



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los
accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Alzamora Diche, Diego Fernando (ORCID: 0000-0003-1427-4160)

ASESOR:

Mg. Linares Sánchez, Guillermo Gilberto (ORCID: 0000-0003-2810-658X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y la Calidad

CALLAO - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a Dios, mis padres, familiares y las personas especiales que me acompañaron en todo el proceso, a mis profesores por todo el apoyo académico y la perseverancia de enseñarme y aconsejarme a lo largo de los ciclos universitarios.

AGRADECIMIENTO

En agradecimiento total para la culminación del informe de investigación va para mis padres y a cada persona importante en mi vida, por el apoyo en todo el proceso del proyecto y vida universitaria. También para mi asesor Guillermo Gilberto Linares Sánchez por su ayuda y ser un gran guía para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

Índice de contenidos

Caratula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	vii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	15
III. METODOLOGÍA	26
3.1. Tipo y diseño de investigación	26
3.2. Variables y operacionalización	27
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.5. Procedimientos	34
3.6. Método de análisis de datos	34
3.7. Aspectos éticos	35
IV. RESULTADOS	36
V. DISCUSIÓN	76
VI. CONCLUSIONES	80
VII. RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS	82
ANEXOS	89

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Validación de juicio de expertos</i>	34
Tabla 2 <i>Medida de tendencia actual del índice de toma de controles</i>	36
Tabla 3 <i>Cuantificación actual del índice de tomas de controles</i>	37
Tabla 4 <i>Medida de tendencia actual del índice de inspecciones de seguridad</i>	37
Tabla 5 <i>Cuantificación actual del índice de inspecciones de seguridad</i>	38
Tabla 6 <i>Medida de tendencia actual del índice de cumplimiento de metas</i>	38
Tabla 7 <i>Cuantificación actual del índice de cumplimiento de metas</i>	39
Tabla 8 <i>Medida de tendencia actual del índice de capacitaciones</i>	39
Tabla 9 <i>Cuantificación actual del índice de capacitaciones</i>	40
Tabla 10 <i>Medida de tendencia actual del índice de frecuencia de accidentes</i>	40
Tabla 11 <i>Índice de frecuencia de accidentes en el sistema actual</i>	41
Tabla 12 <i>Cuantificación índice de frecuencia de accidentes</i>	41
Tabla 13 <i>Medida de tendencia actual del índice de gravedad de accidentes</i>	42
Tabla 14 <i>Índice de gravedad de accidentes en el sistema actual</i>	43
Tabla 15 <i>Cuantificación índice de gravedad de accidentes</i>	43
Tabla 16 <i>Medida de tendencia actual del índice de frecuencia de incidentes</i>	44
Tabla 17 <i>Índice de frecuencia de incidentes en el sistema actual</i>	45
Tabla 18 <i>Cuantificación índice de frecuencia de incidentes</i>	45
Tabla 19 <i>Plan de mejora índice de toma de controles</i>	47
Tabla 20 <i>Costo de la implementación de mejora índice de toma de controles</i>	49
Tabla 21 <i>Plan de mejora índice de inspecciones de seguridad</i>	50
Tabla 22 <i>Costo de la implementación de mejora índice de inspecciones de seguridad</i>	52
Tabla 23 <i>Plan de mejora cumplimiento de metas</i>	53
Tabla 24 <i>Costo de la implementación de mejora índice cumplimiento de metas</i> .	55
Tabla 25 <i>Plan de mejora índice de capacitaciones</i>	56
Tabla 26 <i>Costo de la implementación de mejora índice de capacitaciones</i>	58
Tabla 27 <i>Medidas de tendencia mejorado del índice de toma de controles</i>	59
Tabla 28 <i>Cuantificación mejorada del indicador índice de tomas de controles</i>	59
Tabla 29 <i>Medida de tendencia mejorado del índice de inspecciones de seguridad</i>	60
Tabla 30 <i>Cuantificación mejorada del índice de inspecciones de seguridad</i>	60
Tabla 31 <i>Medida de tendencia mejorada del índice de cumplimiento de metas</i> ..	61
Tabla 32 <i>Cuantificación mejorada del índice de cumplimiento de metas</i>	61

Tabla 33	<i>Medida de tendencia mejorada del índice de capacitaciones</i>	62
Tabla 34	<i>Cuantificación mejorada del índice de capacitaciones</i>	62
Tabla 35	<i>Medida de tendencia mejorada del índice de frecuencia de accidentes</i>	63
Tabla 36	<i>Índice de frecuencia de accidentes en el sistema actual</i>	63
Tabla 37	<i>Cuantificación mejorada del índice de frecuencia de accidentes</i>	64
Tabla 38	<i>Medida de tendencia mejorado del índice de gravedad de accidentes</i>	64
Tabla 39	<i>Índice de gravedad de accidentes en el sistema mejorado</i>	65
Tabla 40	<i>Cuantificación mejorada del índice de gravedad de accidentes</i>	66
Tabla 41	<i>Medida de tendencia mejorado del índice de frecuencia de incidentes</i>	66
Tabla 42	<i>Índice de frecuencia de incidentes en el sistema actual</i>	67
Tabla 43	<i>Cuantificación mejorada del índice de frecuencia de incidentes</i>	67
Tabla 44	<i>Flujo efectivo mensual del índice de toma de controles</i>	68
Tabla 45	<i>Flujo efectivo mensual del índice de inspecciones de seguridad</i>	69
Tabla 46	<i>Flujo efectivo mensual del índice de cumplimiento de metas</i>	70
Tabla 47	<i>Flujo efectivo mensual del índice de cumplimiento de metas</i>	70
Tabla 48	<i>Flujo efectivo mensual del índice de frecuencia de accidentes</i>	71
Tabla 49	<i>Flujo efectivo mensual del índice de gravedad de accidentes</i>	72
Tabla 50	<i>Flujo efectivo mensual del índice de frecuencia de incidentes</i>	73
Tabla 51	<i>Flujo de efectivo total de la propuesta de mejora</i>	74

Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Gráficas de muestreo según investigación	26
<i>Figura 2.</i> Diagrama de Gantt plan de mejora índice de toma de controles	46
<i>Figura 3.</i> Ficha de toma de controles (Sistema actual)	47
<i>Figura 4.</i> Ficha de toma de controles (Sistema mejorado)	48
<i>Figura 5.</i> Diagrama de Gantt plan de mejora índice de inspecciones de seguridad ..	49
<i>Figura 6.</i> Ficha de inspecciones de seguridad (Sistema actual)	51
<i>Figura 7.</i> Ficha de inspecciones de seguridad (Sistema mejorado)	51
<i>Figura 8.</i> Diagrama de Gantt plan de mejora índice de cumplimiento de metas	52
<i>Figura 9.</i> Ficha de plan de metas (Sistema actual)	54
<i>Figura 10.</i> Ficha de plan de metas (Sistema mejorado)	54
<i>Figura 11.</i> Diagrama de Gantt plan de mejora índice de capacitaciones	55
<i>Figura 12.</i> Ficha de capacitaciones (Sistema actual)	57
<i>Figura 13.</i> Ficha de capacitaciones (Sistema mejorado)	57
<i>Figura 14.</i> Diagrama de Ishikawa	149
<i>Figura 15.</i> Diagrama de Pareto	152
<i>Figura 16.</i> Gráfica circular de forma de accidentes	153
<i>Figura 17.</i> Principios de la Ley 29783	154
<i>Figura 18.</i> Cadena casual por el cual se causa un accidente	155
<i>Figura 19.</i> Cuadro condiciones inseguras	156
<i>Figura 20.</i> Porcentaje de actos inseguros y condiciones inseguras	157
<i>Figura 21.</i> Jerarquía de controles	158
<i>Figura 22.</i> Representación de una muestra como subgrupo	159
<i>Figura 23.</i> Representación del Ciclo PHVA	162

RESUMEN

La presente tesis titulada “Propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020”, tiene como objetivo general decretar como la propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes e incidentes de trabajo en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, siendo la población estudiada el total de accidentes e incidentes ocurridos en 16 semanas.

La investigación consideró un enfoque cuantitativo de investigación, diseño cuasi experimental y nivel explicativo; los instrumentos para medir la variable dependiente de accidentes e incidentes fueron la observación y utilización de fichas de registros cuyos resultados se presentan en tablas y figuras.

Los resultados que se obtuvieron son que se logra reducir el porcentaje de accidentes de 38% a 15% y también reducir el porcentaje de incidentes de 62% a 15%, en consecuencia, se obtuvo un beneficio total de S/1,337,304.00 por año, por consecuencia se concluye que la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional para reducirá los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.

Palabras Clave: Plan de Seguridad y salud ocupacional, Accidentes, Incidentes, Frecuencia

ABSTRACT

The present thesis entitled “Proposal of the occupational health and safety plan to reduce accidents and incidents at Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020”, has the general objective of decreeing how the proposal of an occupational health and safety plan reduces accidents and work incidents in the company Fapeca Hydraulic SAC, being the population studied the total of accidents and incidents that occurred in 16 weeks.

The research considered a quantitative research approach, quasi-experimental design and explanatory level; The instruments to measure the dependent variable of accidents and incidents were the observation and use of record sheets whose results are presented in tables and figures.

The results that were obtained are that it is possible to reduce the percentage of accidents from 38% to 15% and also reduce the percentage of incidents from 62% to 15%, consequently, a total benefit of S / 1,337,304.00 per year was obtained, for Consequently, it is concluded that the proposal of the occupational health and safety plan will reduce accidents and incidents at Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.

Key words: Occupational Health and Safety Plan, Accidents, Incidents, frequency

I. INTRODUCCIÓN

En el actual proceso de globalización, las empresas han competido diariamente por sobresalir del resto, y es allí cuando el tema de seguridad y salud ocupacional ha obtenido más consideración, sobre todo si este problema ha generado pérdidas económicas. Sin embargo, ha existido una gran escasez de conciencia sobre la seguridad en el trabajo, pues este es un problema bastante común en distintos países del mundo.

Debido a ello, la mayoría de empresas han padecido de varias dificultades para combatir y minimizar los constantes accidentes o incidentes. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2 millones de personas han muerto debido a enfermedades ocupacionales, 321 mil fallecieron en resultado de haber sufrido un accidente en el área de trabajo. Así mismo, la OIT mencionó que, cada 15 segundos 115 trabajadores sufren un accidente laboral (OIT, 2017, p. 1).

En España, un país bastante desarrollado, el cual ha sufrido de los desafortunados eventos de accidentes en el área de trabajo. Por eso, la revista virtual Europa Press informó que, en los primeros meses del año del 2020 se han registrado 38.631 accidentes laborales y que los accidentes mortales han sufrido un ascenso del 19,15% respecto al mismo semestre del año pasado (Europa Press, 2020, párr.3).

En Norteamérica, según el canal CBS 42 de Estados Unidos, uno de los países más avanzados en temas de procesos y seguridad, cada año un promedio de 3 millones de personas se lesionan en el trabajo, además el número de personas que fallecieron debido a un accidente laboral es de 5 mil, siendo las industrias de construcción, manufacturera y transporte las que tuvieron los más altos índices de probabilidades de ocurrir un accidente (CBS 42, 2020, párr. 1)

En Sudamérica o demás países latinoamericanos que se encuentran aún en proceso de estandarización, el no trabajar con un plan de SSO que cumpla con todos los requisitos necesarios, ha traído como consecuencias muchas pérdidas tanto en el personal como económicas.

La OIT informó que en América hay desafíos claves en el que se debe trabajar relacionados con el sistema de seguridad industrial, las cifras registradas indican que por cada 100 mil trabajadores se han ocasionado 11,1 accidentes en el sector

industrial, 10,7 agrícola y 6,9 en servicios (Organización Internacional del trabajo, 2020, párr. 3).

Según la revista Dinero, en junio del 2020, el país vecino Colombia aumentó la tasa de enfermedades laborales en un 206% respecto con el mismo mes en el año 2019. En general, se registraron 2,035 enfermedades, 30,527 accidentes y 42 muertes (Dinero, 2020, p. 1).

