la planificación de seguridad y salud ocupacional de variables independientes. Yuni y Urbano (2006) precisan como "un método de recopilación de datos comprendido en el examen y estudio de cosas o eventos tal como realmente ocurren mediante el uso de los sentidos [visión] de acuerdo con los requisitos de la investigación científica " (p. 40).

Instrumento de recolección de datos

Entre los instrumentos utilizados en este estudio, tenemos listas de verificación de entrenamiento y seguridad para técnicas de observación y registro en un formato que trata con variable independiente seguridad industrial.

3.5 Procedimientos

Situación antes de la mejora

El proyecto de investigación actual se trabajó como consecuencia de tener la imperiosa necesidad de minimizar todo tipo de accidentes que se dan durante la

realización de las diferentes actividades laborales en la empresa distribuidora de insumos químicos.

Seguidamente se revelan los indicadores iniciales previos a la mejora de la ejecución de la gestión de prevención de pérdida para ello, se consideró la data obtenida entre los meses Julio – diciembre del 2021, periodo en que sucedieron diversos accidentes en la industria, del mismo modo las Horas Hombre perdidos (HHP), horas hombre trabajadas (HHT), los índices de frecuencia (IF), índices de gravedad (IG) e Índices de accidentabilidad (IA).

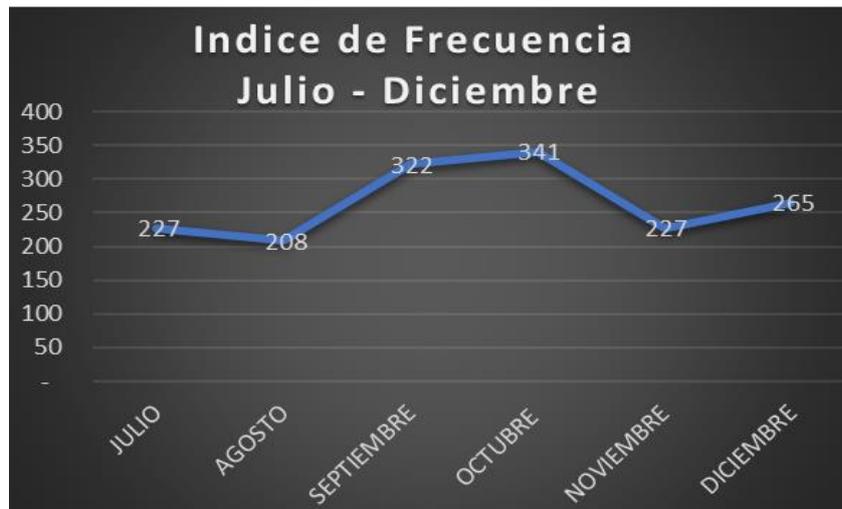
Tabla 7. Indicadores de accidentes 2021

ACCIDENTES LABORALES 2021										
MES	N° DE TRABAJADORES	INCIDENTES REPORTADOS			TOTAL	TOTAL DIAS PERDIDOS	TOTAL HHT	IF	IG	IA
		LEVES	INCAPACITANTES	FATALES						
JULIO	60	10	2	0	12	4	10560	227	76	17
AGOSTO	60	9	2	0	11	3	10560	208	57	12
SEPTIEMBRE	60	13	4	0	17	5	10560	322	95	30
OCTUBRE	60	15	3	0	18	4	10560	341	76	26
NOVIEMBRE	60	11	1	0	12	3	10560	227	57	13
DICIEMBRE	60	12	2	0	14	3	10560	265	57	15
TOTAL	360	70	14	0	84	22	63360	1,591	417	113

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se detalla el IF de todos los accidentes ocurridos durante el periodo Julio – Diciembre del 2021

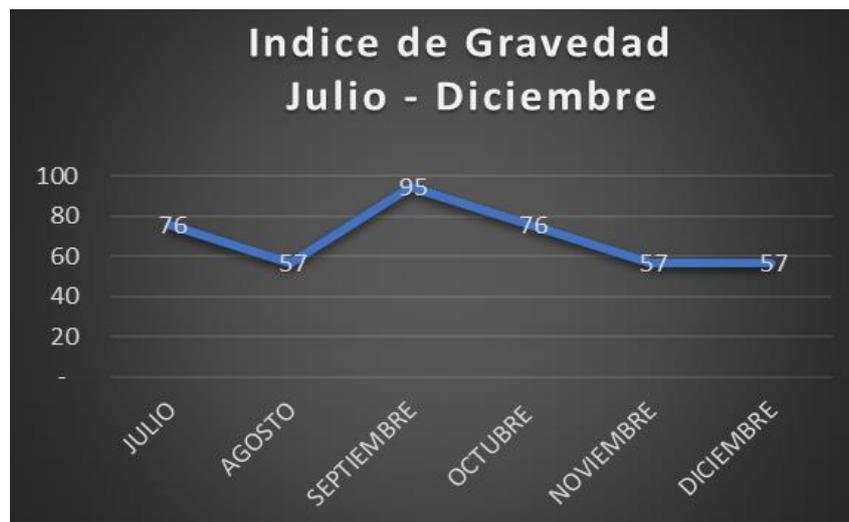
Figura 7. Situación antes de la mejora índice de Frecuencia



Fuente: Realización propia

Seguidamente se detalla el IG de todos los accidentes ocurridos durante el periodo Julio – Diciembre del 2021

Figura 8. Situación antes de la mejora Índice de Gravedad



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se detalla el IA de todos los accidentes ocurridos durante el periodo Julio – Diciembre del 2021

Figura 9. Situación antes de la mejora Índice de Accidentabilidad



Fuente: realización propia

Propuesta de Mejora

Terminada la evaluación para delimitar la condición de la empresa antes de la mejora y teniendo en cuenta los datos arrojados de los eventos dados en las diferentes etapas durante los meses Julio – Diciembre del 2021, se propuso los lineamientos a seguir para la ejecución del proyecto de prevención de riesgo:

- Política
- Elaborar RISST
- Elaborar IPER
- Mapa de riesgo
- Plan anual de seguridad
- Cronograma de capacitaciones
- Charlas diarias de 5 minutos
- Inspecciones de seguridad
- Creación de brigadas
- Registro de accidentes

Hacer cumplir y respetar las normas establecidas es muy importante ya que los trabajadores exponen al peligro sus vidas y la reputación de la empresa. Provocan desconfianza de clientes y trabajadores, y traen pérdidas a la empresa.

Figura 10. Políticas de seguridad y salud en el trabajo



Fuente: Elaboración propia

➤ Elaborar RISST

Esta es la ley que establece la organización en la que se regirá, métodos de trabajo, normas de trabajo, medidas preventivas, centro de emergencia, miembros del comité y todo lo que establece la SGSST.

Figura 11. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (RISST)



Fuente: Elaboración propia

➤ **Elaborar IPER**

Esta matriz es una parte importante del SG ya que nos permitirá identificar las amenazas y trances a los que se expone la persona durante el desempeño del trabajo o tarea que se le ha asignado. Debido a la situación actual, el riesgo biológico que afecta al país, que es el sars-cov-2, no puede dejarse de lado, por lo que debe incluirse en la matriz anterior.

Tabla 9. Matriz IPERC

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROL

Método derivado según lo indicado en el Anexo (3) de la R.M. 050-2013-TR "Guía Básica sobre SSSST" - Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

ENTIDAD:				ACT.ECONOM:			
SEDE - DIRECCION:				AREA / OFICINA / PISO:			
FECHA:							

ACTIVIDAD	Industria	No Industria	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	CONSECUENCIA / RIESGO	EVALUACION DE RIESGO / IMPACTO				METODOS DE CONTROL A IMPLEMENTAR				
						PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S)	P x S	Nivel riesgo	Eliminar	Sustituir	Controles Ingeniería	Control Administrativo	EPP
								0	BAJO					
								0	BAJO					
								0	BAJO					
								0	BAJO					
								0	BAJO					
								0	BAJO					

ELABORADO POR:	
V° B° SUBCOMITE SST	
V° B° EMPLEADOR	

Severidad de las Consecuencias Vs Probabilidad/Frecuencia

SEVERIDAD	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250
	Mayor (20)	20	40	60	80	100
	Moderado alto (10)	10	20	30	40	50
	Moderado (5)	5	10	15	20	25
	Moderado Leve (2)	2	4	6	8	10
	Minima (1)	1	2	3	4	5
		Escasa (1)	Baja Probabilidad (2)	Puede Suceder (3)	Probable (4)	Muy Probable (5)
	PROBABILIDAD					

VALORACION DE RIESGOS

RIESGO CRÍTICO	ROJO	50 < X <= 250
RIESGO ALTO	NARANJA	15 < X <= 50
RIESGO MEDIO	AMARILLO	3 < X <= 15
RIESGO BAJO	VERDE	X <= 3

Fuente: Elaboración propia

➤ **Mapa de riesgo**

Instrumento que posibilita la identificación de riesgos potenciales dentro de una organización, además, posibilita calcularlos, es decir, dividir el daño que se puede causar, la cantidad que se puede repartir. (alta, media o baja) y la probabilidad de que esto suceda.

Figura 12. Mapa de riesgo

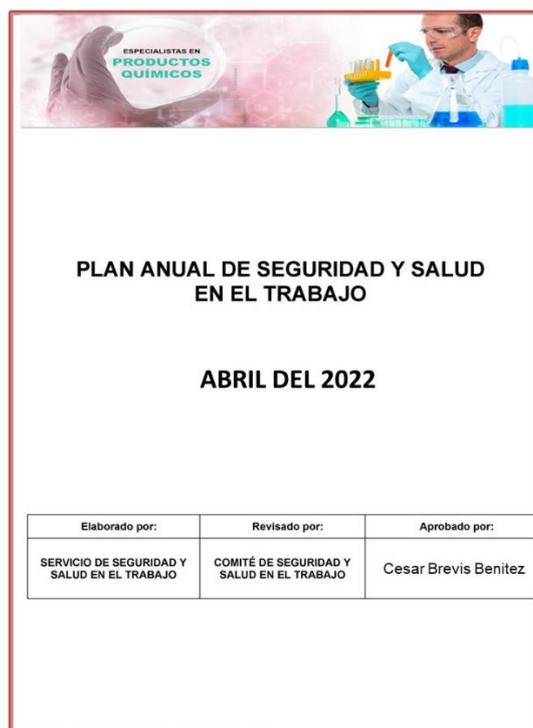


Fuente: Elaboración propia

➤ **Plan anual de seguridad**

Es un documento que sirve para implantar un sistema de protección y bienestar laboral. Este documento se compone por diversas series de fundamentos, políticas, procesos y técnicas para evitar todo tipo de incidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Figura 13. PASST



Fuente: Elaboración propia

➤ Cronograma de las capacitaciones

Es un trabajo organizado, planificado y continuo, con la intención de impulsar medidas preventivas, así mismo, se define como un procedimiento colectivo de gran interés para todos los trabajadores involucrados en una actividad de riesgo. Nos muestras la importancia de las capacitaciones que se deben realizar a los trabajadores para minimizar las amenazas de accidentes laborales.