El Perú es un país en constante crecimiento, poco a poco las empresas han empezado a sobresalir y competir a nivel mundial. Además, se menciona a las empresas que vienen del extranjero, las cuales tienen muy en cuenta a sus trabajadores, respecto a sus beneficios o su misma seguridad. Sin embargo, se conoce que uno de los principales problemas de la sociedad peruana es no seguir u omitir el orden establecido por las entidades en el que se labora, y con ello llegan los accidentes, que incluso pueden llegar a ser mortales.

En el año 2017 el periódico El Comercio informa que, el Perú había estado entre los primeros países con mayor registro de muertes por accidentes ocupacionales en Latinoamérica. En el primer trimestre de aquel año se dio a conocer que hubo 65 accidentes mortales (El Comercio, 2017, párr. 1). Además, un año después, el ya mencionado periódico menciona que, en Perú se han ocasionado entre 15 mil y 20 mil accidentes e incidentes laborales, siendo las industrias del sector manufacturera y construcción los que han registrado un alto índice de casos graves e incluso mortales (El Comercio, 2018, párr. 1).

A nivel local, el Callao es uno de los distritos con mayor número de industrias, también se encuentra el terminal portuario y además el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Es decir, es una ciudad con constante movimiento y trabajo. Sin embargo, el poseer de esos beneficios también han generado un alto índice de accidentes laborales respecto con otras ciudades del país.

Según Andina, en periodo de los años 2012 al 2014 Lima y el Callao fueron las provincias que registraron los índices más altos de accidentes en el trabajo, se reportaron 44.169 accidentes laborales (Andina, 2016, párr.1).

Así mismo, en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, en los últimos años se han presentado varios accidentes e incidentes con sus trabajadores, tales como cortes,

caídas, quemaduras, contactos eléctricos e incluso problemas ergonómicos, las cuales no se registraban y no llevaban el control adecuado. En consecuencia, la empresa tenía personal que faltaba o con descanso médico, estas generaban pérdidas en la producción y económicas.

Problema General

¿Cómo la propuesta del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduciría los accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020?

Problemas Específicos

- ¿En qué medida la propuesta del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional disminuiría el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020?
- ¿Qué porcentaje la propuesta del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional aminoraría el índice de gravedad de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020?
- ¿Cuánto la propuesta del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional moderaría el índice de frecuencia de incidentes de trabajo en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020?

Justificación Metodológica

La investigación se acredita metodológicamente porque podemos servir de apoyo para crear un nuevo sustento para la recopilación o estudio de datos empleando métodos científicos que permitirá deducir la información obtenida.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que, se considera metodológica debido a que colabora en futuras investigaciones vinculadas al tema y además se puede trabajar con varias variables (p.40).

Justificación Práctica

La tesis es práctica porque se encuentra la necesidad de elaborar un Plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los índices de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020. Es decir, el desarrollo de este proyecto ayudará

a complementar o desarrollar una interrogante a un problema o por lo menos brindará las herramientas o pasos para lograrlo.

Justificación Teórica

La información brindada en la investigación permite a futuros investigadores a obtener más información sobre los objetos de estudios y la problemática que actualmente sucede en muchas empresas grandes y pequeñas.

Justificación Económica

Esta investigación posee una justificación económica debido a que evitará que empresa pierda clientes o talvez sufra gastos innecesarios, por el incumplimiento de un proceso importante.

Justificación Social

La investigación refiere al potencial y habilidad para hacer cambios y mejoras sociales. Debido a que en la actualidad los clientes imponen más exigencia con nuestro servicio, por lo cual es fundamenta atender sus necesidades requeridas, muchas veces esto depende por los objetivos propuestos por la empresa.

Objetivo General

Determinar como la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020.

Objetivos específicos

- Definir como la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional disminuye los índices de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020.
- Especificar en qué medida la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional aminora los índices de gravedad de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020.
- Identificar en qué dimensión la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional modera los índices de frecuencia de incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020.

Hipótesis General

La propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional reduciría los accidentes e incidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, Lima, 2020.

Hipótesis Específicas

H1: La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional disminuiría el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, Lima, 2020.

H2: La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional aminoraría el índice de gravedad de accidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, Lima, 2020.

H3: La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional moderaría el índice de frecuencia de incidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, Lima, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Para **nivel nacional**, los autores Ascate y Echeagaray (2019), en su tesis “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los riesgos laborales en la empresa Arato Perú S.A, 2019”, desarrollado en la Universidad César Vallejo. El proyecto tuvo el objetivo general reducir los riesgos laborales en la empresa Arato Perú S.A mediante la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. En cuanto a la metodología fue una investigación de enfoque cuantitativo, de diseño experimental tipo cuasi-experimental. Para los métodos y procedimientos se utilizó la estadística descriptiva, se aplicó cuadros y tablas, además de hacer uso de la estadística inferencial para demostrar la hipótesis planteada. Los resultados alcanzados fueron que al implementar el SGSSO más de las tres cuartas partes de los colaboradores tienen el total conocimiento de las normativas y procedimientos de seguridad en la empresa. En conclusión, la aplicación del SGSST si reduce el índice de riesgos laborales en la empresa Arato Perú S.A.

De la misma forma, el autor Asencios, G. (2018), en su tesis “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica”, desarrollado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El objetivo es como la implementación de un sistema de seguridad reduce los incidentes y accidentes laborales para así asegurar el bienestar físico de los trabajadores. En cuanto a la metodología fue una investigación de diseño pre-experimental. Para los métodos y procedimientos utilizó la norma OHSAS 18001-2007. Los resultados alcanzados fueron que los accidentes e incidentes disminuyeron en un 17.4%. En conclusión, implementar el SGSST disminuirá los accidentes e incidentes de la empresa LM SAC del sector metal mecánica.

Para los autores Arica y Morales (2018), en su tesis “Gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en una empresa constructora de pavimentos flexibles – Talara, Piura”, desarrollado en la Universidad San Martín de Porres. El proyecto tuvo el objetivo de realizar y mejorar procesos de gestión que ayuden a minimizar los índices de accidentabilidad en una obra de pavimentación flexible. En cuanto a la metodología fue una investigación de diseño

pre-experimental, tipo aplicada, de diseño tipo descriptivo-correlacional. En los métodos y procedimientos empleó un cuestionario y un de registro de incidencias. Los resultados alcanzados demostraron que el índice de accidentabilidad se redujo en 32%, las HH perdidas se redujeron en 50% y el índice de pérdida se redujo en 20%. En conclusión, implementar el proceso de gestión de SST, disminuye las pérdidas por accidentes en la construcción de obras.

De la misma manera, el autor Falcon, J. (2019), en su tesis “Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el control de riesgos laborales en housekeeping – Hotel Casa Blanca, Chanchamayo”, desarrollado en la Universidad San Martín de Porres. El proyecto tuvo el objetivo de diseñar un SGSSO para controlar los riesgos laborales en el área de housekeeping – hotel Casa Blanca, Chanchamayo, busca promover la formación de prevención de salud en el trabajo por medio del reconocimiento y estudio de riesgos y enfermedades consecuentes. En cuanto a la metodología es una investigación de enfoque cualitativo, tipo observacional, nivel descriptivo y aplicativo. Para los métodos y procedimientos se utilizó la observación y la técnica de recopilar datos, el cual se dio de una entrevista a los trabajadores de la empresa. Los resultados alcanzados fueron que al menos el 75% de trabajadores de la empresa conocen el SGSST y que el área administrativa está llevando más control sobre su cumplimiento. En conclusión, aplicar el SGSSO controló y minimizó los riesgos laborales en el área de housekeeping de la empresa Hotel Casa Blanca, Chanchamayo.

Por su parte, el autor Rosas, M. (2019), en su tesis “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018”, desarrollado en la Universidad César Vallejo. El objetivo general fue determinar cómo la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. En cuanto a la metodología es una investigación experimental tipo cuasi-experimental, de enfoque cuantitativo. Para los métodos y procedimientos se utilizaron las fórmulas y tablas de índices frecuencia e índice de gravedad. Los resultados alcanzados fueron que los accidentes se redujeron en un 47%. En conclusión, la aplicación del plan de SST

redujo los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C.

Así mismo, para **nivel internacional**, el autor Diaz, A (2015), en su tesis “Diagnóstico de Riesgos Laborales para la implementación del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Cooperativa de Ahorro y Crédito luz del Valle”, desarrollado en la Universidad Central de Ecuador. El proyecto tuvo el objetivo general de definir los riesgos en el trabajo, para estructurar e implementar el Reglamento de SSO en la empresa Cooperativa de Ahorro y Crédito luz del Valle. La metodología fue una investigación de enfoque cuantitativo, de diseño experimental tipo cuasi-experimental. Para los métodos y procedimientos se utilizó la observación y la técnica de recopilar información, alcanzados mediante una entrevista al grupo de trabajadores. Los resultados alcanzados fueron que se redujo el porcentaje de riesgos laborales causado por problemas ergonómicos, psicosociales, mecánicos y químicos. En conclusión, el implementar un reglamento de SSO en la Cooperativa de Ahorro y Crédito luz del Valle disminuyó los índices de riesgos laborales.

De la misma manera, los autores Diaz, Gil y Villasmil (2018), en su tesis “Propuesta de mejoras en Salud y Seguridad Humana en el Taller de Ingeniería Mecánica”, desarrollado en la Universidad de Costa Rica. El proyecto tuvo el objetivo general proteger la vida humana, además de traer beneficios no solo en la facultad de Ingeniería Mecánica, sino también a la Universidad de Costa Rica. La metodología fue una investigación de diseño pre-experimental. Para los métodos y procedimientos se utilizó las métricas de seguridad, basado en KPI’s. Como resultado de la propuesta la Universidad de Costa Rica tendría diseños de resguardos de seguridad, señaléticas adecuadas, planes de emergencia, entre otros. En conclusión, la facultad de Ingeniería Mecánica y así mismo toda la Universidad de Costa Rica disminuiría los índices de accidentes e incidentes.

Además, para el autor Forigua, J. (2017), en su tesis “Propuesta de capacitación para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ingeniería de Gas RS S.A.S.”, desarrollado en la Universidad Católica de Colombia. El proyecto tuvo el objetivo general de reducir los riesgos, accidentes y amenazas que se encuentran expuestos los funcionarios de la organización. En cuanto a la

metodología fue una investigación de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, de finalidad aplicada. Para los métodos y procedimientos se evaluó los requerimientos del DECRETO 1072 del 2015 y aplicación del ciclo PHVA. Los resultados alcanzados determinan que la institución solo cumple con el 41.67% de las condiciones para evitar riesgos laborales, lo que indica que falta un 58.33%. En conclusión, la entidad Ingeniería de Gas RS S.A.S. disminuirá sus índices de riesgos laborales a mediano plazo con la implementación de SGSST.

De la misma forma el autor Melo, J. (2018), en su tesis “Propuestas Estratégicas de Sensibilización en Seguridad y Salud en el Trabajo para los empleados de las Pymes del sector manufacturero En Cundinamarca, Colombia.”, desarrollado en la Universidad Católica de Colombia. El proyecto tuvo el objetivo general de proponer estrategias de sensibilización personal y familiar en la vida laboral del trabajador en el contexto de la seguridad y salud en el trabajo para las PYME’S del sector manufacturero en Cundinamarca. En cuanto a la metodología fue una investigación de enfoque cuantitativo, de diseño experimental, de finalidad aplicada. Para los métodos y procedimientos se utilizaron las fórmulas y tablas de índices frecuencia e índice de gravedad. Los resultados alcanzados fueron que las Pyme’s de Cundinamarca reporto 38.997 trabajadores accidentados en el 2017 y mediante el trabajo y aplicación de las estrategias de sensibilización de SST estos números disminuyeron para el año siguiente. En conclusión, la propuesta de estrategias de sensibilización en SST, redujo los rates de accidentes e incidentes laborales en las Pyme’s del sector manufacturero de Cundinamarca.

Por último, el autor Sandoval, H. (2018) en su tesis “Sistema de Control Integrado para la Gestión De Seguridad y Salud Ocupacional en Proyectos Mineros de Codelco”, desarrollado en la Universidad de Chile. El proyecto tuvo el objetivo general de minimizar los altos índices de accidentabilidad en los proyectos Mineros de Codelco, mediante la implementación de un control integrado de SGSSO. La metodología fue una investigación de diseño pre-experimental, tipo aplicada. Para los métodos y procedimientos se utilizaron las fórmulas y tablas de índices frecuencia e índice de gravedad. Los resultados alcanzados fueron la empresa minera redujo los índices de accidentabilidad en un 54%. En conclusión, la

aplicación de Sistema de Control Integrado GSSO en la empresa Codelco de proyectos mineros, disminuyó los accidentes e incidentes en cada proyecto.

Con respecto a las **teorías relacionadas**, empezando en primer lugar con el **plan de seguridad y salud ocupacional**, la agencia del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos Occupational Safety and Health Administration (2016) lo definen como, es un documento que incluye una serie de procesos o parámetros, trabaja por etapas y no descuida ningún ámbito de la empresa, mejora las condiciones y medio ambiente del trabajo, su objetivo es velar y mantener el bienestar de los trabajadores, sea tanto social, físico y mental. Por eso, se debe de conocer y tratar cada proceso de la empresa, delimitarla en etapas y secciones. Cada uno de estos procesos debe ser importantes para contrarrestar los accidentes laborales (p. 3).

Para el Ministerio de Cultura de Colombia (2017), el plan de SSO consta del trabajo de un procedimiento prudente y deductivo el cual trabaja por fases. Este se justifica por medio de la mejora continua, en el cual están comprendidas la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora con el propósito de prevenir, calcular y dominar los riesgos existentes que afecten la integridad de las personas o empresa (p. 1).

Así mismo, La Mesa Técnica de Seguridad Laboral de Murcia (2012) añade, es un documento desde un punto de vista preventivo se trabaja cuatro funciones importantes las cuales son identificar, planificar, organizar y controlar las actividades que se realiza en las empresas o instituciones (p.8).

En segundo lugar, en la actualidad se le conoce a la **Seguridad industrial** como la técnica que incluyen leyes, normas, principios y criterios cuya función es prevenir los actos o condiciones inseguras que puedan causar accidentes, cuidar el medio ambiente, materiales y equipos.

Los autores estadounidenses David Russell y Pieter Arlow (2015) mencionan que, en la seguridad industrial existen muchos factores que pueden afectar a la empresa. Todas estas varían según el trabajo realizado y las amenazas que puedan existir, siendo de ejemplo las plantas químicas. (p. 148).

Así mismo, en tercer lugar, la **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783**, se considera la única ley que protege la seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, su objetivo es promover la educación de prevención de riesgos en el trabajo y deben participar los empleadores, los empleados y el estado, el cual este último trabaja de fiscalizador (Coordinadora Interfederal de Salud, 2012, p. 8).

Esta ley se aprobó en agosto del 2011, el 25 de abril del 2012 se aprobó sus 123 artículos; sin embargo, dos años después se modificó a través de la Ley 30222 (El Comercio, 2015, párr. 6).

La presente ley se respeta en su totalidad en todos los sectores sean comercio, producción servicios y económicos. Además, esta ley beneficia tanto al empleador, como a los empleados bajo un régimen laboral; en el sector privado, beneficia los trabajadores y funcionarios del sector público; así mismo, a las personas pertenecientes a las fuerzas armadas y policiales e inclusive a los que trabajan de forma independiente (Dirección Regional de Trabajo y Promoción de Empleo, 2017, p. 9).

Al ser una ley muy importante a nivel nacional, esta cuenta con 9 principios:

Para ley 29873 se define al primer principio **prevención** como el conjunto de medidas tomadas de todas las actividades previstas para disminuir o evitar los riesgos en el trabajo (LPRL, 2016, art. 4.1).

Según la revista estadounidense American Journal of Public Health (2020), la prevención son las intervenciones y controles basados en los estudios de riesgos, para minimizar la carga de accidentes o enfermedades (p. 187).

Para el MTPE (2017), la empresa o dueño de esta, debe asumir los gastos legales, económicos, e inclusive de cualquier otro carácter, debido al efecto de haber sufrido un accidente o enfermedad a causa de su trabajo (p. 9). En pocas palabras, el principio de prevención incluye a todo empleado, persona que preste servicio o esté dentro de la organización donde se sufra un accidente, y es el empleador el que debe responsabilizarse de ello.

En relación a la **responsabilidad**, el autor Murray (2017) menciona que, las empresas deben ser responsables con tres aspectos importantes, primero que en

cada uno de sus labores sea responsable con sus trabajadores, segundo que cuide el medio ambiente y tercero velar por su propia reputación y rentabilidad (p. 509).

En este principio, así como se mencionó en el anterior, la responsabilidad menciona que el empleador es el que debe responsabilizarse de todo lo que implica un accidente en el trabajo, ya sea de manera económica o legal según las normas vigentes (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, 2017, p. 9).

En cuanto al tercer principio **cooperación**, se le podría definir como la ayuda mutua o el trabajo en equipo, para lograr un fin o llegar a un objetivo común. Por eso, esta definición ayuda a comprender el tercer principio, para el MTPE (2017), el estado y todo lo que refiere a la empresa, sea los jefes, trabajadores y sindicatos trabajan de la mano para definir los estándares de calidad y así reducir los riesgos laborales (p. 9).

A los que refiere a **información y capacitación**, según el autor Chiavenato (2007), la capacitación es un proceso a corto plazo en el cual se da información de un tema que resulte relevante a la empresa, el cual ayuda en desarrollar habilidades y competencias en el trabajador (p. 386).

Así mismo, el autor Asfhal (2010) agrega que, la empresa o institución debe realizar capacitaciones a todo nuevo personal o cuando se realice un nuevo proceso, además que se deben de renovar las capacitaciones en un periodo no mayor de 3 años. Todo desarrollo de una capacitación debe ser documentada y tener pruebas de que se ha realizado, incluso se le debe tomar una prueba a los empleados para conocer si entendieron lo enseñado (p. 138).

En la ley 29783 el MTPE conceptualiza al cuarto principio como, la empresa brindará sesiones programadas en las que los trabajadores y organizaciones sindicales reciban información fundamental para prevenir accidentes en el trabajo (p. 9).

Se entiende a **gestión integral** como la manera en la que la empresa u organización vele por el cumplimiento de los diferentes sistemas de gestión y que esta sea de manera sea de manera eficiente. Una Gestión Integral puede cubrir todos los aspectos de la empresa sea en calidad, medio ambiente e seguridad industrial. Este último se regula mediante la norma OHSAS 18001.

El principio Gestión Integral se menciona que, al proponer un SGSST, este debe ser incorporado al sistema gestión general de la empresa y es el empleador el que se encargará de promoverlo (MTPE, 2017, p. 10).

Respecto al principio de **atención integral de la salud**, es brindarle la importancia necesaria a las acciones que realiza la atención integral, haciendo un realce en la promoción y prevención de accidentes, todo esto ayudará para cuidar la salud, disminuir riesgos y daños a las personas (Ministerio de salud, 2017, p. 29).

Según The Royal Commission Australia (2018) agregan que, toda empresa debe velar por la seguridad de sus empleados, es decir las instituciones tienen que apuntar a brindar y pagar un seguro de vida para cada trabajador (p. 18).

Según el MTPE (2017) atención integral de salud corresponde a que la persona que sufra de algún accidente o enfermedad causada por el trabajo tienen el derecho de recibir las medidas correspondientes de salud y recuperación, para facilitar su reinserción a la empresa (p. 10).

Con relación al principio **consulta y participación** se conceptualiza como, el estado será el encargado de promover y hacer participar a las entidades y trabajadores que sean representativos para aprobar medidas y mejoras en el tema de SSO (MTPE, 2017, p. 10).

En cuanto al noveno principio, primacía de la realidad, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2017), indica en el octavo principio que la información brindada respecto a la SST debe ser verídica y completa, si es que se encuentra algún desacuerdo las autoridades tomarán medidas. Esto debe ser cumplido por los empleadores, empleados y representantes, sea público o privado (p. 10).

En relación al principio **protección**, significa acción y efecto de proteger, en el ámbito laboral la protección se puede asociar a las pautas o medidas que permitirán el cuidado de la salud integral del trabajador en cualquiera de las actividades que realice en la empresa.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú menciona lo siguiente, el empleado debe trabajar en condiciones dignas que le pueda garantizar un

desarrollo saludable, ya sea de forma física, mental o social. Por ello, será el estado y el empleador el que vele por el cumplimiento de lo anteriormente comentado en la empresa (2017, p. 10).

En cuarto lugar, la **Norma OHSAS 18001**, es la encargada de fomentar e incentivar los requisitos para un uso correcto del plan de SSO, además es el que decreta el lineamiento para una buena implementación del plan.

Se le define como, “[...] la norma se hace referencia de manera frecuente a la abreviatura OH&S, que significa Occupational Health and Safety, y que en español se traduciría simplemente por Salud y Seguridad Laboral” (Norma OHSAS 18001, 2018, p. 3).

En quinto lugar, el **ciclo PHVA** contribuye con procedimiento para el desarrollo del plan de seguridad y salud ocupacional, el autor Jimeno (2018), menciona que, el ciclo PHVA, proveniente de las siglas Planear, Hacer, Verificar y Actuar, también conocido como el ciclo de Deming o como la mejora continua. Además, el autor agrega que la aplicación de los pasos sirve para, la disminución de fallos, aumento de eficiencia y la eficacia, solución de problemas y la eliminación de riesgos potenciales (p. 1)

Para el sexto lugar, el autor Clarke (2016) define a **accidente** como, un acontecimiento repentino y no deseado que interfieren en el proceso continuo de un trabajo, sin embargo, este produce consecuencias negativas como lesiones leves o graves en las personas, daños al medio ambiente y daños a los materiales de las instituciones. Se podría mencionar que hay tres tipos de estos, accidentes leves, accidentes incapacitantes y accidentes mortales (p. 420)

Según el Ministerio de Trabajo e Inmigración de España refiere que, en la mayoría de entidades existen muchos riesgos o anomalías en los procesos y que no se toman en cuenta, y todo ello conlleva a un accidente y es solo allí cuando se le brinda atención (p. 13).

En séptimo lugar, el autor Clarke (2016) define a **incidentes** como, un evento inesperado y no deseado que se produce por los mismos motivos que generan los accidentes, en consecuencia, los incidentes interfieren en el desarrollo continuo de un trabajo, pero este no causa ningún tipo de pérdida ni lesiones a personas,

propiedades o medio ambiente. Debido a esto, los incidentes deben ser atendidos con toda la responsabilidad necesaria, pues identificar y controlar esos eventos puedes evitar futuros accidentes. Algunos ejemplos serían las posibles caídas, resbalones, tropiezos, entre otros (p. 420).

Según Health and Safety Executive (2016), la agencia del gobierno del Reino Unido, los incidentes son sucesos a la cual se le debe brindar toda la importancia necesaria, estos deben ser informados y archivado para evitar futuros accidentes (p. 1).

En el octavo lugar, **riesgo laboral** lo definen los autores Orshel y Wolfram (2018), es toda situación en el ámbito del trabajo que tenga la posibilidad de causar algún daño al empleado, esta puede causar accidentes laborales y enfermedades profesionales (p. 17).

El Ministerio de Trabajo e Inmigración de España (2009) menciona que el riesgo laboral es la situación generada por el trabajo, la que pone en peligro al trabajador y le causa algún problema físico, mental o social (p. 11).

Según Bestraten (2011), los accidentes en el trabajo pueden darse con o sin la existencia de riesgos laborales, es decir muchas de los accidentes son de manera repentina, en algunos casos los trabajadores se exponen a realizar sus actividades sin saber que hay un peligro presente (p. 20).