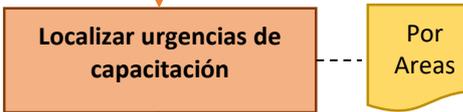
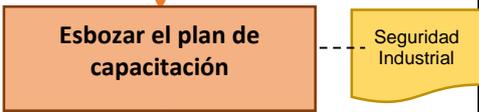
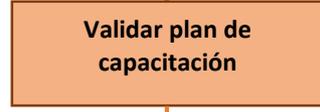
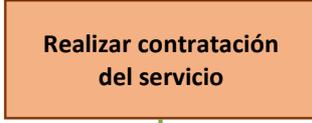
Tabla 10. Plan de capacitación en seguridad industrial

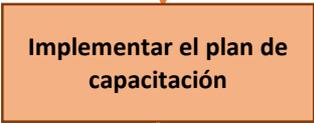
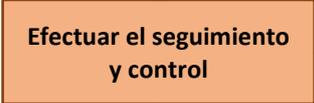
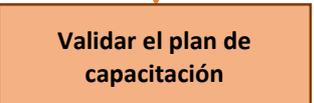
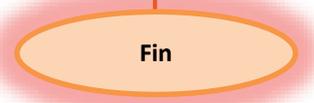
PROGRAMA DE CAPACITACION EN SEGURIDAD INDUSTRIAL 2022

Mes	Tema de Capacitación	N° de personas Capacitadas	N° de personas Convocadas	Total
JUNIO	Prevencion de Accidentes	60	60	
	Analisis de riesgo en la actividad	60	57	
JULIO	Manejo de extintores	60	60	
	Primeros Auxilios	60	60	
AGOSTO	Lideres de Evacuacion	60	51	
	Manipulacion de Materiales Peligrosos	60	56	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Diagrama de flujo de capacitación

Diagrama de Flujo de Capacitación	Descripción	Responsable	Documento Asociado
	Comienzo del Plan de capacitación.	N.A	N.A
	Mandar ficha de necesidades de capacitación al responsable de seguridad industrial.	Coordinador de recursos humanos.	Ficha de solicitud de capacitación
	Recibir y agrupar las urgencias de capacitación encontradas.	Coordinador de recursos humanos.	N/A
	Realizar y ajustar el plan de capacitación orientado a las urgencias de capacitación.	Coordinador de recursos humanos.	Ficha o plan de capacitación
	Sustentar al comité de capacitación el plan esbozado para su validación.	Coordinador de recursos humanos.	N/A
	Verificar el plan, si es aprobado continua con el trámite de lo contrario se rechaza para corregir lo observado.	Coordinador de recursos humanos.	N/A
	Realizar la contratación de los servicios para ejecutar las actividades de capacitación y formación.	Jefe de recursos humanos.	N/A

 <p>Implementar el plan de capacitación</p>	Desarrollar el plan de capacitación de tal manera ayude a conseguir los objetivos determinados.	Coordinador de recursos humanos.	N/A
 <p>Tramitar viáticos</p>	Tramitar los viáticos necesarios enfocados para logística y recursos humanos.	Coordinador de recursos humanos.	N/A
 <p>Efectuar el seguimiento y control</p> 	Efectuar el seguimiento y registro de las diversas actividades de capacitación y formación.	Coordinador de recursos humanos.	Ficha de registro y control
 <p>Validar el plan de capacitación</p> 	Efectuar la validación y encuesta satisfactoria al resultado conseguido por el plan de capacitación y formación.	Jefe de recursos humanos	Ficha de evaluación de capacitación. Ficha satisfactoria de capacitación
 <p>Fin</p>	Fin del plan de capacitación al personal.	N/A	N/A

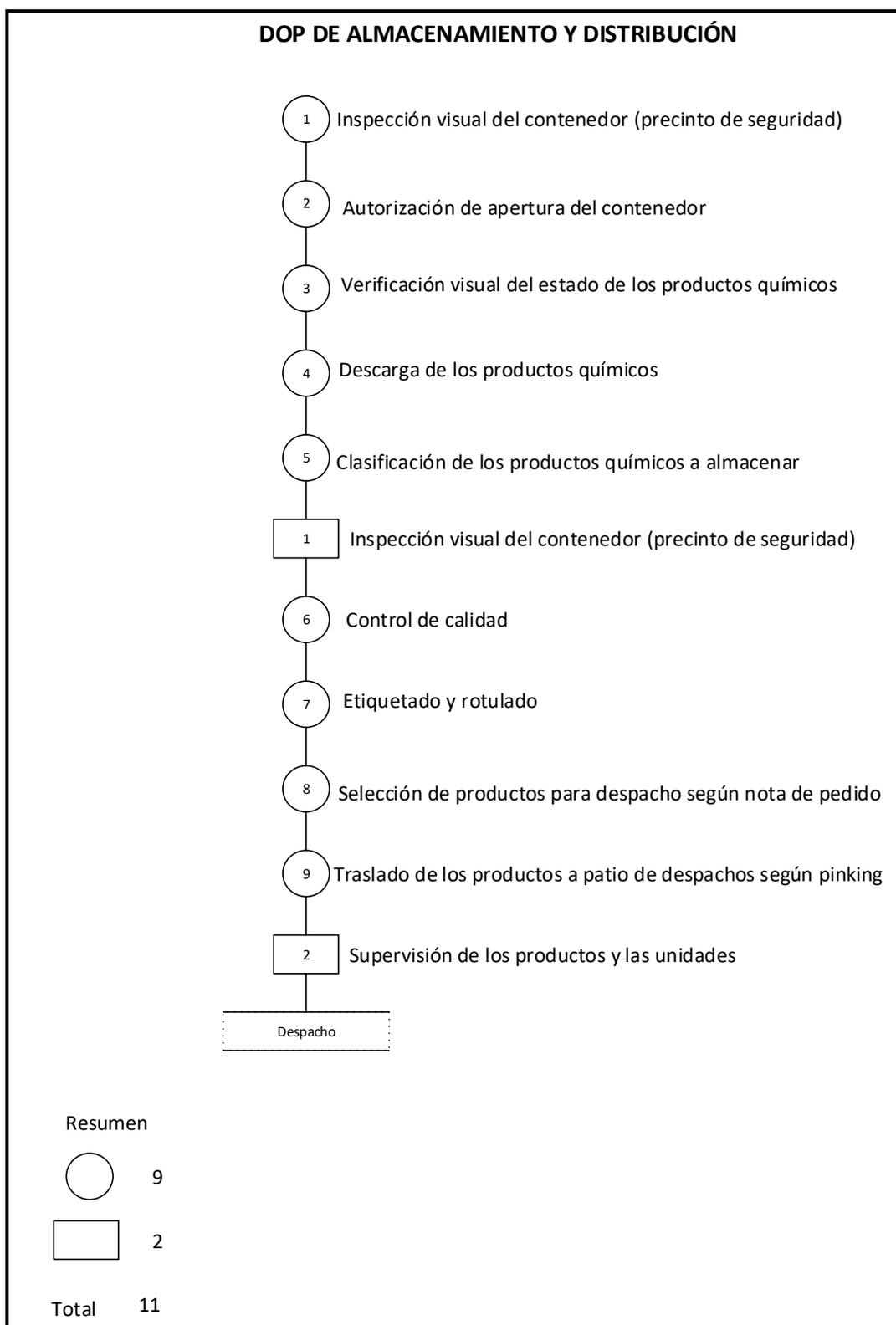
Fuente: Elaboración propia

Figura 14. DAP en proceso de almacenamiento y distribución.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.								
Empresa:		Cuadro Resumen						
Operación analizada: Recepción, almacenamiento y distribución de insumos químicos		Actividades	Proceso Actual					
			Nº	T(min)	Distancia (m)	% Tiempo		
Proceso: Recepción, almacenamiento y distribución de insumos químicos		○ Operaciones	9	140.0	10	73%		
Metodo: Actual.		⇒ Transporte	1	5	0	3%		
Hecho por:		□ Inspección	2	13	0	7%		
		⊖ Demora	0	0	0	0%		
		▽ Almacenaje	1	35	15	18%		
		Total	13	193.0	25	100%		
Nº	Descripción	Actividad					T(min)	Dist. (m)
		○	⇒	□	⊖	▽		
1	Inspeccion visual del contenedor (presinto de seguridad)	●					3	
2	Autorización de apertura del contenedor	●					5	
3	Verificación visual del estado de los productos químicos	●					3	
4	Descarga de los productos químicos	●					70	10
5	Clasificación de los productos químicos a almacenar	●					15	
6	Control de calidad			●			5	
7	Etiquetado y rotulado			●			12	
8	Traslado a almacén					●	35	15
9	Selección de productos para despacho según nota de pedido	●					7	
10	Traslado de los productos a patio de despachos según pinking	●					10	
11	Carga de los productos a unidades para despacho a clientes	●					15	
12	Supervisión de los productos y las unidades			●			8	
13	Despacho			●			5	
TOTAL GENERAL							193	25

Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Diagrama de operaciones de almacenamiento y distribución



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Registro de asistencia a capacitaciones