Así mismo, se menciona que el motivo por el cual existe tantos accidentes de trabajo es por la insuficiente conciencia personal, social y empresarial, ya que por consecuencias trae pérdidas humanas y económicas (Bestraten, 2011, p. 21).

En noveno lugar, podemos definir una **condición insegura** a una situación, lugar, característica física o ambiental que no cumpla con los requisitos para ser segura o correcta, el cual pueda ser causante de un accidente. Entre ellos están la iluminación inadecuada, niveles excesivos ruido, señalizaciones insuficientes, pisos en mal estado, cables eléctricos pelados, etc.

En décimo lugar, respecto a los **actos inseguros**, según Occupational Safety and Health Center (2018), departamento de labor y empleo de la Republica de Filipinas, define a acto inseguro como, la actividad que realiza el trabajador en el cual omite

o viola un proceso, norma o reglamento establecido por la empresa o el mismo estado, el cual aumenta las posibilidades de que suceda un accidente o a la larga provoque una enfermedad. Entre ellos están el usar equipos en mal estado, no usar correctamente los EPP's, realizar mantenimiento mientras el equipo está funcionando, operar equipos sin autorización o conocimiento, etc (p. 19).

El Ingeniero Castillo (2015) mencionó que un 96% de los accidentes son causados por actos inseguros, mientras el otro 4% es por las condiciones inseguras.

En undécimo lugar, respecto a los **riesgos**, Occupational Safety and Health Administration (2016), el riesgo es la mezcla entre la probabilidad de que pase una circunstancia peligrosa y la gravedad de las consecuencias de aquel evento. Algunos ejemplos son el estar en exposición a ruido constante, caída de gran altura, exposición a sustancias químicas, entre otros (párr. 1).

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2019), existen varias acciones realizables para disminuir el riesgo en la empresa y así proteger integridad de los trabajadores. Para lograrlo deben seguir un orden de prioridad, teniendo una jerarquía de controles (p. 6).

Por último, la OIT (2015) menciona que la **enfermedad profesional** es la que se genera como resultado de haber realizado un trabajo constante que es peligroso o de permanecer en un ambiente que pueda causar un mal en algún periodo de tiempo (p. 4).

Para Cañada (2016), se puede derivar en dos patologías en el trabajo el primero sería enfermedades relacionadas con el trabajo, las cuales se generan por el constante contacto con fuentes peligrosas y el segundo sería enfermedades del trabajo, las cuales serían los trastornos psicosociales que influyen en la vida del trabajador (p. 14).

La revista británica The Lancet (2018) añade que, las enfermedades ocupacionales generan un gran porcentaje de las faltas en el trabajo, siendo 9 días de ausencia por enfermedad al año (p. 545).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Sampieri (2018) menciona que, el punto de partida de las investigaciones se da por ideas o temas que han sido pensados con un fin especial, dado que se busca hallar la solución de un problema (p. 26).

El trabajo investigativo es de diseño experimental, es decir que se trabajará la variable independiente para analizar las modificaciones en la variable dependiente, siendo la variable independiente “Plan de seguridad y salud ocupacional” para analizar su impacto en la variable dependiente “Accidentes e incidentes”.

Al ser una investigación experimental, podemos emplear los diseños “cuasi experimentales” o “pre experimentales”, los dos son semejantes, pero se distinguen por su grado de control y tipo de muestreo. Se puede analizar mediante la siguiente gráfica:

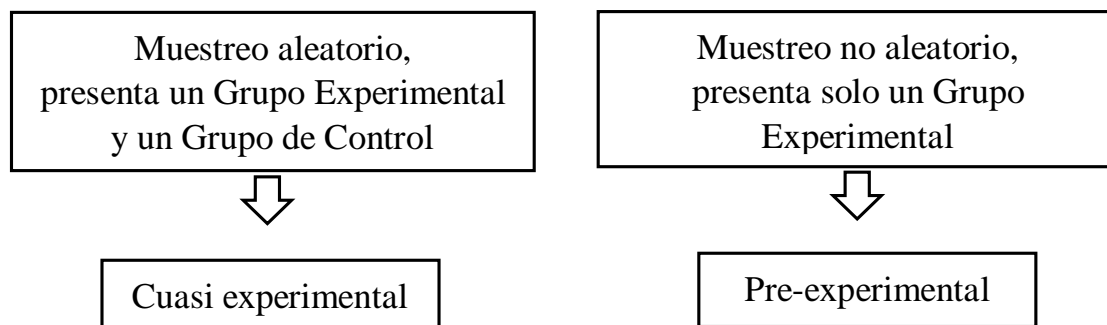


Figura 1. Gráficas de muestreo según investigación (Elaboración propia)

Según las necesidades de la investigación se utilizará el diseño cuasi-experimental, ya que posee una muestra aleatoria que corresponde a un Grupo Experimental, este será evaluado en un Pre-Test y Post-Test con el principal objetivo de conocer los cambios dados en el estudio.

La investigación es también longitudinal, debido a que estas logran visualizar las eventualidades o cambios de una población en periodos de tiempo. Ya que a la población del presente estudio se la medirá en dos ocasiones, siendo un antes y después la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional.

Según su finalidad, la investigación es aplicada, se debe a que mantiene el propósito de la disposición de mejorar problemas prácticos, aplicando para tal fin teorías ya existentes y así obtener una mejora.

Según el carácter, es explicativa, debido a que necesita explicar la relación entre las variables independientes y dependientes, para dar a conocer sus aspectos y estructura que participan en su dinámica.

Según su enfoque, el estudio es cuantitativa, según Cauas refiere que, esta se basa en un sistema mucho más estructurado, ya que el análisis obtenido del estudio se valida en aspectos observables y susceptibles de medición, mediante la aplicación de pruebas estadísticas (2015, pag. 2).

3.2. Variables y Operacionalización

Según Cauas define en interrogación:

[...] ¿Qué es una variable? El término está tomado de las matemáticas, utilizándose de forma bastante elástica en el ámbito de las ciencias sociales. Por lo general, se utiliza como sinónimo de «aspecto», «propiedad» o «dimensión». Propiedad o característica de un objeto o fenómeno que presenta variaciones en sucesivas mediciones temporales. De otra forma, se trata de una característica observable o un aspecto discernible en un objeto de estudio que puede adoptar diferentes valores o expresarse en varias categorías. (2015, pag. 3).

El autor refiere que la variable es son diferentes características que puede poseer objetos, personas o entidades, las cuales puedes ser medidas y con esto obtener variaciones e indicadores.

Variable Independiente: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Para la definición conceptual el autor Bestraten (2017) define, se le conceptualiza como el documento en el cual el empleador recopila la información y actividades de la institución, para luego poder organizar, planificar y controlar los posibles riesgos en la empresa, y así lograr un desarrollo continuo de sus funciones de los trabajadores cumpliendo con los estándares dados en la SSO (p.89).

Para una definición operacional, Bestraten (2017) lo conceptualiza como, mediante la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional se conocerá el estado actual

de riesgos o condiciones inseguras de la empresa, se medirá mediante controles, capacitaciones e inspecciones (p. 115).

Dimensión control

Para el autor Drucker (2019), control es mantener alguna o toda situación en observación o cuidado, se basa en estructurar de la manera más adecuada los métodos o procedimientos, con el propósito de que se cumpla lo planeado (p. 288).

El autor Asfhal (2000) agrega que, para un control se debe considerar con detalle a cualquiera de los sucesos no planeados ni deseados para así prevenir enfermedades o lesiones a futuro (p. 28)

Según el Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission conocido por sus siglas COSO (2013) lo define como el proceso programado y realizado por el área administrativa, el área de gestión de dirección y empleados de la institución, el cual es planificado con el objetivo de facilitar un mejor manejo y alcance de los objetivos propuestos por las diferentes áreas de la institución (p. 15).

Fórmula para hallar el índice de toma de controles:

$$ITC = \frac{N^{\circ} \text{ de controles realizados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100\%$$

Dimensión Inspección

Para conceptualizar la dimensión, la Oficina Internacional del Trabajo sostiene lo siguiente, las instituciones realizan inspecciones como una medida de suma importancia, y estas se pueden llevar con la presencia del estado como participante. Se lleva a cabo la inspección como modo de contribuir con la cultura de prevención (2017, p. 8).

Fórmula para hallar el índice de inspecciones de seguridad:

$$IIS = \frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones de seguridad realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \times 100\%$$

Dimensión Metas

Para el autor Rieckmann (2017), una meta se le considera a el resultado de un objetivo temporal deseado en el cual una persona o institución plantea, se compromete y trabaja para lograrlo (p. 8).

Según Armijo (2010), menciona que las metas es el ideal a alcanzar, el desempeño debe poder medirse, se plantea en un tiempo para alcanzarlo y deben ser realistas y posibles de lograr (p. 2).

Fórmula para hallar el índice de cumplimiento de metas:

$$\text{ICM} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Metas cumplidas} \\ \text{por mes}}{\text{N}^{\circ} \text{ Metas propuestas} \\ \text{por mes}} \times 100\%$$

Dimensión Capacitación

Según el autor Chiavenato (2007), la capacitación es un proceso en el cual se brinda información a los trabajadores, el cual se planea y organiza para llevarlo de manera estructurada. La información siempre es de manera educativa y contiene temas importantes para la empresa y desarrollo del trabajo, el cual permite al colaborador desarrollar habilidades y competencias (p. 386).

Fórmula para hallar el índice de capacitaciones:

$$\text{IC} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Capacitaciones} \\ \text{realizadas por mes}}{\text{N}^{\circ} \text{ Capacitaciones} \\ \text{programadas por mes}} \times 100\%$$

Variable Dependiente: Accidentes e Incidentes

Sunafil, fiscalizador laboral y entidad que vigila que se cumplan los derechos del trabajador, menciona las definiciones conceptuales de accidente e incidente en su manual para implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (2017), accidentes e incidentes son sucesos que ocurren en el trabajo que pueden

causar o no lesión, debido al incumplimiento de algún procedimiento, norma, ley o descuido (p. 5)

Para una definición operacional se menciona que, es el establecimiento de fórmulas que implican la medición del índice de gravedad y frecuencia de accidentes y así mismo el índice de frecuencia de incidentes, que se han constituido según la ley de Seguridad y Salud Ocupacional N° 29783.

Dimensión Índice de Frecuencia de Accidentes

Es un valor que nos demuestra la siniestrabilidad que ocurre en las empresas, talleres, fábricas, entre otros. Así lo formula el autor Bestraten (2017), es el número de accidentes ocurridos en un periodo de tiempo entre la cantidad de horas que se han trabajado en ese mismo periodo, multiplicado por el valor K:200000 (p. 67).

Fórmula para hallar el Índice de Frecuencia de Accidentes:

$$\text{IFA} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Accidentes} \text{ por mes}}{\text{N}^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas por mes}} \times 200000$$

Para tomar en cuenta, debido a que la empresa Fapeca Hydraulic SAC tiene menos de 100 trabajadores, la norma OHSAS 18001 menciona que, para el factor K:200 000 se toma el valor 100. Es decir, se toma el valor de 100 trabajadores, por 8 la cantidad de horas trabajadas al día, multiplicado por 250 días del año laboral (Norma OHSAS 18001, 2018, p. 16).

$$K = 100 \text{ trabajadores} \times 8 \text{ horas diarias} \times 250 \text{ días al año} = 200\ 000$$

Dimensión Índice de Gravedad de Accidentes

El autor Bestraten (2017) afirma que el índice de gravedad es la relación entre los días perdidos en un periodo por causa de un accidente laboral y el total de las horas trabajadas en el mismo periodo (p. 69).