		REGISTRO: Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacro de Emergencia				Versión: 1
Datos Empleador		Razón Social	RUC	Domicilio	Actividad Económica	N° Trabajadores
		INSUMOS QUIMICOS			DISTRIBUCIÓN	
Marcar (X)	*Inducción ()		Capacitación (X)	**Entrenamiento ()	Simulacro de Emergencia ()	
Tema	PREVENCION DE ACCIDENTES					
Institución	Indumos quimicos					
Fecha	11 de Junio del 2022			Lugar	Sala de Capacitacion	
Hora de Inicio	08:00hrs		Hora Término	10:00 hrs	N° horas	120 minutos
Nombre del Capacitador	Manuel Ruiz Gonzales		DNI / CE	26733544	Firma	
N°	DNI / CE	Apellidos y Apellidos	Jefatura	Departamento	Firma	
1	46082456	Ely Velasquez Paz	Logistica	Logistica	Asistio	
2	73036087	Angela Morelia Rosales Córdova	Logistica	Logistica	Asistio	
3	09698974	Riheldo berths	Logistica	Logistica	Asistio	
4	75051899	Irma Lilibeth Espinoza Palomino	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
5	72146641	Kelvin Lozano Reyes	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
6	41384425	Cesia Salazar Alfaro	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
7	72211568	Jan carlos Peredes Diaz	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
8	73176840	Carlos Paredes Gonza	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
9	42510959	LUIS ANTONIO ARENAS AMAYA	Transporte	Transporte	Asistio	
10	09334724	Raúl Juan Sánchez Esteban	Transporte	Transporte	Asistio	
11	43587355	Evelyn Eliana Atoche Medina	Transporte	Transporte	Asistio	
12	45106483	Juan Pablo Quintana Chacaltana	Transporte	Transporte	Asistio	
13	45462966	Sayuri Yzaguirre	Transporte	Transporte	Asistio	
14	10566748	Roberto ruiz reyes	Transporte	Transporte	Asistio	
15	09820510	José Mguel Tito Cárdenas	Transporte	Transporte	Asistio	
16	77044665	Jhower Esmith reyes	Logistica	Logistica	Asistio	
17	40272462	Oswaldo castilla aguado	Logistica	Logistica	Asistio	
18	75546155	Jazmín Burgos	Logistica	Logistica	Asistio	
19	48764499	kimberly Ruiz Diaz	Logistica	Logistica	Asistio	
20	74747965	Lucero Ortiz ORTIZ	Logistica	Logistica	Asistio	
21	73034282	María Belén Gonzales	Almacen	Almacen	Asistio	
22	74838517	Hugo velez Valdiviezo	Almacen	Almacen	Asistio	
23	71362077	JOSE MORENO	Almacen	Almacen	Asistio	
24	74810091	Juan Diego zea cutipa	Almacen	Almacen	Asistio	
25	73794398	Rudi Romina Varas Cabrera	Almacen	Almacen	Asistio	
26	73086492	Marco Antonio Lapa	Almacen	Almacen	Asistio	
27	03665321	Carlos Gallo Gallo	Almacen	Almacen	Asistio	
28	70800435	Josselyn Cilene Luna Hurtado	Supervisora	Transporte	Asistio	
29	70294336	Maryori Del Carpio Valencia	Supervisora	Logistica	Asistio	
30	62438639	Karen Mandujano Combo	Supervisora	Almacen	Asistio	
Observaciones						
Responsable del Registro		Nombre	Manuel Ruiz Gonzales		Cargo	Instructor en seguridad Industrial
		Fecha	11 de Junio 2022		Firma	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Registro de asistencia a capacitaciones

		REGISTRO: Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacro de Emergencia				Versión: 1
Datos Empleador		Razón Social	RUC	Domicilio	Actividad Económica	N° Trabajadores
		INSUMOS QUIMICOS			DISTRIBUCIÓN	
Marcar (X)	*Inducción ()		Capacitación (X)	**Entrenamiento ()	Simulacro de Emergencia ()	
Tema	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES					
Institución	Indumos quimicos					
Fecha	11 de Junio del 2022			Lugar	Sala de Capacitacion	
Hora de Inicio	08:00hrs		Hora Término	10:00 hrs	N° horas	120 minutos
Nombre del Capacitador	Manuel Ruiz Gonzales		DNI / CE	26733544	Firma	
N°	DNI / CE	Apellidos y Apellidos	Jefatura	Departamento	Firma	
1	49529086	María Fernanda Suares Carbajal	Logística	Logística	Asistio	
2	48232833	Alejandro Gonzalo suyo campo	Logística	Logística	Asistio	
3	48105655	Ana rojas espinoza	Logística	Logística	Asistio	
4	70689775	carlos andres perez sosa	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
5	71395552	Laura gabriela perez perez	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
6	45323766	Luis Alberto areavalo peca	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
7	70653223	andrea carolina rojas reyes	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
8	73579542	diana patricia cerro perez	Contabilidad	Contabilidad	Asistio	
9	73455044	eduardo josé ruiz espinoza	Transporte	Transporte	Asistio	
10	47519155	sofía alejandra marín huaman	Transporte	Transporte	Asistio	
11	73906692	gabriela alejandra quispe campos	Transporte	Transporte	Asistio	
12	46841067	roberto enrique villareal	Transporte	Transporte	Asistio	
13	73813597	natalia alejandro somocurcio	Transporte	Transporte	Asistio	
14	70506121	sergio alejandro peralta	Transporte	Transporte	Asistio	
15	46417319	carmen alexandra sosa	Transporte	Transporte	Asistio	
16	47312077	Daniel Alejandro cucho reyes	Logística	Logística	Asistio	
17	48006823	patricia alejandra castillo castillo	Logística	Logística	Asistio	
18	70254335	Victoria Paz medica aguilar	Logística	Logística	Asistio	
19	41250924	Manuel alejandro Duarte mendoza	Logística	Logística	Asistio	
20	45851571	Cervera Inglessa Delgado rios	Logística	Logística	Asistio	
21	76367380	francisco javier Castro Vargas	Almacen	Almacen	Asistio	
22	72516792	veronica alejandra Gomez Flores	Almacen	Almacen	Asistio	
23	73229033	Óscar alejandro Vargas Herrera	Almacen	Almacen	Asistio	
24	46157251	Camila Consuelo Garcia Lopez	Almacen	Almacen	Asistio	
25	70336416	Sebastián Perez Sanchez	Almacen	Almacen	Asistio	
26	46527799	Ana Sanchez Rodriguez	Almacen	Almacen	Asistio	
27	70539902	Felipe andres Cruz Campos	Almacen	Almacen	Asistio	
28	72759292	Valeria Cornejo perez	Supervisora	Transporte	Asistio	
29	72905751	Juan Carlos Arce machaca	Supervisora	Logística	Asistio	
30	46785850	Rosalía chumbire apaza	Supervisora	Almacen	Asistio	
Observaciones						
Responsable del Registro		Nombre	Manuel Ruiz Gonzales		Cargo	Instructor en seguridad Industrial
		Fecha	11 de Junio del 2022		Firma	

Fuente: Elaboración propia

➤ **Charlas diarias de 5 minutos**

Es muy importante que la conversación sea dinámica y que sean los temas o casos que ocurren en la empresa. Un día a la semana se llevan a cabo juegos o dinámicas sin reducir la importancia de su apropiado. En este caso, inspector de seguridad industrial, genera un grupo de WhatsApp donde envía información en PDF, antes del día de la conversación, con la finalidad de que el personal llegue preparado a la charla.

Figura 16. Charla de seguridad de 5 minutos



Fuente: Elaboración propia

➤ **Inspecciones de seguridad**

El análisis de seguridad se puede definir como un método de control que permite estudiar las condiciones físicas y las actividades realizadas para encontrar los riesgos que pueden causar accidentes por errores técnicos o humanos.

Tabla 14. Programa de inspecciones de seguridad industrial

Mes	Area Inspeccionada	N° de Inspecciones realizadas	N° de Inspecciones Programadas	Total
JUNIO	Oficinas Administrativas	1	1	2
	Patio de Almacenes Internos	1	1	
JULIO	Zona de Almacen y Embalaje	1	1	2
	Patio de Lavado de Vehiculos	1	1	
AGOSTO	Zona de recepcion de residuos	1	1	2
	Almacenes temporales	1	1	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Registro de inspección de seguridad

		REGISTRO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD				CODIGO	VERSION	FECHA DE APROBACIÓN		
DATOS DEL EMPLEADOR:										
RAZON SOCIAL:		RUC:		DOMICILIO:	Lurin					
ACTIVIDAD ECONÓMICA:	Distribución de Insumos Químicos			N° TRABAJADORES CENTRO LABORAL:	60					
DATOS DE LA INSPECCIÓN:										
AREA INSPECCIONADA:	Patio de Almacen Interno		RESPONSABLE DEL AREA INSPECCIONADA:	Rosalia Chumbire Apaza		FECHA DE LA INSPECCIÓN:	24/06/2022			
RESPONSABLES DE LA INSPECCIÓN (INSPECTORES):	Rosalia Chumbire Apaza Manuel Ruiz Gonzales Emigio Gamboa Cucho		TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON UNA X)							
			PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO (DETALLAR)					
			X							
OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA:	Detectar condiciones inseguras durante las actividades en el almacén					HORA DE LA INSPECCIÓN:	09:00hrs			
RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN										
Ítem	Observación Detectada	Evidencia Fotográfica	SSOMA	Clasificación	Acción Correctiva	Responsable	Fecha Propuesta	Fecha Ejecutada	Seguimiento	
1	Los extintores del área no cuentan con inspección mensual y extintores vencidos		S	A	Inspeccionar mes a mes y reemplazar extintores vencidos	ROSALIA CHUMBIRE	25/06/2022	25/06/2022		COMPLETADO
2	Falta de Orden y Limpieza en el patio de almacen interno		S	B	Segregar correctamente el almacenamiento de residuos comunes	ROSALIA CHUMBIRE				EN PROCESO
3	PARQUELAS en toda el área del patio de almacen interno , orden y limpieza		S	B	Segregar correctamente el almacenamiento de residuos comunes	ROSALIA CHUMBIRE	27/06/2022	27/06/2022		COMPLETADO
4	Orden y Limpieza, cajas , cartones y otro materiales en desuso en la zona del acceso peatonal		S	B	Segregar correctamente el almacenamiento de residuos comunes	ROSALIA CHUMBIRE				EN PROCESO
5	Identificación incorrecta de áreas de almacenamiento de residuos, elementos no peligrosos en área de almacenamiento de elementos peligrosos.		S	B	Segregar correctamente el almacenamiento de residuos de materiales peligrosos.	ROSALIA CHUMBIRE	27/06/2022	27/06/2022		COMPLETADO
6	Falta de implementación de guardas de seguridad en tableros eléctricos de Producción y Servicios (Interior y Exterior)		S	B	Implementar guardas de seguridad en los tableros eléctricos	ROSALIA CHUMBIRE				EN PROCESO
DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN										
FALTA DE COMPROMISO DE LOS COLABORADORES EN TENER ORDEN Y LIMPIEZA DE SU AREA PARA EVITAR INCIDENTE DURANTE SUS ACTIVIDADES										
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES										
LA ACEPTACION DE LA SUPERVISION EN LA INSPECCION DE SEGURIDA DE SU AREA DE RESPONSABILIDAD										
RESPONSABLE DEL REGISTRO										
NOMBRE DEL INSPECTOR LIDER:		ROSALIA CHUMBIRE APAZA			CARGO:	SUPERVISORA DE ALMACENES				
FIRMA:					FECHA:	24/07/2022				

Clasificación de los Actos y/o Condiciones Subestándar:
A. Alto / Mayor: La acción correctiva deberá ser tomada de inmediato y enviar evidencia antes de las 24 horas.
B. Moderado: La acción correctiva deberá ser completada antes de 48 horas.
C. Insignificante / Menor: La acción correctiva deberá ser completada antes de 72 horas.

Otros Tipos de Inspección
 Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
 Alta Gerencia
 Cruzada (Entre áreas y/o Empresas Contratistas)

Fuente: Elaboración propia

➤ **Creación de brigadas**

Al momento de formar las brigadas se tomó en cuenta la capacidad, la capacidad física y el deseo de ser brigadista de cada trabajador. Este grupo está encabezado por un inspector de trabajo.

Figura 17. Brigada



Fuente: Elaboración propia

➤ **Registro de accidentes**

Si un trabajador sufrió un incidente o accidente, ésta debe registrarse de inmediato y, si es necesario, presentar el formulario SCTR, de lo contrario será atendido en primera instancia por el responsable o el equipo de primeros auxilios.

Figura 18. Reporte de accidentes de trabajo (MINTRA)

FORMULARIO N° 1											
NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO MORTALES E INCIDENTES PELIGROSOS											
(Artículos 112, 113 y 114 del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo)											
AÑO			MES								
MARCAR CON UNA (X) EN LO QUE CORRESPONDA (Para ser llenado llenado por el Empleador)											
AVISO DE ACCIDENTE MORTAL (Art. 112*)						AVISO DE INCIDENTE PELIGROSO (Art. 112*)					
1. FECHA DE PRESENTACIÓN											
DÍA			MES			AÑO					
I. DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (DONDE SE EJECUTA LAS LABORES)											
2. RUC						3. DENOMINACIÓN SOCIAL					
LLENAR EN CASO DE MINERÍA											
3.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA						CÓDIGO CONCESIÓN MINERA					
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL											
3.B CÓDIGO OSINERGMIN						REGISTRO DGH					
4. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1)											
5. DOMICILIO PRINCIPAL											
6. DEPARTAMENTO			7. PROVINCIA			8. DISTRITO			UBIGEO (no llenar)		
9. ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL (DETALLAR)						CIU (TABLA N°2)			ER (no llenar)		
10. N° DE TRABAJADORES			11. CÓD. PROV. Y N° TELÉFONO								
M			F								
II. DATOS DEL EMPLEADOR (AL QUE PERTENECE EL TRABAJADOR)											
12. RUC						13. DENOMINACIÓN SOCIAL					
LLENAR EN CASO DE MINERÍA											
13.A NOMBRE DE LA CONCESIÓN MINERA Y/O UEA						CÓDIGO CONCESIÓN MINERA					
LLENAR EN CASO DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y GAS NATURAL											
13.B CÓDIGO OSINERGMIN						REGISTRO DGH					
14. TAMAÑO DE EMPRESA (TABLA N°1)											
15. DOMICILIO PRINCIPAL											
16. DEPARTAMENTO			17. PROVINCIA			18. DISTRITO			UBIGEO (no llenar)		
19. ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL (DETALLAR)						CIU (TABLA N°2)			ER (no llenar)		
20. N° DE TRABAJADORES			21. CÓD. PROV. Y N° TELÉFONO								
M			F								

Fuente: Mintra

Luego cuando se registran los diversos tipos de accidentes, se investigan y se toman medidas correctivas. Recopilación de datos (post-test) para la variable dependiente. Los temas creados en base al proceso matricial se mostrarán asumiendo que la información fue tomada desde Abril Hasta Septiembre del 2022.

Finalmente, al reducir los indicadores de accidentes en el plan de salud de la empresa comercializadora de productos químicos lo suficiente como para prevenir y proporcionar un lugar de trabajo seguro, realizar capacitaciones en seguridad ocupacional y mejorar continuamente la tarea de inspección de seguridad en los tres departamentos de la empresa, dio buenos resultados. Asimismo, se controlan o mitigan las amenazas nocivas para la salud en beneficio de los trabajadores. También reduce la tasa de accidentes ya que tiende a ser más alta y menos confiable debido a las deficiencias previamente identificadas.

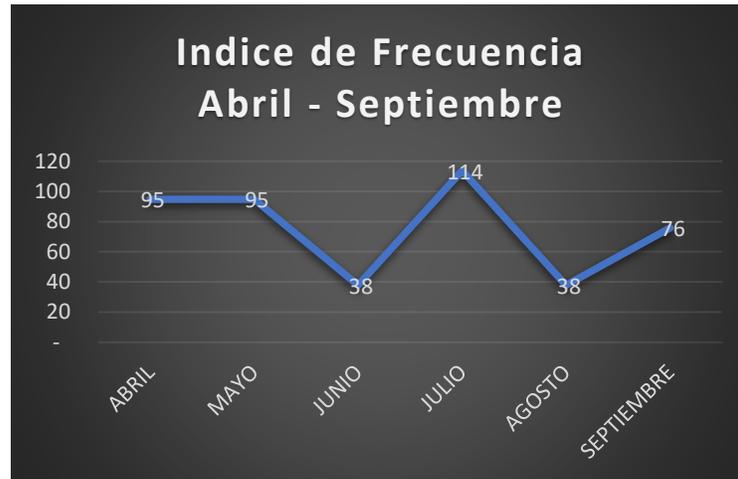
Tabla 16. Indicadores de accidentes 2022

ACCIDENTES LABORALES 2022										
MES	N° DE TRABAJADORES	INCIDENTES REPORTADOS			TOTAL	TOTAL DIAS PERDIDOS	TOTAL HHT	IF	IG	IA
		LEVES	INCAPACITANTES	FATALES						
ABRIL	60	4	1	0	5	1	10560	95	19	2
MAYO	60	5	0	0	5	2	10560	95	38	4
JUNIO	60	2	0	0	2	2	10560	38	38	1
JULIO	60	5	1	0	6	2	10560	114	38	4
AGOSTO	60	2	0	0	2	1	10560	38	19	1
SEPTIEMBRE	60	3	1	0	4	1	10560	76	19	1
TOTAL	360	21	3	0	24	9	63360	455	170	13

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente mostramos el índice de frecuencia luego de implementar el Sistema de Seguridad Industrial comprendidos entre los meses de abril a Setiembre del 2022.

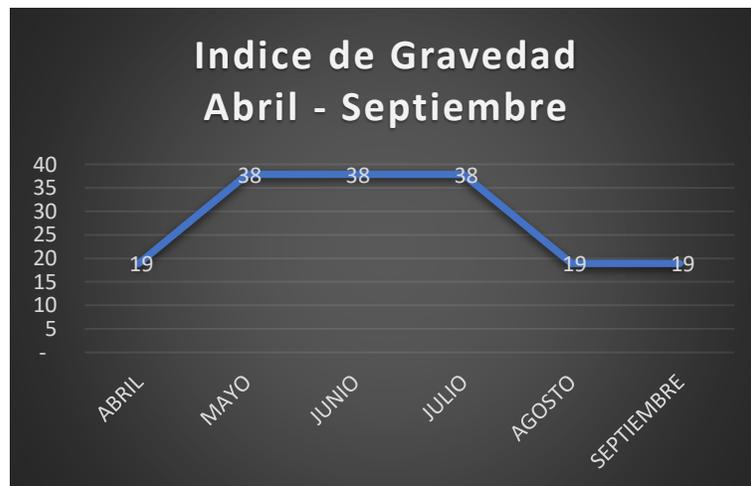
Figura 20. Situación después de la mejora índice de frecuencia



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente mostramos el índice de gravedad luego de implementar el Sistema de Seguridad Industrial comprendidos entre los meses de abril a Setiembre del 2022.

Figura 21. Situación después de la mejora índice de gravedad



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente mostramos el índice de accidentabilidad luego de implementar el Sistema de Seguridad Industrial comprendidos entre los meses de Abril a Setiembre del 2022.

Figura 22. Situación después de la mejora índice de accidentabilidad



Fuente: Elaboración propia

3.6 Método de análisis de datos

Se usará dos modelos para analizar los datos recolectados, el análisis descriptivo que se basa en la examinación de las frecuencias de sus valores, obteniendo porcentajes válidos y porcentajes acumulados, en esa examinación se observa los datos estadísticos donde está la media, mediana, moda, varianza, el rango y sus valores mínimos y máximos, toda examinación va acompañado de gráficos de varas y su curva normal en histograma. En examinación inferencial se parte de la prueba de normalidad de los datos evaluados, en nuestro caso a través del estadígrafo de Shapiro Wilk porque nuestros datos y muestra indican valores inferiores a 30, evaluando la significancia por cada dimensión y variable dependiente, también acompañado de gráficos de prueba de normalidad y diagramas de cajas. Los valores que resulto como la significancia fue comparado con el valor de (0.05), de acuerdo a la regla planteada, para saber si tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico, acto seguido con sus resultados se hace la examinación de los valores con las pruebas de Wilcoxon y T-student para ello se siguió las reglas decisión donde se aprueba o se rechaza las hipótesis nula o alterna.

3.7 Aspectos éticos

Durante el proceso de esta investigación se tuvieron presente la ética ya que son los principios fundamentales para una veracidad de la misma, así mismo se contó con el total apoyo, colaboración y participación permanente de todos los involucrados de la empresa en estudio.