Fórmula para hallar el Índice de Gravedad de Accidentes:

$$IGA = \frac{N^{\circ} \text{ Diaz perdidos}}{N^{\circ} \text{ Horas hombre}} \times 200000$$

por mes
trabajadas por mes

Dimensión Índice de Frecuencia de Incidentes

El índice de frecuencia de incidentes, se mide de similar manera que el índice de frecuencia de accidentes, debido a que ambos son hechos relevantes para la empresa. Por eso, Bestraten (2017) añade lo siguiente, el índice de frecuencia beneficia a la empresa para valorar los riesgos existentes, las horas de trabajo son las que se evalúan con los incidentes, sin embargo, no se deben considerar las enfermedades, faltas, permisos, entre otros (p. 68)

Fórmula para hallar el Índice de Frecuencia de Incidentes:

$$IFI = \frac{N^{\circ} \text{ Incidentes}}{N^{\circ} \text{ Horas hombre}} \times 200000$$

por mes
trabajadas por mes

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Según Otzen y Manterola (2017), La población es un conjunto de casos, personas, animales, objetos, entre otros y este debe ser definido, limitado y accesible. Debido a esto, la población servirá de referente para seleccionar la muestra (p. 227).

Se tomará como población a todos los registros por accidentes e incidentes acometidos en un periodo de 16 semanas, debido a que Ñaupas et al. (2014) mencionan que, en una investigación para conocer el progreso y confirmar la confiabilidad del instrumento se debe realizar un pre- test y post- test (p. 7).

N = 16 semanas

Muestra

El autor Sampieri (2014) menciona que, en una investigación cuantitativa, la muestra es una parte específica y que represente la población, a la cual se obtienen y trabajan los datos. Además, menciona que la muestra debe definirse y delimitarse de manera efectiva (p. 173).

La Muestra a analizar son los registros por accidentes e incidentes acometidos en un periodo de 16 semanas pre- test y 16 semanas post- test.

n = 16 semanas

Muestreo

Conforme a Sampieri (2014), el objetivo del muestreo es estudiar las relaciones que existen entre las variables, así mismo como la distribución de la misma en el estudio (p. 190).

El muestreo será no-probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis

Para una referencia citamos al autor Sampieri (2014), la unidad de análisis menciona quienes son los que van a ser medidos en la muestra, serán los individuos o situaciones elegidos a los que se les va a aplicar los instrumentos de medición (p. 183).

En este caso vamos medir los índices de accidentes e incidentes diarios de la empresa Fapeca Hydraulic SAC.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Podemos definirlos como los recursos en el que se vale y apoya el investigador para obtener información de los fenómenos estudiados. El autor Sampieri (2014) agrega que, la recolección de datos debe implicar la elaboración de un plan estructurado de procesos, el cual nos guíen y ayuden a obtener datos con un propósito objetivo (p. 198).

El autor Cohen (2019) señala que, los instrumentos son los recursos del cual disponemos en toda investigación que contribuyen y encaminan para alcanzar nuestros objetivos (p. 181)

Para la recolección de datos se utilizará la técnica de observación, los autores López y Sandoval (2016) mencionan que, la técnica de observación es un elemento que favorece al investigador y puede ayudarse de apuntes en diarios, cuadros, mapas, fichas, entre otros. Por ello, como instrumento se utilizarán las fichas de datos, las cuales se consideran las adecuadas para llevar el estudio.

Como método de recolección de datos se utilizarán las siguientes fichas:

- Registro de controles
- Registro de Inspecciones Internas
- Registro de Metas
- Registro de Capacitaciones
- Registro Charlas de SSO.
- Cronograma de Exámenes Médicos Ocupacionales
- Matriz IPERC

La investigación utilizó instrumentos previamente validados para confirmar que la medición se cumpla respecto a la propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020. Según Sampieri (2014), la validez es el grado en el que los instrumentos se miden para comprobar que son confiables y efectivos para la investigación (p. 200).

De esta manera, el certificado de validez fue sometido al discernimiento de Juicio de Expertos para demostrar el nivel de confianza.

La confiabilidad será medida, revisada y evaluada por:

Tabla 1 *Validación de juicio de expertos*

EXPERTOS	GRADO DE INSTRUCCIÓN	RESUMEN
Augusto Fernando Hermoza Caldas	Magister	Existe Suficiencia
Daniel Luiggi Ortega Zavala	Magister	Existe Suficiencia
Juan Gerardo Flores Solís	Magister	Existe Suficiencia

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

Siendo el principal objetivo demostrar que la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional recude los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC.

El procedimiento de la propuesta será:

- Se tomó de notas de todas la actividades internas y externas a la empresa.
- Se tomó los tiempos de las actividades realizadas por los trabajadores.
- Se recopiló información de los posibles riesgos en la empresa.
- Se recopiló información de las causas que generen accidentes e incidentes, para elaborar el diagrama de Ishikawa y de Pareto.
- Se definió las técnicas y herramientas para reducir los indicadores de la variable dependiente.
- Se decretó los instrumentos para realizar la recolección de datos.
- Se utilizó el Excel para el análisis estadístico en los indicadores de las variables.
- Se determinó la validez de las hipótesis.
- Se presentó el informe final.

3.6. Método de análisis de datos

La autora Gallardo (2017) refiere que, para una investigación cuantitativa se aplica un análisis estadístico en el cual se pueden hallar el cálculo de porcentajes, la media, la mediana, correlaciones, pruebas de significancia, entre otros (p. 81). Por eso, el método para analizar los datos será mediante la estadística descriptiva, a través de Microsoft Excel, debido a que, con ello se logró detallar los datos en las variables y dimensiones representados en tablas y gráficos.

En este punto vamos a procesar los datos obtenidos de la investigación, los cuales serían los índices de accidentes, índice de gravedad de accidentes e índices de incidentes. Estos datos adquiridos de la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020.

3.7. Aspectos éticos

Para Barnsley (2020), palabra ética se define como el conjunto de normas o filosofías morales que dirigen las conductas de las personas en cualquiera de los ámbitos de la vida en el que se encuentre (p. 25).

Según la Revista Colombiana de Anestesiología (2020), el trabajar en una investigación siempre se tiene que mantener los principios éticos, y estos se rigen mediante el respeto a personas o autores, el beneficio que se consigue y la justicia de que se cumplan (p. 2).

La tesis respeta la propiedad intelectual, por eso en cada cita se refirió honestamente a su fuente original. Además, cada dato de la empresa ha sido trabajado sin manipulación indecente, demostrando la honestidad y compromiso. Por último, se trabajó confidencialmente respecto a los datos de la empresa Fapeca Hydraulic SAC y de la identidad de los colaboradores de este estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico del sistema actual

En esta parte se decretó los resultados que conciernen al diagnóstico y la cuantificación del sistema actual de los indicadores del plan de seguridad y salud ocupacional y los accidentes e incidentes de la empresa Fapeca Hydraulic SAC.

4.1.1. Diagnóstico de la variable independiente Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

a. Resultados del indicador índice de toma de controles:

Según el enunciado en el análisis descriptivo de la empresa Fapeca Hydraulic SAC del índice de toma de controles, se halló que el resultado del valor de la media fue 65,4%, de la mediana fue 64,2%, el valor máximo fue 85% y mínimo de 53,3%, además el valor de la desviación estándar fue de 8,8%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 2 y fueron adquiridos del Anexo 9.

Tabla 2 *Medida de tendencia actual del índice de toma de controles*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	65.4%
Mediana	64.2%
Máximo	85.0%
Mínimo	53.3%
Desviación estándar	8.8%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador índice de toma de controles.

Para la cuantificación que se realizó en la empresa respecto al índice de toma de controles, se halló que los costos de depreciación por mes de los equipos automatizados, por un mal control de mantenimiento fueron de S/11,083.33. Como se muestra en la Tabla 3 y es demostrado en el Anexo 16.

Tabla 3 *Cuantificación actual del índice de tomas de controles*

Fapeco Hydraulic S.A.C.				
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes
2432	S/1,330,000.00	10	S/133,000.00	S/11,083.33

Fuente: Elaboración propia

b. Resultados del indicador de índice de inspecciones de seguridad

Al realizar el diagnóstico de los indicadores de inspecciones de seguridad, se descubrió que la media es 51.8% de veces que se realizó la inspección, con un interés máximo de 85.7% y un mínimo de 28.6%, así mismo se halló la desviación estándar el valor de 16.4%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 4 y fueron adquiridos del Anexo 10.

Tabla 4 *Medida de tendencia actual del índice de inspecciones de seguridad*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	51.8%
Mediana	50.0%
Máximo	85.7%
Mínimo	28.6%
Desviación estándar	16.4%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador índice de inspecciones de seguridad

Para la cuantificación que se realizó en la empresa respecto al índice de inspecciones de seguridad, se demostró que los costos en pérdidas de producción por mes fueron de S/75,208.33. Como se muestra en la Tabla 5 y demostrado en el Anexo 17.

Tabla 5 *Cuantificación actual del índice de inspecciones de seguridad*

Fapeca Hydraulic S.A.C.				
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes
272	2432	S/95,000.00	S/300,833.33	S/75,208.33

Fuente: Elaboración propia

c. Resultados del indicador índice de cumplimiento de metas

Al realizar la cuantificación del índice de cumplimiento de metas, se observó que la media es de 62.7% de veces que la empresa cumplió con sus metas, el valor máximo fue de 79.6% y mínima de 53.7%, además la desviación estándar fue de 8.1%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 6 y fueron adquiridos del Anexo 11.

Tabla 6 *Medida de tendencia actual del índice de cumplimiento de metas*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	62.7%
Mediana	60.2%
Máximo	79.6%
Mínimo	53.7%
Desviación estándar	8.1%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador índice de cumplimiento de metas

Para la cuantificación que se realizó en la empresa respecto al índice de cumplimiento de metas, se demostró que las pérdidas en unidades de producción por mes fueron de 11,875, obteniendo una pérdida de S/17,812.50 al mes. Como se muestra en la Tabla 7 y demostrado en el Anexo 18.

Tabla 7 *Cuantificación actual del índice de cumplimiento de metas*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción por mes	Pérdidas de costos en unidades de producción por mes
272	2432	15,000	47,500	11,875	S/17,812.50

Fuente: Elaboración propia

d. Resultados del indicador índice de capacitaciones

Para la cuantificación del índice de capacitaciones, se observó que la media es de 41.7% de veces que la empresa realizó capacitaciones, la mediana fue 44.4%, el valor máximo fue de 66.7% y mínima de 11.1%, además la desviación estándar fue de 17%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 8 y fueron adquiridos del Anexo 12.

Tabla 8 *Medida de tendencia actual del índice de capacitaciones*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	41.7%
Mediana	44.4%
Máximo	66.7%
Mínimo	11.1%
Desviación estándar	17.0%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador índice de capacitaciones

Para la cuantificación que se realizó a la empresa respecto al índice de capacitaciones, se demostró que las pérdidas en unidades almacenadas por mes fueron de 3,958, generando una pérdida económica de S/5,937.50 al mes. Como se muestra en la Tabla 9 y demostrado en el Anexo 19.

Tabla 9 *Cuantificación actual del índice de capacitaciones*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por mes	Perdidas en costos de unidades almacenadas por mes
272	2432	5,000	15,833	3,958	S/5,937.50

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Diagnóstico de la variable dependiente Accidentes e Incidentes

a. Resultados del indicador índice de frecuencia de accidentes

Según el enunciado en el análisis descriptivo de la empresa Fapeca Hydraulic SAC del índice frecuencia de accidentes, se observó que la media es de 38% de veces que se produce un accidente, la mediana fue de 38%, el valor máximo fue de 46% y mínima de 29%, además la desviación estándar fue de 5%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 10 y fueron adquiridos del Anexo 13.

Tabla 10 *Medida de tendencia actual del índice de frecuencia de accidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	38%
Mediana	38%
Máximo	46%
Mínimo	29%
Desviación estándar	5%

Fuente: Elaboración propia

Índice de frecuencia de accidentes sistema actual

El indicador se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se halló que el índice de frecuencia de accidentes en el pre- test fue de 753, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se causarían 753 accidentes. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 11.