IV. RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVOS

Análisis descriptivos de índice de frecuencia

Tabla 17. Índice de frecuencia antes

Índice de Frecuencia Antes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	208,3	1	16.7	16.7	16.7
	227,3	2	33.3	33.3	50.0
	265,2	1	16.7	16.7	66.7
	322,0	1	16.7	16.7	83.3
	340,9	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

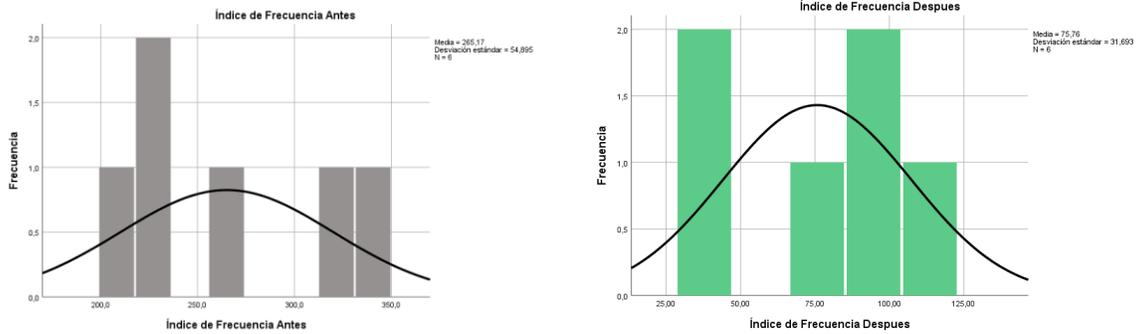
Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Índice de frecuencia después

Índice de Frecuencia Despues					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	37,88	2	33.3	33.3	33.3
	75,76	1	16.7	16.7	50.0
	94,70	2	33.3	33.3	83.3
	113,64	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Histograma de índices de frecuencias



En la siguiente figura se observa que el índice de frecuencia antes es (227.3), su frecuencia es 2, y su porcentaje acumulado es (50%), que es el más frecuente. Asimismo, observamos que el índice de frecuencia efectiva después de (37.88) tiene una frecuencia de 2 y un porcentaje acumulado de 33%, y el valor de (94.70) tiene una frecuencia de 2 y un porcentaje acumulado de 83.3, que son los de mayores frecuencias

Cuadro comparativo del estadístico descriptivo.

Tabla 19. Estadísticos de los índices de frecuencia

Estadísticos		Índice de Frecuencia Antes	Índice de Frecuencia Despues
N	Válido	6	6
	Perdidos	0	0
Media		265.167	75.7600
Error estándar de la media		22.4107	12.93848
Mediana		246.250	85.2300
Moda		227.3	37,88 ^a
Desv. Desviación		54.8947	31.69268
Varianza		3013.431	1004.426
Rango		132.6	75.76
Mínimo		208.3	37.88
Máximo		340.9	113.64

Fuente: Elaboración propia

Análisis descriptivos de índice de gravedad

Tabla 20. Índice de gravedad antes

Índice de Gravedad Antes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	56,8	3	50.0	50.0	50.0
	75,8	2	33.3	33.3	83.3
	94,7	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

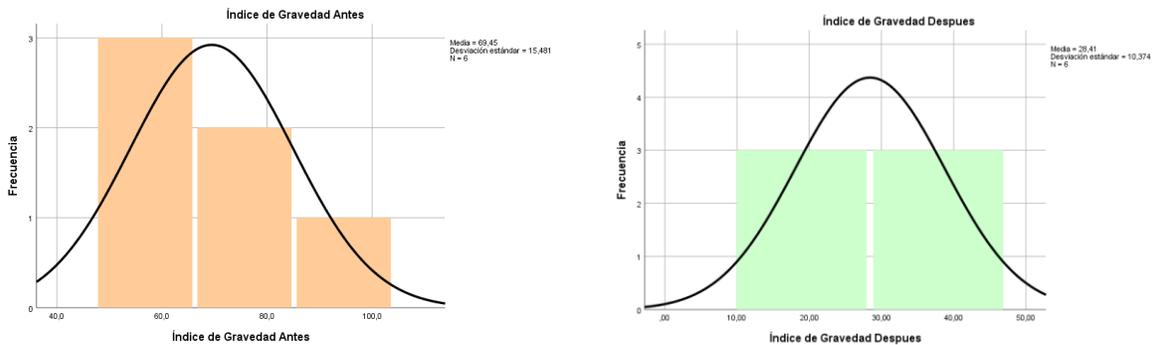
Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Índice de gravedad después

Índice de Gravedad Despues					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18,94	3	50.0	50.0	50.0
	37,88	3	50.0	50.0	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Histograma de índices de gravedad



En la figura mostrada verificamos que el índice de severidad anterior fue (56.8), su frecuencia de ocurrencia fue 3, y su porcentaje acumulado fue (50%), siendo la frecuencia de ocurrencia más alta. También observamos que los siguientes índices efectivos de severidad son (18,94) y (37,88), ambos con una frecuencia de 3 y un porcentaje acumulado del (50%).

Tabla 22. Estadísticos de índice de gravedad.

Estadísticos			
		Índice de Gravedad Antes	Índice de Gravedad Despues
N	Válido	6	6
	Perdidos	0	0
Media		69.450	28.4100
Error estándar de la media		6.3200	4.23511
Mediana		66.300	28.4100
Moda		56.8	18,94 ^a
Desv. Desviación		15.4808	10.37387
Varianza		239.655	107.617
Rango		37.9	18.94
Mínimo		56.8	18.94
Máximo		94.7	37.88

Fuente: Elaboración propia

Análisis descriptivos del índice de accidentes

Tabla 23. Índice de accidentes antes

Índice de accidentes antes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11	1	16.7	16.7	16.7
	12	2	33.3	33.3	50.0
	14	1	16.7	16.7	66.7
	17	1	16.7	16.7	83.3
	18	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

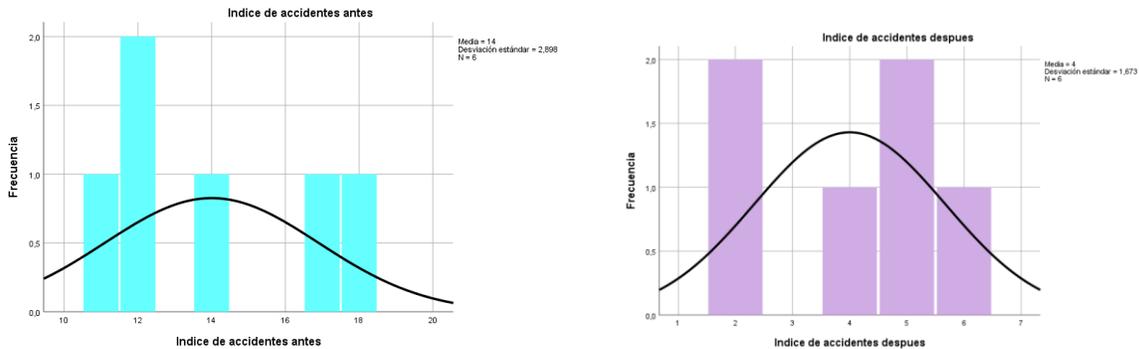
Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Índice de accidentes después

Índice de accidentes despues					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	2	33.3	33.3	33.3
	4	1	16.7	16.7	50.0
	5	2	33.3	33.3	83.3
	6	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Histograma de índices de accidentes



De la tabla a continuación, podemos ver que el índice de accidentes anterior fue (12), su frecuencia de ocurrencia fue 2 y su porcentaje acumulado fue (50%), que fue la frecuencia de ocurrencia más alta. Así mismo, observamos que el índice de accidentalidad efectivo después es (2) y (4) tiene una frecuencia de 2, donde el porcentaje acumulado (33.3%) y (83.3) son los más frecuentes.

Tabla 25. Estadísticos de índice de accidentes

Estadísticos		Índice de accidentes antes	Índice de accidentes despues
N	Válido	6	6
	Perdidos	0	0
Media		14.00	4.00
Error estándar de la media		1.183	0.683
Mediana		13.00	4.50
Moda		12	2 ^a
Desv. Desviación		2.898	1.673
Varianza		8.400	2.800
Rango		7	4
Mínimo		11	2
Máximo		18	6

Fuente: Elaboración propia

4.2 ANALISIS INFERENCIAL

Prueba de Normalidad del índice de frecuencia

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

Sig. ≤ 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Sig. > 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

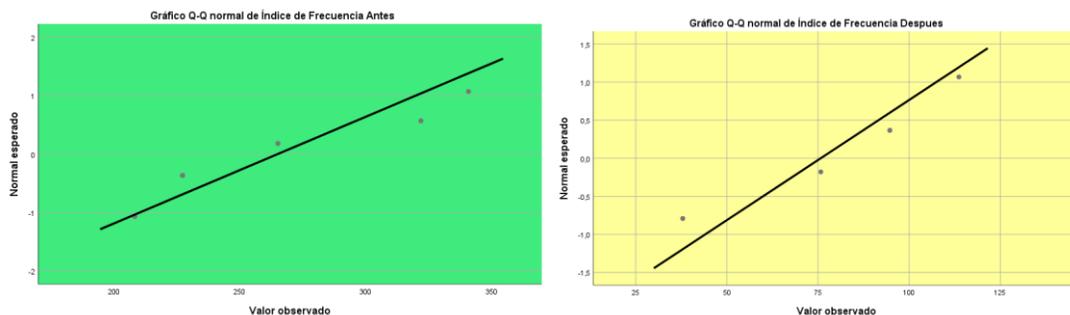
Tabla 26. Prueba de normalidad de índice de frecuencia antes y después

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Frecuencia Antes	0.255	6	,200 [*]	0.881	6	0.272
Índice de Frecuencia Despues	0.225	6	,200 [*]	0.876	6	0.252

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la importancia del índice de frecuencia, con un sig. antes y después del índice de frecuencia superior a 0,05. (0.272) y (0.252), por lo que tienen un comportamiento paramétrico de acuerdo a la regla de decisión, para lo cual se utilizará el estadístico T- Student.

Figura 26. Gráfico Q-Q normal de índice de frecuencia antes y después



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de cajas y brazos son paramétricos de los índices de frecuencia antes y después

Figura 27. Diagrama de cajas de índice de frecuencia antes y después



Fuente: Elaboración propia

En la figura 27 el índice de frecuencia anterior muestra una distribución simétrica platocúrtica y una caja dispersa siendo así que su valor mínimo es de (200.0), cuartil 1 de (222.550), la mediana (246.250), tercer cuartil de (326.725) y su valor máximo de (350.0). Así mismo en el índice de frecuencia después, su distribución es asimétrica a la izquierda con su valor de primer cuartil de (37.88), su mediana de (85.23), el tercer cuartil de (99.44) y su valor máximo (125.00).