Tabla 11 *Índice de frecuencia de accidentes en el sistema actual*

N.º Total acumulado de accidentes por semana	N.º Total acumulado de accidentes por mes	N.º Total acumulado de accidentes por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Frecuencia de Accidentes por mes	Índice de Frecuencia de Accidentes por cuatrimestre
22	78	289	19,200	813	753
21					
17					
18					
14	66		19,200	688	
17					
14					
21					
16	71		19,200	740	
16					
21					
18					
18	74		19,200	771	
18					
19					
19					

Fuente: Elaboración propia

Quantificación del indicador Índice de frecuencia de accidentes

Según la cuantificación que se trabajó para este indicador denominado índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, se halló que el costo total de paradas al mes, debido a los accidentes continuos, fue de S/. 13,802.00. Como se muestra en la Tabla 12 y sustentados en el Anexo 20.

Tabla 12 *Cuantificación índice de frecuencia de accidentes*

N.º Total de accidentes	Horas totales de producción programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes
85	208	67	S/206	S/13,802

Fuente: Elaboración propia

b. Resultados del indicador índice de gravedad de accidentes

Al realizar la cuantificación del índice de gravedad de accidentes, se halló que el resultado del valor de la media fue 40% de veces que el accidente genera días perdidos, la mediana fue 40%, el valor máximo fue 52% y mínimo de 29%, además el valor de la desviación estándar fue de 7%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 13 y fueron adquiridos del Anexo 14.

Tabla 13 *Medida de tendencia actual del índice de gravedad de accidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	40%
Mediana	40%
Máximo	52%
Mínimo	29%
Desviación estándar	7%

Fuente: Elaboración propia

Índice de gravedad de accidentes sistema actual

El indicador se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se halló que el índice de gravedad de accidentes en el pre- test fue de 966, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se perderá 966 días laborables. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 14.

Tabla 14 *Índice de gravedad de accidentes en el sistema actual*

N.º Total acumulado de días perdidos	N.º Total acumulado de días perdidos por mes	N.º Total acumulado de días perdidos por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Gravedad de Accidentes por mes	Índice de Gravedad de Accidentes cuatrimestre
21	80	304	19,200	833	792
19					
17					
23					
17	77		19,200	802	
25					
19					
16					
19	65		19,200	677	
14					
17					
15					
21	82		19,200	854	
24					
15					
22					

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador Índice de gravedad de accidentes

Según la cuantificación que se realizó para este indicador denominado índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, se halló que el costo total de unidades perdidas al mes, por mal distribución de los productos en el almacén, fue de S/47,500.00. Como se muestra en la Tabla 15 y sustentados en el Anexo 21.

Tabla 15 *Cuantificación índice de gravedad de accidentes*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes
2432	5,000	15,833	3,958	S/12	S/47,500.00

Fuente: Elaboración propia

c. Resultados del indicador índice de frecuencia de incidentes

Para la cuantificación del índice de frecuencia de incidentes, se observó que la media es de 62% de veces que sucede un incidente en el trabajo, siendo el valor máximo de 81% y mínima de 50%, además la desviación estándar fue de 9%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 16 y fueron adquiridos del Anexo 15.

Tabla 16 *Medida de tendencia actual del índice de frecuencia de incidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	62%
Mediana	61%
Máximo	81%
Mínimo	50%
Desviación estándar	9%

Fuente: Elaboración propia

Índice de frecuencia de incidentes sistema actual

El indicador se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se halló que el índice de frecuencia de incidentes en el pre- test fue de 1245, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se causarían 1245 incidentes laborables. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 17.

Tabla 17 Índice de frecuencia de incidentes en el sistema actual

N.º Total acumulado de incidentes por semana	N.º Total acumulado de incidentes por mes	N.º Total acumulado de incidentes por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Frecuencia de Incidentes por mes	Índice de Frecuencia de Incidentes por cuatrimestre
36	124	478	19,200	1292	1,245
28					
34					
26					
32	111		19,200	1156	
24					
26					
29					
25	113		19,200	1177	
30					
26					
32					
29	130	19,200	1354		
31					
31					
39					

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación del indicador Índice de frecuencia de incidentes

Según la cuantificación que se trabajó para este indicador denominado índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, se halló que el costo total por piezas defectuosas, por paradas debido a incidentes constantes, fue de S/5,752 al mes. Como se muestra en la Tabla 18 y sustentados en el Anexo 22.

Tabla 18 Cuantificación índice de frecuencia de incidentes

Fapeca Hydraulic S.A.C.				
N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas
83	65	20	S/287.60	S/5,752

Fuente: Elaboración propia

4.2. Propuesta del plan de mejora

a. Propuesta de plan de mejora indicador 1 índice de toma de controles

Durante las 16 semanas se establecieron actividades, el cual se demuestra en el diagrama de Gantt en la Figura 2 y sustentado en el Anexo 23.

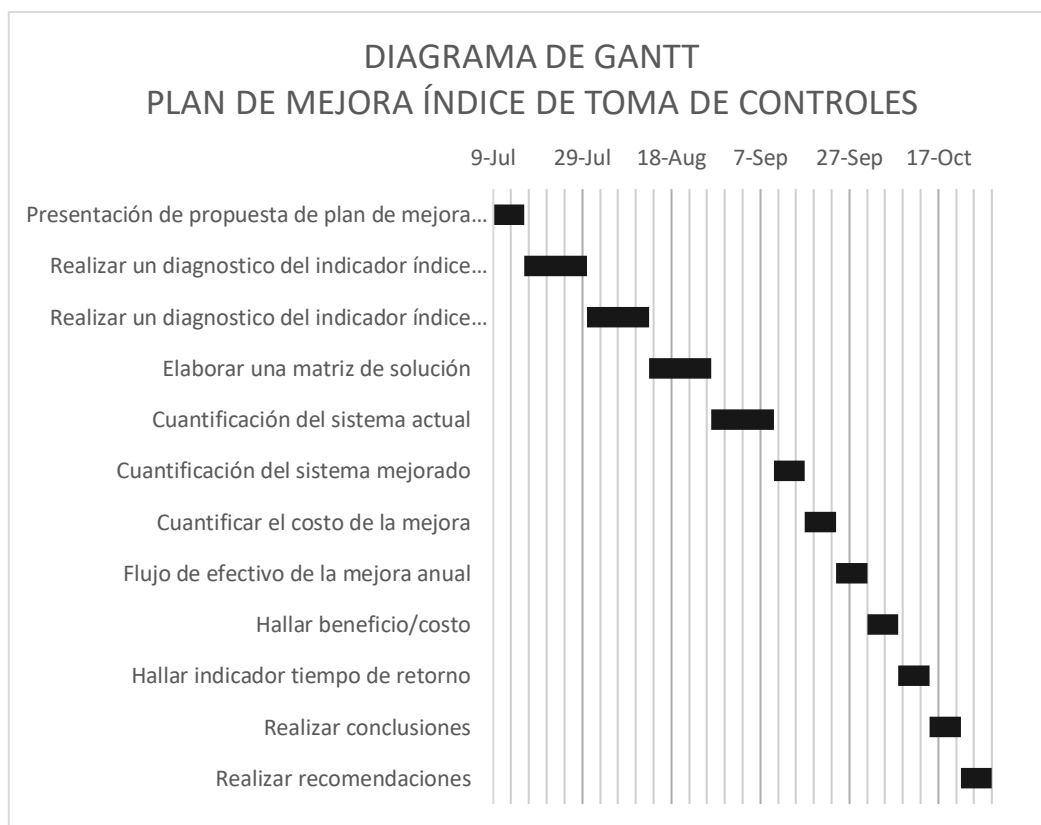


Figura 2. Diagrama de Gantt plan de mejora índice de toma de controles (elaboración propia)

Plan de mejora

La propuesta del plan de mejora del índice de toma de controles se estableció con el propósito de cumplir y darle seguimiento a los controles programados en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, para aumentar el porcentaje del cumplimiento de controles de seguridad de 62.6% a 90%, el cual se puede ejecutar por supervisores o jefes de cualquiera de las áreas de la empresa. De tal manera, con la ayuda de los instrumentos de las fichas de control se logró obtener datos respecto a los riesgos de la institución, con el objetivo de disminuir los índices de accidentes e incidentes. Lo mencionado se detalla en la Tabla 19.

Tabla 19 Plan de mejora índice de toma de controles

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE TOMA DE CONTROLES	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de toma de controles
FÓRMULA	$ITC = \frac{N^{\circ} \text{ de controles realizados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje del cumplimiento de controles de seguridad de 62.6% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje del cumplimiento de controles de seguridad de 62.6% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las fichas para las tomas de controles de seguridad y salud ocupacional, en el cual la primera es del sistema actual Figura 3 y el segundo del sistema mejorado Figura 4.

FICHA DE CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
RESPONSABLE:			FECHA:			
ITEM	ACTIVIDADES	Estado			OBSERVACIÓN	
		SI	NO	N/A		
1.0	Sitio de Trabajo en General					
1.1	¿Existen señales o advertencias de seguridad?					
1.2	¿Se mantienen registros de las lesiones?					
1.3	¿Está disponible un botiquín de primeros auxilios y está equipado adecuadamente?					
2.0	Limpieza y Actividades Sanitarias					
2.1	¿Están las áreas de trabajo generalmente ordenadas y limpias?					
2.2	¿Son proporcionados y usados los contenedores para los desechos?					
2.3	¿Se elimina regularmente la basura y cualquier desecho?					
3.0	Comunicación de Riesgos					
3.1	¿Han sido capacitados los empleados?					
3.2	¿Están los materiales almacenados y etiquetados de manera adecuada?					
3.3	¿Están puestos a la vista los números de teléfono para emergencias?					
4.0	Prevención de incendios					
4.1	¿Hay un número y tipos adecuados de extintores?					
4.2	¿Son inspeccionados periódicamente los extintores?					
4.3	¿Está establecido un plan de evacuación en caso de un incendio?					
5.0	Equipo de Protección Personal					
5.1	¿Es utilizado el EPP?					
5.2	¿Se les proporciona a los empleados los EPP's cada vez que es necesario?					
5.3	¿Es adecuado el equipo de protección para la exposición?					
6.0	Manejo y Almacenamiento de Materiales					
6.1	¿Están los materiales adecuadamente almacenados o amontonados?					
6.2	¿Levantar correctamente los empleados los materiales?					
6.3	¿Hay suficientes empleados para hacer el trabajo?					

Figura 3. Ficha de toma de controles (Sistema actual)

FICHA DE CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



RESPONSABLE: _____ FECHA: _____

Marco con X el estado S= Satisfactorio R= Regular A= Ausente N/A= No aplica

ITEM	ACTIVIDADES	Estado				OBSERVACIÓN
		S	R	A	N/A	
1.0	Sitio de Trabajo en General					
1.1	¿Existen señales o advertencias de seguridad?					
1.2	¿Se mantienen registros de accidentes o incidentes?					
1.3	¿Está disponible un botiquín de primeros auxilios y está equipado adecuadamente?					
1.4	¿Se llevan a cabo inspecciones y mantenimientos regulares?					
1.5	¿Está presente el personal responsable de la seguridad en todo momento?					
2.0	Limpieza y Actividades Sanitarias					
2.1	¿Están las áreas de trabajo generalmente ordenadas y limpias?					
2.2	¿Son proporcionados y usados los contenedores para los desechos?					
2.3	¿Están limpios los pasillos y pasarelas?					
2.4	¿Se elimina regularmente la basura y cualquier desecho?					
2.5	¿Son adecuadas y están limpias las instalaciones sanitarias?					
3.0	Comunicación de Riesgos					
3.1	¿Han sido capacitados los empleados?					
3.2	¿Está presente un representante del comité de SSO en todo momento ?					
3.3	¿Están archivadas las hojas de datos de seguridad y están fácilmente disponibles?					
3.4	¿Están puestos a la vista los números de teléfono para emergencias?					
3.5	¿Están los materiales almacenados y etiquetados de manera adecuada?					
4.0	Prevención de incendios					
4.1	¿Hay un número y tipos adecuados de extintores?					
4.2	¿Son inspeccionados periódicamente los extintores?					
4.3	¿Las alarmas de seguridad estan es estado óptimo?					
4.4	¿Están puestas a la vista señales de no fumar y son éstas respetadas?					
4.5	¿Está establecido un plan de evacuación en caso de un incendio?					
5.0	Equipo de Protección Personal					
5.1	¿Es utilizado el EPP?					
5.2	¿Se llevan a cabo inspecciones antes y después de usar el PPE?					
5.3	¿Es adecuado el equipo de protección para la exposición?					
5.4	¿Se les proporciona a los empleados los EPP's cada vez que es necesario?					
5.5	¿Es utilizada la herramienta(s) apropiada para el trabajo?					
6.0	Manejo y Almacenamiento de Materiales					
6.1	¿Están los materiales adecuadamente almacenados o amontonados?					
6.2	¿Levantam correctamente los empleados los materiales?					
6.3	¿Hay suficientes empleados para hacer el trabajo?					
6.4	¿Están los pasillos sin obstrucciones?					
6.5	¿Está presente el responsable del almacenamiento y manejo de los materiales?					