Prueba de Normalidad del índice de gravedad

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

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

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

Tabla 27. Prueba de normalidad de índice de gravedad antes y después

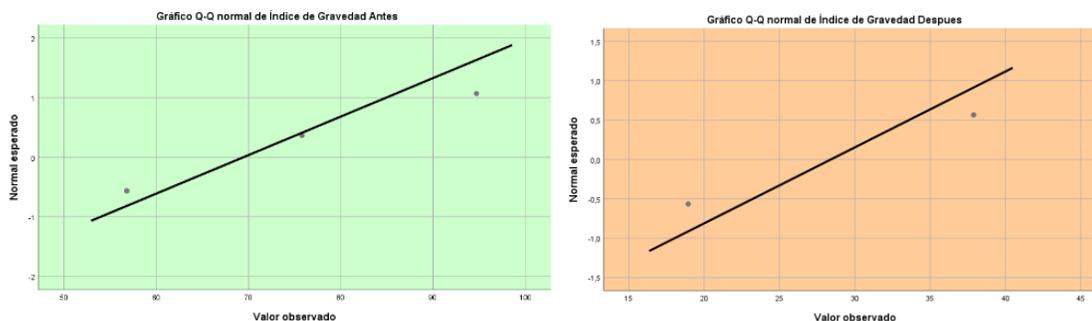
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Gravedad Antes	0.293	6	0.117	0.822	6	0.091
Índice de Gravedad Despues	0.319	6	0.056	0.683	6	0.004

Fuente: Elaboración propia

En la tabla, se observa que la significancia índice de gravedad antes es de (0.091) y este valor es mayor a 0.05, por tanto, según regla de decisión tiene un comportamiento paramétrico. También se visualizó que el índice de gravedad después tiene un valor de (0.004), y este valor es menor que 0.05 siendo que los datos tengan un comportamiento no paramétrico. Entonces para su análisis de hipótesis se usará el estadígrafo de Wilcoxon.

Gráficos de la distribución no paramétrico y normal

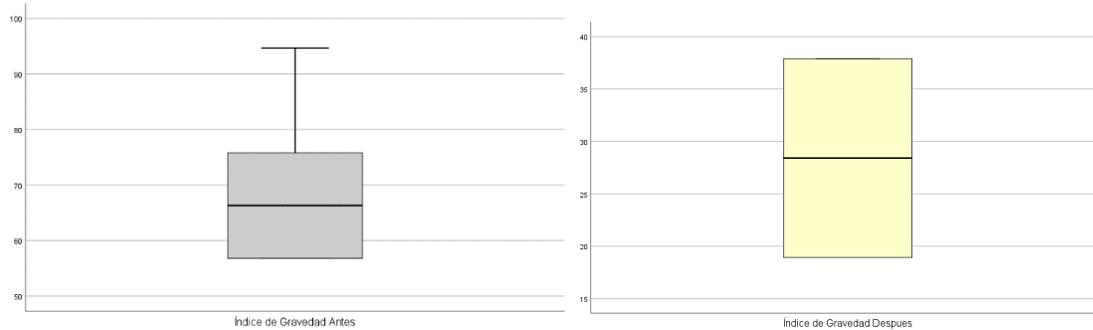
Figura 28. Gráfico Q-Q normal de índice de gravedad antes y después.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de cajas y brazos de la dimensión índice de gravedad antes y después

Figura 29. Diagrama de índice de gravedad antes y después



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de caja de la dimensión índice de gravedad antes tiene una distribución asimétrica a la derecha, siendo su primer cuartil de (56.80), su mediana de (66.30), tercer cuartil de (80.53) y su máximo valor de (100). Por otra parte, el índice de gravedad tiene una distribución simétrica mesocúrtica, siendo su cuartil1 de (18.94), su mediana de (28.41), su cuartil 3 de (37.88) y su valor máximo de (45).

Prueba de índice de accidentes

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

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

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

Tabla 28. Prueba de normalidad de índice de accidentes antes y después

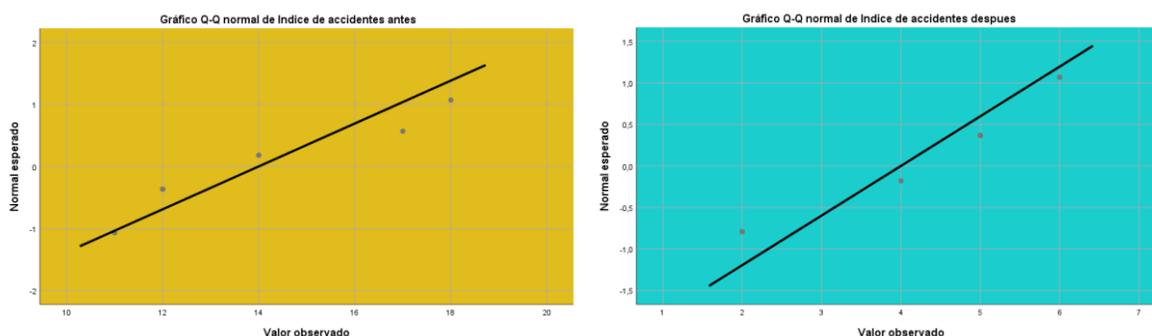
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de accidentes antes	0.255	6	,200 [*]	0.880	6	0.271
Índice de accidentes después	0.225	6	,200 [*]	0.876	6	0.252

Fuente: Elaboración propia

En la tabla, se observa que la significancia índice de accidente antes es de (0.271) y este valor es mayor a 0.05, por tanto, según regla de decisión tiene un comportamiento paramétrico. También se visualizó que el índice de accidente después tiene un valor de (0.252), y este valor es mayor que 0.05 siendo que los datos tengan un comportamiento paramétrico. Entonces para su análisis de hipótesis se usará el estadígrafo de T-student.

Gráficos de la distribución paramétrico y normal

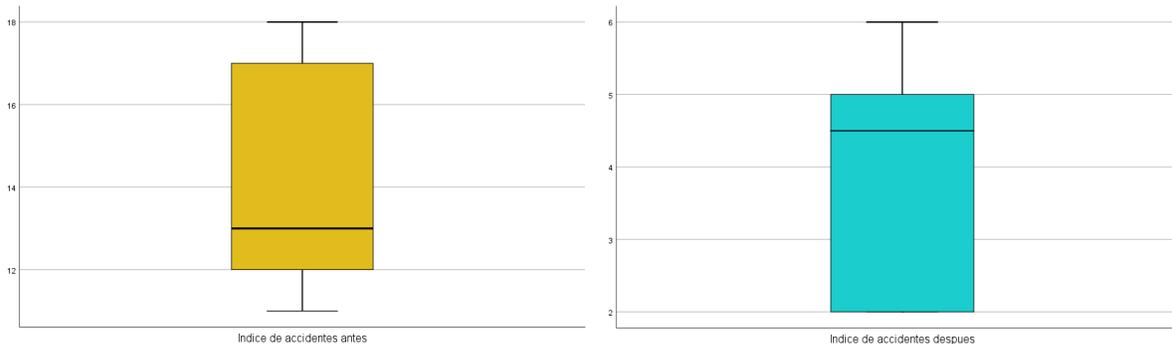
Figura 30. Gráfico Q-Q normal de índice de accidentes antes y después.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de cajas y brazos de la dimensión índice de accidentes antes y después

Figura 31. Diagrama de índice de accidentes antes y después



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de caja de índice de accidentes antes se nota que tiene una distribución asimétrica a la derecha y una caja dispersa siendo así que su valor mínimo es de (10.0), cuartil 1 de (11.75), la mediana (13), tercer cuartil de (17.25) y su valor máximo de (18.5). Así mismo en el índice de accidente después, su distribución es simétrica mesocúrtica con su valor de primer cuartil de (2), su mediana de (4.5), el tercer cuartil de (5.25) y su valor máximo (6.5).

Contrastación de la hipótesis de índice de frecuencia

Ho: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial no reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0,05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 29. Muestras emparejadas de índice de frecuencia antes de después

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de Frecuencia Antes	265.167	6	54.8947	22.4107
	Índice de Frecuencia Despues	75.7600	6	31.69268	12.93848

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de estadística de muestra emparejadas de loa índices de frecuencia, se observa que la media del índice antes es (265.17) y su promedio del índice después es (75.76), en comparación de las medias hay una reducción numérica, generando efectos en el estudio realizado. Este análisis debe ser confirmado con las diferencias emparejadas.

Tabla 30. T-student de emparejadas de índice de frecuencia antes de después

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Índice de Frecuencia Antes - Índice de Frecuencia Despues	189.40667	62.25294	25.41465	124.07622	254.73712	7.453	5	0.001

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente este cuadro confirmara el resultado anterior con las diferencias de las medias que es (189.41), y su significancia que tiene un valor de (0.001), el cual es menor que (0.05), por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la conjetura alterna que la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de frecuencia en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Contrastación de la hipótesis de índice de gravedad.

Ho: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial no reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p\text{valor} > 0,05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 31. Prueba de wilcoxon de índice de gravedad antes de después

Estadísticos de prueba ^a	
	Índice de Gravedad Despues - Índice de Gravedad Antes
Z	-2,207 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.027

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de estadística, se puede verificar que la significancia de la prueba de wilcoxon, aplicada al índice de gravedad es de (0.027), según a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de gravedad en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Contrastación de la hipótesis de índice de accidentes

Ho: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial no reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Ha: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos.

Regla de decisión.

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0,05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 32. Muestras emparejadas de índice de accidentes antes de después

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Indice de accidentes antes	14.00	6	2.898	1.183
	Indice de accidentes despues	4.00	6	1.673	0.683

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de estadística de muestra emparejadas de loa índices de frecuencia, se observa que la media del índice antes es (14) y su promedio del índice después es (4), en comparación de las medias hay una reducción numérica, generando efectos en el estudio realizado. Este análisis debe ser confirmado con las diferencias emparejadas.

Tabla 33. T-student de muestras de índice de accidentes antes de después

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	confianza de la diferencia				
Par 1	Indice de accidentes antes - Indice de accidentes despues	10.000	3.286	1.342	Inferior	Superior	7.454	5	0.001
					6.551	13.449			

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente este cuadro confirmara el resultado anterior con las diferencias de las medias que es (10), y su significancia que tiene un valor de (0.001), el cual es menor que (0.05), por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la conjetura alterna que la implementación de un sistema de seguridad Industrial si reduce el índice de accidentes en una empresa distribuidora de insumos químicos.