Figura 4. Ficha de toma de controles (Sistema mejorado)

Costo de la implementación del plan la mejora

Al realizar el costo de implementación de la mejora de índice de toma de controles se obtuvo como resultado un total de S/2,119.00, siendo esta la inversión para todos los índices, como se detalla en la Tabla 20 y se demuestra en el Anexo 27.

Tabla 20 Costo de la implementación de mejora índice de toma de controles

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Fuente: Elaboración propia

b. Propuesta de plan de mejora indicador 2 índice de inspecciones de seguridad

Durante las 16 semanas se establecieron actividades, el cual se demuestra en el diagrama de Gantt en la Figura 5 y sustentado en el Anexo 24.

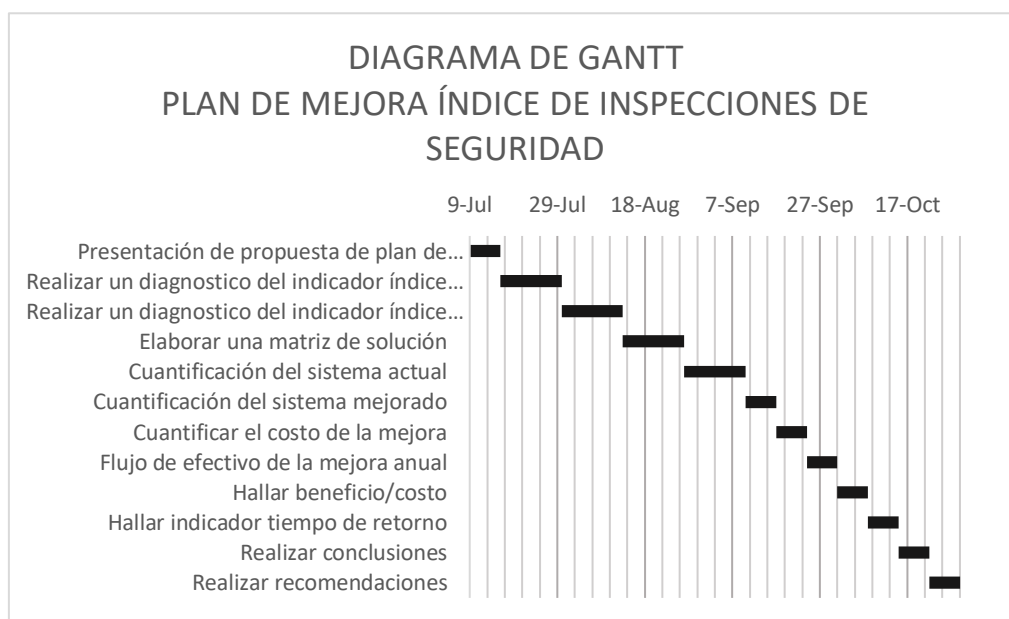


Figura 5. Diagrama de Gantt plan de mejora índice de inspecciones de seguridad (elaboración propia)

Plan de mejora

La propuesta del plan de mejora del índice de inspecciones de seguridad se realizó con el propósito de cumplir y darle seguimiento a las inspecciones de seguridad programadas en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, para aumentar el porcentaje del cumplimiento de inspecciones de seguridad de 51.8% a 90%, el cual se puede ejecutar por jefes de área o algún agente externo. De tal manera, con la ayuda de los instrumentos de las fichas de inspección se logró obtener datos respecto a los riesgos de la institución, con el objetivo de disminuir los índices de accidentes e incidentes. Lo mencionado se detalla en la Tabla 21.

Tabla 21 *Plan de mejora índice de inspecciones de seguridad*

PLAN DE MEJORA ÍNDICE INSPECCIONES DE SEGURIDAD	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de inspecciones de seguridad
FÓRMULA	$IIS = \frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones de seguridad realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las inspecciones de seguridad de 51.8% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las inspecciones de seguridad de 51.8% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las fichas para las tomas de inspecciones de seguridad, en el cual la primera es del sistema actual Figura 6 y el segundo del sistema mejorado Figura 7.

FICHA DE INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL					FAPECA	
INSPECTOR:					N.º	
RESPONSABLE:					FECHA:	
Marco con X el estado		S= Satisfactorio	R= Regular	A= Ausente	N/A= No aplica	
ITEM	ACTIVIDADES	ESTADO				OBSERVACIÓN
		S	R	A	N/A	
1.0	Localización & Accesos					
1.1	Los pisos del área están fabricados en un material que no genere sustancias tóxicas, resistentes.					
1.2	La empresa está diseñada para proteger los ambientes de trabajo, evitando el refugio de plagas, otros agentes contaminantes, etc.					
1.3	Los pasillos están limpios, con señalizaciones y sin obstáculos.					
2.0	Diseño & Construcción					
2.1	La empresa está diseñada de manera que sea fácil la operación de limpieza y desinfección, cuenta con las condiciones de seguridad adecuadas.					
2.2	Todas las áreas tienen iluminación adecuada.					
2.3	Los ambientes están adecuados para instalación, operación y mantenimiento de los equipos como de personal y productos.					
3.0	Saneamiento					
3.1	El agua es potable y cumple con las condiciones de Presión y Temperatura indicada por el Ministerio de Salud.					
3.2	Existen: Instalaciones, lementos, áreas, sistema de recolección y conducción, manejo, clasificación y almacenamiento de desechos sólidos.					
3.3	Existe un programa de control de plagas (artrópodos y roedores).					
4.0	Personal					
4.1	El personal posee una hoja de vida calificada, exámenes al día y certificaciones necesarias.					
4.2	Existe un plan de capacitación continua.					
4.3	El personal cuenta con los EPP's necesarios para los diferentes cargos.					
5.0	Equipos & Maquinarias					
5.1	Los equipos y maquinarias se encuentran en buen estado, sin óxido o algún desperfecto.					
5.2	Todos los cables están asegurados de manera adecuada.					
5.3	Hay suficiente espacio para transitar entre las máquinas.					

Figura 6. Ficha de inspecciones de seguridad (Sistema actual)

FICHA DE INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL					FAPECA	
INSPECTOR:					N.º	
RESPONSABLE:					FECHA:	
Marco con X el estado		S= Satisfactorio	R= Regular	A= Ausente	N/A= No aplica	
ITEM	ACTIVIDADES	ESTADO				OBSERVACIÓN
		S	R	A	N/A	
1.0	Localización & Accesos					
1.1	Los pisos del área están fabricados en un material que no genere sustancias tóxicas, resistentes.					
1.2	La empresa está diseñada para proteger los ambientes de trabajo, evitando el refugio de plagas, otros agentes contaminantes, etc.					
1.3	Los pasillos están limpios, con señalizaciones y sin obstáculos.					
1.4	Están bien ubicados todos las zonas y salidas de seguridad.					
1.5	Las instalaciones están ubicadas en un lugar alejado de focos de contaminación y salubridad.					
2.0	Diseño & Construcción					
2.1	La empresa está diseñada de manera que sea fácil la operación de limpieza y desinfección, cuenta con las condiciones de seguridad adecuadas.					
2.2	Todas las áreas tienen iluminación adecuada.					
2.3	Los ambientes están adecuados para instalación, operación y mantenimiento de los equipos como de personal y productos.					
2.4	Cuenta con buena ventilación que permita prevenir la condensación de vapor, polvo y que facilite la remoción de calor.					
2.5	Las puertas y ventanas están en buen estado.					
3.0	Saneamiento					
3.1	El agua es potable y cumple con las condiciones de Presión y Temperatura indicada por el Ministerio de Salud.					
3.2	Existen: Instalaciones, lementos, áreas, sistema de recolección y conducción, manejo, clasificación y almacenamiento de desechos sólidos.					
3.3	Existe un programa de control de plagas (artrópodos y roedores).					
3.4	Existe un lugar adecuado para que los trabajadores consuman sus alimentos.					
3.5	Existe un procedimiento específico de limpieza y desinfección.					
4.0	Personal					
4.1	El personal posee una hoja de vida calificada, exámenes al día y certificaciones necesarias.					
4.2	Existe un plan de capacitación continua.					
4.3	El personal cuenta con los EPP's necesarios para los diferentes cargos.					
4.4	Existe constante monitoreo por parte de los jefes inmediatos.					
4.5	El personal recibe algún tipo de reconocimiento por desempeño.					
5.0	Equipos & Maquinarias					
5.1	Los equipos y maquinarias se encuentran en buen estado, sin óxido o algún desperfecto.					
5.2	Todos los cables están asegurados de manera adecuada.					
5.3	Hay suficiente espacio para transitar entre las máquinas.					
5.4	Los equipos y maquinarias reciben mantenimiento periódico.					
5.5	Controlan la emisión de olores, ruidos, temperatura u otros de las máquinas o equipos.					

Figura 7. Ficha de inspecciones de seguridad (Sistema mejorado)

Costo de la implementación del plan la mejora

Al realizar el costo de implementación de la mejora del índice de inspecciones de seguridad se obtuvo como resultado un total de S/2,119.00, siendo esta la inversión para todos los índices, como se detalla en la Tabla 22 y se demuestra en el Anexo 28.

Tabla 22 Costo de la implementación de mejora índice de inspecciones de seguridad

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Fuente: Elaboración propia

c. Propuesta de plan de mejora indicador 3 índice de cumplimiento de metas

Durante las 16 semanas se establecieron actividades, el cual se demuestra en el diagrama de Gantt en la Figura 8 y sustentado en el Anexo 25.

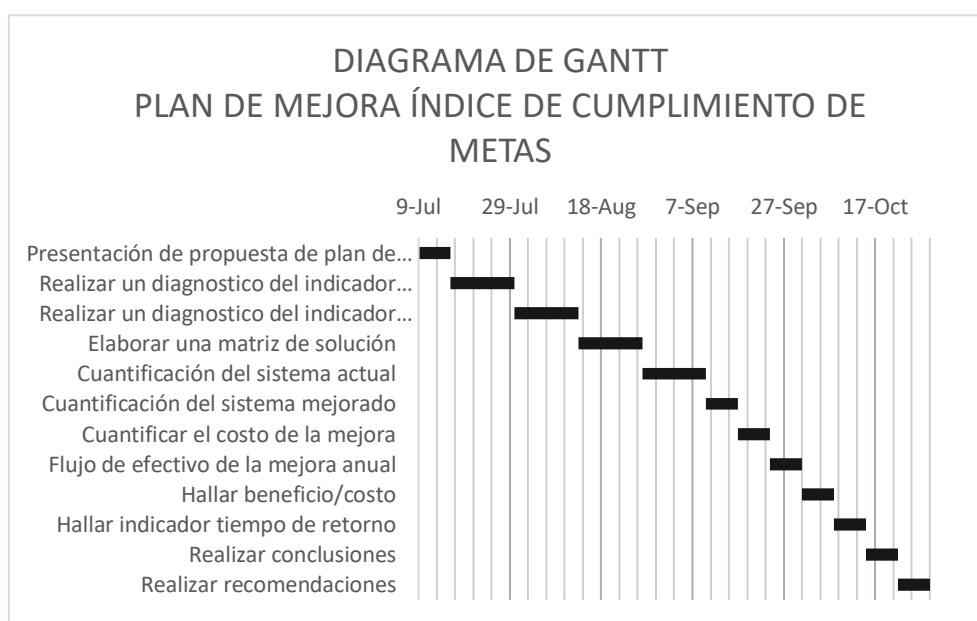


Figura 8. Diagrama de Gantt plan de mejora índice de cumplimiento de metas (elaboración propia)

Plan de mejora

La propuesta del plan de mejora del índice de cumplimiento de metas se realizó con el propósito de darle seguimiento y alcanzar las metas propuestas en la empresa Fapeco Hydraulic SAC, para aumentar el porcentaje de cumplimiento de metas establecidas de 62.1% a 90%, el cual se logra con el alto desempeño de todas las áreas de la compañía. De tal manera, con la ayuda de los instrumentos de las fichas de plan de metas se logró obtener datos respecto a los objetivos que desea alcanzar la industria, con el objetivo de aumentar las ganancias económicas, debido a la disminución de los índices de accidentes e incidentes. Lo mencionado se detalla en la Tabla 23.