V. DISCUSIÓN

- En la hipótesis sobre nuestra dimensión del índice de frecuencia se aprobó debido a que el valor de la significancia evaluada era menor que (0.05), en el estudio establecido se realizó el comparativo de las medias, siendo los valores antes de la implementación de (265.2) y después de la ejecución el valor de (75.8) accidentes por cada 200000 hora laboradas, estos resultados evidenciaron que hubo una mejora en el índice de frecuencia de (189.4). En el estudio de Chumpitaz y Rojas (2022), también señalan que el desarrollo es tipo aplicado, de nivel explicativo, el enfoque cuantitativo de diseño experimental, y su población es dirigido a los accidentes laborales, su objetivo se estableció en minimizar la incidencia laboral en una compañía, y en su técnica describió el producto y ejecuciones de obra, elaboro un flujograma, DOP y DAP de una compañía estatal, registró los accidentes laborales y formuló los indicadores del índice de frecuencia y de gravedad, del mismo modo, realizó gráficos de accidentes laborales del comparativo antes y después. En la argumentación estadística se aprobó la hipótesis de la investigación debido a que el valor que se obtuvo es (0.044) y este es menor que (0.05), por tanto, llego a la conclusión de aceptar su conjetura alterna, este estudio tiene un planteamiento similar a lo investigado. Por otra parte, el autor Widyatmoko (2021), menciona sobre la premisa de frecuencia base y que la repetición de accidentes y lesiones es indicador vital en la seguridad ocupacional en un ambiente de trabajo.
- En la hipótesis de la dimensión índice de gravedad fue aprobado debido a su resultado significativo de (0.027), esta derivación es menor que (0.05), a la vez la examinación se realizó con el estadístico de Wilcoxon debido a sus datos eran no paramétricos, también se evidencio en el estudio la media antes de (69.5) y después de implementación de (28.4), este análisis también demuestra que hubo una reducción en (41.1), y que la cantidad de accidentes se da cada 200000 horas laboradas en la empresa. En el estudio de Quispe y Rodriguez, tuvo un enfoque parecido a nuestra investigación ya que ellos tuvieron por objetivo de reducir los accidentes laborales en un consorcio de Lima, utilizo el método aplicado, de diseño

pre-experimental de nivel explicativo, su muestra son los accidentes de nivel moderado expuesto por 85 conductores, en su procedimiento uso check list, IPERC, documentos anotación de capacitaciones, registros de accidentes, el efecto que tuvo el estudio es la minimización de 27 accidentes a 4, del mismo modo, se minimizó el índice de gravedad de 431 a 47, esto se logró con el plan de acción y las secuencias de capacitaciones. Además, que su conjetura fue aprobada debido a que su valor sig. fue de (0.017). De igual importancia indica DeArmond (2018), que los índices de gravedad más altos indican un mayor impacto en la salud y dicha de los colaboradores, como es, en la productividad y el funcionamiento de la compañía.

- La seguridad industrial es un aspecto fundamental en cualquier empresa, especialmente en aquellos que manejan insumos químicos. Los accidentes laborales y los incidentes relacionados con productos químicos pueden tener consecuencias graves tanto para los empleados como para el entorno en general. Por lo que, es esencial gestionar un sistema de seguridad industrial efectivo que reduzca los riesgos y promueva un entorno laboral seguro. En esta discusión, se estudiará la trascendencia y los beneficios de gestionar un sistema de seguridad industrial en una empresa distribuidora de insumos químicos con el objetivo de minimizar los accidentes laborales.

- Reducción de accidentes: El principal objetivo de implementar un sólido sistema de seguridad industrial es reducir los accidentes de trabajo. Los accidentes relacionados con insumos químicos pueden prevenirse y reducirse mediante el desarrollo de políticas y procedimientos apropiados, capacitación periódica, evaluaciones de riesgos e implementación de medidas de control. La concientización sobre el manejo seguro de sustancias químicas, la utilización adecuada de equipos de protección personal y la identificación de situaciones de riesgo son elementos clave para lograr una reducción significativa en los incidentes y lesiones.

- Cumplimiento normativo: La implementación de un sistema de seguridad industrial también ayuda a garantizar el cumplimiento de las normas y estándares establecidos por las autoridades competentes. En el caso de una empresa distribuidora de insumos químicos, existen específicas para garantizar la manipulación, almacenamiento y transporte seguro de estos productos. Al contar con un sistema de seguridad adecuado, la empresa puede asegurar el cumplimiento de estas normativas y evitar sanciones legales, multas y posibles cierres temporales o permanentes de operaciones.

- Protección de los empleados: La implementación de un sistema de seguridad industrial efectivo también demuestra el compromiso de la empresa con la protección y el bienestar de sus empleados. Al proporcionar un entorno de trabajo seguro, se puede fomentar la confianza y el compromiso de los trabajadores, aumentando así la productividad y la moral en el lugar de trabajo. Una inversión en la seguridad de los empleados es una inversión en el éxito a largo plazo de la empresa.

- Reputación empresarial: Además de los beneficios internos, la implementación de un sistema de seguridad industrial sólido puede mejorar la reputación empresarial. Una compañía que prioriza la seguridad de sus empleados y del entorno en el que opera se percibe como más confiable y ética. Esto puede generar una ventaja competitiva y atraer a clientes, socios comerciales y talento humano de calidad.

VI. CONCLUSIONES

- Se realizó el diagnóstico situacional de la empresa distribidora de insumos químicos tomando como base a la regularización establecida N° 29783 de prevención de riesgo y sus anexos, donde observamos altos índices de accidentes e incidentes. El reporte de índice de frecuencia previos a la implementación tiene un promedio de (265.16) y luego de la ejecución un promedio de (75.76), llegando a la conclusión de minimizar en (180.4) accidentes por 200000 horas trabajadas. Además, que la hipótesis del estudio fue aprobada con el valor de (0.028) siendo este menor que (0.05).
- Se efectuó el análisis sobre los incidentes y accidentes en la compañía distribidora de insumos químicos, estableciendo la respectiva Implementación para el control de riesgo de cada área. El reporte de índice de gravedad antes de la consumación tiene una media de (69.45) y después de la implementación de (28.41), este proceso de análisis se redujo en un (41.04) por impacto de accidente que tiene la empresa cada 200000 horas laboradas. Así mismo la conjetura se aprobó, ya que su valor es menor que (0.05).
- Se elaboraron diagnósticos situacionales de la empresa con respecto a accidentes e incidentes, así como también entrenamientos y capacitaciones, inspecciones de seguridad por áreas, y fiscalizaciones internas donde nos da una mejor visión y claridad de la situación de la empresa.
- Las actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo se han establecido en 2022 a través del desarrollo de programas y planes de trabajo anuales. Se centra en la formación en seguridad laboral, las inspecciones y la sensibilización en materia de prevención de riesgos laborales.
- De acuerdo con el número de accidentes de trabajo y días de ausencia médica en los últimos meses del 2021, estos serán los estimados para el período. La

implementación del SGSST evita riesgos y logra resultados de costo que los distribuidores de insumos químicos requieren una nueva cultura para todos los colaboradores de este sector.

VII. RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis y resultados de esta investigación se realizó la implementación en cuanto a seguridad industrial, encontrándose diversas deficiencias que afectaban a la producción y colaboradores impidiendo así su exitosa implementación.

Por lo tanto, se realizarán las siguientes recomendaciones para que se pueda mejorar el sistema y lograr los objetivos de las empresas de insumos químicos:

- Tener la iniciativa para adquirir la destreza requerida para ejecutar el SG_SST, que generen beneficios tanto para la compañía distribuidora de insumos químicos como para sus socios.
- Proporcionar a todos los empleados de la empresa distribuidora de insumos químicos, capacitación y asesoría por parte de un profesional en seguridad industrial.
- La implementación del sistema debe llevarse a cabo para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, lo que a su vez beneficia su productividad y estabilidad financiera. Concientizar al personal de la casa matriz y gerencia de la necesidad de que se comprometan con la implementación y los cambios ejecutados y continúen con lo establecido en el sistema de gestión de seguridad industrial.
- Desarrollar una cultura de prevención de riesgos y bienestar mental y físico entre los miembros del personal.

REFERENCIAS

Hale, AR (2019). Gestión de la seguridad en industrias de alto riesgo: reducción de accidentes y salvamento de vidas. Boca Ratón, FL: CRC Press.

Azadeh, A., Shamsuddin, A. y Shavandi, H. (2020). Desarrollo de un novedoso modelo híbrido de análisis envolvente de datos para mejorar el rendimiento de la seguridad en la industria de procesos. *Ciencias de la seguridad*, 126, 104643.

CAMPUZANO, M., SALAZAR, A., y RÍOS, H. (2019), *Enfermedades y lesiones por accidente de trabajo: una perspectiva psicológica de la salud ocupacional en México*. [Archivo PDF]. DOI: 10.19230/jonnpr.2957

Chen, Z. y Yang, C. (2021). Un enfoque difuso de toma de decisiones para la gestión de la seguridad en los sistemas de procesos químicos. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 68, 104435.

Cheng, J., Hu, J., Xiang, Y. y Liu, Y. (2020). Un marco inteligente para la identificación de peligros mayores en las industrias de procesos utilizando el aprendizaje automático. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 67, 104274.

Dong, H. y Wang, D. (2020). Explorando la propagación de riesgos de seguridad en sistemas de procesos complejos: una revisión de la literatura. *Seguridad de Procesos y Protección Ambiental*, 138, 184-199.

Fan, C. y Li, D. (2020). Madurez del sistema de gestión de seguridad y su efecto en el desempeño de seguridad en la industria química. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 66, 104175.

GONZALES, A., BONILLA, J., QUINTERO, M., REYES, C., Y CHAVARRO A. (2016),

Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. [Archivo PDF].
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

Guo, H., Chen, C. y Wu, X. (2021). Un enfoque integrado para la evaluación y el control de riesgos dinámicos en las industrias de procesos. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 68, 104439.

Él, Y., Zhang, Y., Dong, L. y Jin, Y. (2021). Modelización de la influencia de la gestión de la seguridad en el desempeño de la seguridad en la industria petroquímica. *Seguridad de Procesos y Protección Ambiental*, 147, 437-447.

Khakzad, N., Reniers, G. y Abbassi, R. (2020). Evaluación integrada de riesgos de seguridad, protección y medio ambiente para industrias de proceso. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 66, 104182.

Li, D. y Fan, C. (2019). Clima de seguridad, sistemas de gestión de seguridad y desempeño de seguridad en la industria química. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 62, 103988.

Li, J., Li, X. y Wang, Z. (2019). Evaluación cuantitativa del riesgo de accidentes graves en industrias de procesos utilizando redes de creencias bayesianas. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 60, 103964.

Liu, X., Yan, X. y Khan, F. (2020). Evaluación dinámica de riesgos para sistemas de procesos utilizando redes bayesianas. *Seguridad de Procesos y Protección Ambiental*, 136, 352-363.

Luo, Q., Yu, H., Zhang, Y. y Xu, Y. (2021). Un marco proactivo de evaluación de riesgos para los principales peligros en la industria petroquímica. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 68, 104455.

- MUÑOZ, E. y SALAS, V. (2021), *Sistema de seguridad y salud en el trabajo y la reducción del índice de riesgos laborales*. [Archivo PDF]. <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v2i2.43>
- Nouri, J., Ghorbani, M. y Azadeh, A. (2019). Un enfoque integrado para la gestión de la seguridad y el control de los principales peligros en las industrias de procesos. *Seguridad de Procesos y Protección Ambiental*, 128, 14-23.
- Rezaeian, J., Abbassi, R. y Garaniya, V. (2020). Un enfoque híbrido novedoso para la toma de decisiones de mantenimiento basada en riesgos en la industria de procesos. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 66, 104146.
- Alves, AC y Tavares, AO (2021). Análisis de los accidentes de trabajo en la industria de la construcción: Un estudio de caso. *Ciencias de la seguridad*, 139, 105233.
- Bovenzi, M. y Zadini, A. (2019). Exposición al ruido industrial y programas de conservación de la audición en Italia: una experiencia de 25 años. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 16(6), 1082.
- Cagno, E., Caron, F., Ruggeri, F. y Motta, M. (2020). Sistemas de gestión de la seguridad y desempeño de la seguridad: una revisión sistemática de la literatura. *Ciencias de la seguridad*, 121, 723-739.
- Dehghan, H. y Zamani, A. (2019). Investigando la relación entre el clima de seguridad, el comportamiento de seguridad y los accidentes: un estudio de caso en la industria de la construcción. *Ciencias de la seguridad*, 113, 105-115.
- Duan, L., Lu, M., Sun, H. y Li, H. (2019). Clima de seguridad, satisfacción laboral, desempeño de seguridad percibido y desempeño laboral: un estudio transversal

en la industria minera del carbón de China. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 16(20), 3901.

DIAZ, J., SUAREZ, L., SANTIAGO, N. Y BIZARRO M. (2020), *Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos*. [Archivo PDF]. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062641021>

Elnaga, A. e Imran, A. (2019). El impacto de los estilos de liderazgo en la seguridad organizacional: una revisión sistemática de la literatura. *Ciencias de la seguridad*, 118, 618-629.

Filho, MGD y Ribeiro, IJ (2019). Análisis de los accidentes de trabajo fatales en el sector de la construcción brasileño. *Ciencias de la seguridad*, 113, 455-462.

Gallardo-Hernández, F., Fernández-Muñiz, B., & Montes-Peón, JM (2019). Vinculación del desempeño en seguridad y la excelencia empresarial: evidencia empírica de la industria química europea. *Revista de Prevención de Pérdidas en las Industrias de Procesos*, 61, 103957.

Huang, YH, Leamon, TB, Courtney, TK, Chen, PY y DeArmond, S. (2020). Evaluación de la eficacia de un sistema de gestión de la seguridad en la reducción de accidentes: una aplicación del método de la red bayesiana. *Ciencias de la seguridad*, 124, 104594.

Kariyawasam, KLHS y Ekanayake, Y. (2019). Factores que influyen en el desempeño de la seguridad en la industria de la construcción. *Revista de Ingeniería, Diseño y Tecnología*, 17(6), 1112-1129.

Khosravi, Y., Vaezi, R. y Karimi, A. (2019). Evaluación del rendimiento de seguridad de las industrias manufactureras mediante el análisis envolvente de datos: un

estudio de caso de la industria petroquímica de Irán. *Ciencias de la seguridad*, 111, 84-96.

Li, Y., Zou, PX y Liu, J. (2021). Prácticas de gestión de la seguridad y desempeño de la seguridad en la industria de la construcción: una revisión metaanalítica. *Revista de ingeniería y gestión de la construcción*, 147(2), 04020101.

Liu, Q., Zhang, S., Zhang, C. y Yuan, Z. (2020). Evaluación cuantitativa del desempeño de seguridad para proyectos de construcción: un modelo híbrido basado en lógica difusa y método PROMETHEE. *Ciencias de la seguridad*, 129, 104807.

SOTO, M., Y MOGOLLÓN, E. (2005), *Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica*. [Archivo PDF]. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839274006>

SALVETTI (2023), *Accidente, seguridad operacional y gestión del riesgo*. [Archivo PDF]. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/2023/05/art._5._salvetti.pdf

ANEXOS

Formato de recolección de datos después de la Implementación - encuesta

Matriz para el del instrumento de recolección de datos						
FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Auditor:						
Area Auditada:				Fecha:		
PREGUNTAS CLAVES					SI	NO
CAPACITACIONES	Se realiza Inducción de Seguridad al momento de la Contratación.					
	Se ejecutan capacitaciones en Seguridad Industrial como parte de la jornada laboral a los trabajadores.					
	Se realiza al menos (01) capacitaciones a los trabajadores en materia accidentes.					
	Se Capacitan en cursos de primer respondedor en la empresa					
INSPECCIONES DE SEGURIDAD	Han efectuado Inspecciones de Seguridad en la empresa					
	Se realiza inspección de seguridad en el almacén					
	Se realiza inspección de seguridad en el área administrativa					
	Se realiza inspección de seguridad en las unidades de transporte					
INDICE DE FRECUENCIA	Se Investigan y notifican los Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales e Incidentes Peligrosos de los trabajadores.					
	Cuenta con Medidas de Control en las Operaciones					
	Cuentan con la Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC) según las áreas					
	Se cuenta con Mapa de Riesgos, debidamente exhibido					
INDICE DE GRAVEDAD	Se Investigan y notifican los Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales e Incidentes Peligrosos de los trabajadores.					
	Cuenta con Medidas de Control en las Operaciones					
	Cuentan con la Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC) según las áreas					
	Se cuenta con Mapa de Riesgos, debidamente exhibido					
TOTAL PUNTUACION						
Fuente: Elaboración propia						



DIAGRAMA DE GATT PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

ACTIVIDADES	DIAS ESTIMADOS	INICIO	TERMINO	2022						
				MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Ejecución de la encuestas a los colaboradores	1	3/05/2022	3/05/2022							
Evaluación de riesgo de las áreas	4	3/06/2022	3/10/2022							
Capacitaciones en Seguridad Industrial (2)	30	4/01/2022	30/05/2022							
Inspecciones de seguridad en almacén y Oficina (2)	30	5/01/2022	30/05/2022							
Capacitación en Seguridad Industrial (2)	30	6/01/2022	30/06/2022							
Inspecciones de seguridad en plataforma de distribución y Transporte (2)	30	7/01/2022	30/07/2022							
Capacitación en Seguridad Industrial (2)	30	8/01/2022	30/08/2022							
Verificación y Exposición de los indicadores de la Implementación	5	15/09/2022	20/09/2022							

PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACION

N°	RECURSO DE LA ACTIVIDAD	\$/.
1	Servicio de asesoría durante la investigación	0
2	Servicios apoyo en levantamiento de datos	0
3	Libros y manuales para la investigación	0
4	Formatos de recolección y análisis de datos	0
5	Impresión, anillado y empastado de informes	0
6	Servicio de movilidad diversas	50
7	Servicios de Internet para consultas	350
8	Depreciación de Computadora y laptop	80
9	Gasto diversos e imprevistos	60
	VALOR TOTAL	540

CRONOGRAMA DEL TRABAJO DE TESIS																
ACTIVIDADES	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0.- Elaboración del Título	■															
1.- Realizar problemática, marco teórico y formulación del problema		■	■													
2.- Justificación, hipótesis y objetivo de la Investigación				■	■											
3.- Diseño de la Investigación Variable y Definición operacional						■	■									
4.- Población y muestra, técnica de recolección de datos.								■	■	■						
5.- Método de análisis de datos, aspectos éticos y administrativos											■	■				
6.- Presentación y Aprobación de la tesis													■	■		

Capacitación en Evaluación de riesgo a colaboradores





Capacitación en IPERC





Capacitación de Seguridad Industrial – Almacenamiento seguro





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Nos es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa PFA de ingeniería Industrial de la universidad Cesar Vallejo, Sede Lima – Ate, en la sede Lima-Este, promoción 2023-1, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título nombre del proyecto de investigación es IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS QUÍMICOS, Lima, 2023 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los Instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente

Firma

Emigio Gamboa Cucho
DNI: 10298395

Firma

Manuel Ruiz Gonzales
DNI: 26733544

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE SEGURIDAD INDUSTRIAL –
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente							
	Seguridad Industrial.	X		X		X		
	Dimensión 1.	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Capacitación	X		X		X		
	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Inspecciones de Seguridad	X		X		X		
	Variable Independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Prevención de Accidentes e Incidentes	X		X		X		
3	Dimensión 1	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Frecuencia	X		X		X		
4	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Severidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: OCHOA SOTOMAYOR, NANCY A. **DNI:** 10042858
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

08, de Julio del 2023.

**NANCY ALEJANDRA
OCHOA SOTOMAYOR
INGENIERA INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 142527**
Firma del Experto Informante



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE SEGURIDAD INDUSTRIAL – PREVENCIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente							
	Seguridad Industrial.	X		X		X		
	Dimensión 1.	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Capacitación	X		X		X		
	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Inspecciones de Seguridad	X		X		X		
	Variable Independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Prevención de Accidentes e Incidentes	X		X		X		
3	Dimensión 1	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Frecuencia	X		X		X		
4	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Severidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: ... ZÚNIGA FIESTAS LUIS ALFREDO **DNI:** ... 07106594...

Especialidad del validador: ... INGENIERO INDUSTRIAL

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

08, de Julio del 2023.

Firma del Experto Informante

LUIS ALFREDO
ZÚNIGA FIESTAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 140131



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE SEGURIDAD INDUSTRIAL –
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Seguridad Industrial.	X		X		X		
	Dimensión 1.	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Capacitación	X		X		X		
	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Inspecciones de Seguridad	X		X		X		
	Variable Independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Prevención de Accidentes e Incidentes	X		X		X		
3	Dimensión 1	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Frecuencia	X		X		X		
4	Dimensión 2	Si	No	Si	No	Si	No	
	Índice de Severidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr/ Mg: Luis Humberto Manrique Suarez**
Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

DNI: 15651129

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

08, de Julio del 2023.

LUIS HUMBERTO
MANRIQUE SUAREZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. N° 30815

Firma del Experto Informante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENAVENTE VILLENA LUIS CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA REDUCIR ACCIDENTES EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS QUÍMICOS", cuyos autores son RUIZ GONZALES MANUEL DEMOSTENES, GAMBOA CUCHO EMIGIO BRICHMAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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 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, 04 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENAVENTE VILLENA LUIS CARLOS DNI: 09299107 ORCID: 0000-0003-3696-8446	Firmado electrónicamente por: LBENAVENTEV12 el 31-07-2023 22:50:31

Código documento Trilce: TRI - 0571689