Tabla 23 *Plan de mejora cumplimiento de metas*

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE METAS	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de cumplimiento de metas
FÓRMULA	$ICM = \frac{N^{\circ} \text{ Metas cumplidas}}{N^{\circ} \text{ Metas propuestas}} \times 100\%$
OBJETIVO	Aumentar las ganancias económicas, aumentando el porcentaje de cumplimiento de metas propuestas de 62.1% a 90%, debido a la disminución de los índices de accidentes e incidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Aumentar las ganancias económicas, aumentando el porcentaje de cumplimiento de metas propuestas de 62.1% a 90%, debido a la disminución de los índices de accidentes e incidentes en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Incrementar la productividad de la empresa

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las fichas para realizar el plan de metas, en el cual la primera es del sistema actual Figura 9 y el segundo del sistema mejorado Figura 10.


FICHA DE PLAN DE METAS					
NOMBRE DEL PROYECTO:		FECHA:			
RESPONSABLE DEL PROYECTO:		ÁREA:			
OBJETIVO:					
RESULTADOS ESPERADOS:					
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	PERIODOS DE EJECUCIÓN			
		2019-I	2019-II	2020-I	2020-II
	1.1.				
	1.2.				
	1.3.				
	1.4.				
	1.5.				
	2.1.				
	2.2.				
	2.3.				
	2.4.				
	2.5.				
	3.1.				
	3.2.				
	3.3.				
	3.4.				
	3.5.				
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO					

Figura 9. Ficha de plan de metas (Sistema actual)


FICHA DE PLAN DE METAS					
META PROPUESTA:					
NOMBRE DEL PROYECTO:		FECHA:			
RESPONSABLE DEL PROYECTO:		ÁREA:			
OBJETIVOS DEL PROYECTO:	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
RESULTADOS ESPERADOS:					
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	PERIODOS DE EJECUCIÓN			
		Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	1.1.				
	1.2.				
	1.3.				
	1.4.				
	1.5.				
	2.1.				
	2.2.				
	2.3.				
	2.4.				
	2.5.				
	3.1.				
	3.2.				
	3.3.				
	3.4.				
	3.5.				
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO					

Figura 10. Ficha de plan de metas (Sistema mejorado)

Costo de la implementación del plan la mejora

Al realizar el costo de implementación de la mejora del índice de cumplimiento de metas se obtuvo como resultado un total de S/2,119.00, siendo esta la inversión para todos los índices, como se detalla en la Tabla 24 y se demuestra en el Anexo 29.

Tabla 24 Costo de la implementación de mejora índice cumplimiento de metas

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeco Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Fuente: Elaboración propia

c. Propuesta de plan de mejora indicador 4 índice de capacitaciones

Durante las 16 semanas se establecieron actividades, el cual se demuestra en el diagrama de Gantt en la Figura 11 y sustentado en el Anexo 26.

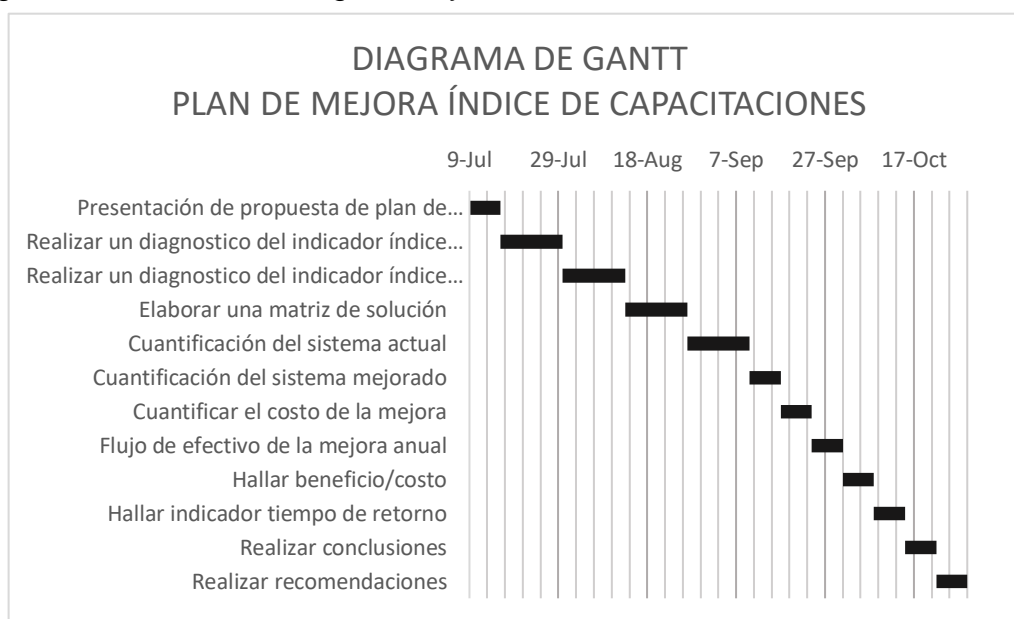


Figura 11. Diagrama de Gantt plan de mejora índice de capacitaciones (elaboración propia)

Plan de mejora

La propuesta del plan de mejora del índice de capacitaciones se realizó con el propósito de darle seguimiento y realizar las capacitaciones programadas en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, para aumentar el porcentaje de cumplimiento de capacitaciones establecidas de 50.9% a 90%, el cual se con el apoyo de jefaturas y/o agentes externos. De tal manera, con la ayuda de los instrumentos de las fichas de capacitaciones se logró obtener datos de los problemas y desconocimientos de los trabajadores, con el objetivo de disminuir los índices de accidentes e incidentes. Lo mencionado se detalla en la Tabla 25.

Tabla 25 *Plan de mejora índice de capacitaciones*

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE CAPACITACIONES	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de capacitaciones
FÓRMULA	$IC = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas por mes}}{N^{\circ} \text{ Capacitaciones programadas por mes}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas de 50.9% a 90% en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas de 50.9% a 90% en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las fichas para realizar el plan de metas, en el cual la primera es del sistema actual Figura 12 y el segundo del sistema mejorado Figura 13.

FICHA DE CAPACITACIONES				
TEMA:		FECHA:		
N.º :	HORA INICIO:	HORA TERMINO:		
CAPACITADOR:		TIPO:		
DETALLE PERSONAL INSTRUIDO				
Nº	NOMBRE	CARGO	CÓDIGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
OBSERVACIONES:				
FIRMA DEL CAPACITADOR		NOMBRE, FIRMA & SELLO DEL SUPERVISOR		

FAPECA HYDRAULIC S.A.C

Figura 12. Ficha de capacitaciones (Sistema actual)

FICHA DE CAPACITACIONES				
ÁREA:		FECHA:		
N.º :	HORA INICIO:	HORA TERMINO:		
TEMA A TOCAR:				
JEFE DE DEPARTAMENTO	Sf.	TEXTO	CURSO	
SUPERVISOR	Sf.	MANUAL	TALLER	
TRABAJADOR	Sf.	CHARLA	REGLAMENTO	
EXTERNOS	Sf.	FOLLETO	INSTRUCCIÓN	
DETALLE PERSONAL INSTRUIDO				
Nº	NOMBRE	CARGO	CÓDIGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
OBSERVACIONES:				
FIRMA RELATOR		NOMBRE Y FIRMA SUPERVISOR		

FAPECA HYDRAULIC S.A.C

Figura 13. Ficha de capacitaciones (Sistema mejorado)

Costo de la implementación del plan la mejora

Al realizar el costo de implementación de la mejora del índice de capacitación se obtuvo como resultado un total de S/2,119.00, siendo esta la inversión para todos los índices, como se detalla en la Tabla 26 y se demuestra en el Anexo 30.

Tabla 26 *Costo de la implementación de mejora índice de capacitaciones*

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Fuente: Elaboración propia

4.3. Estimación de resultados del sistema mejorado

Para la estimación de la mejora, se realizó una reunión con el gerente general de Fapeca Hydraulic SAC el Sr. Pedro León Tinoco y su socio industrial el Sr. Stephano León Castro, para explicarle de los resultados obtenidos en los diagnósticos realizados, así mismo se informó cómo se realizaría la mejora de los indicadores. Posteriormente se pidió la opinión de los jefes de las áreas de la empresa respecto a las propuestas de mejora de cada indicador, debido a que los profesionales pueden evaluar a través de su experiencia un estimado en los resultados y cuantificación del sistema mejorado de los indicadores de control, inspecciones, metas y capacitaciones.

4.3.1. Variable independiente plan de seguridad y salud ocupacional

a. Resultados estimados del indicador índice de toma de controles

Al realizar los resultados estimados por los jefes de áreas para el indicador de índice de toma de controles, los valores obtenidos en la media serían de 90% de veces que se realiza un control programado, la mediana sería de 90.6%, con un valor

máximo de 93.3% y un mínimo de 88.3%, además la desviación estándar estimado sería de 1.8%. Lo mencionado se muestra en la Tabla 27 y se sustenta en el Anexo 34.

Tabla 27 *Medidas de tendencia mejorado del índice de toma de controles*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	90.0%
Mediana	90.6%
Máximo	93.3%
Mínimo	88.3%
Desviación estándar	1.8%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador índice de toma de controles.

Para la cuantificación estimada que se realizó en la empresa respecto al índice de toma de controles, se halló que los costos de depreciación por mes de los equipos automatizados, por un mejor control de mantenimiento, fueron de S/4,433.33, obteniendo una diferencia positiva de S/6,650.00. Como se muestra en la Tabla 28 y es demostrado en el Anexo 41.

Tabla 28 *Cuantificación mejorada del indicador índice de tomas de controles*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
896	S/1,330,000.00	25	S/53,200.00	S/4,433.33	S/6,650.00

Fuente: Elaboración propia

b. Resultados estimados del indicador índice de inspecciones de seguridad

Al realizar el diagnostico de resultados estimados para el indicador de inspecciones de seguridad, se descubrió que la media es 90.2% de veces que se realizó la inspección, con un interés máximo del 100% y un mínimo de 71.4%, así mismo se

halló la desviación estándar de valor 8.6%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 29 y fueron adquiridos del Anexo 35.

Tabla 29 *Medida de tendencia mejorado del índice de inspecciones de seguridad*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	90.2%
Mediana	85.7%
Máximo	100.0%
Mínimo	71.4%
Desviación estándar	8.6%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador índice de inspecciones de seguridad

Para la cuantificación estimada que se realizó en la empresa respecto al índice de inspecciones de seguridad, se demostró que los costos en pérdidas de producción disminuyen a S/27,708.33, obteniendo una diferencia positiva de S/47,500.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 30 y demostrado en el Anexo 42.

Tabla 30 *Cuantificación mejorada del índice de inspecciones de seguridad*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
108	896	S/95,000.00	S/110,833.33	S/27,708.33	S/47,500.00

Fuente: Elaboración propia

C. Resultados estimados del indicador índice de cumplimiento de metas

Al realizar la cuantificación estimada del índice de cumplimiento de metas, se observó que la media es de 90% de veces que la empresa cumplió con sus metas, el valor máximo fue de 95.2% y mínima de 85.7%, además la desviación estándar

fue de 2.6%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 31 y fueron adquiridos del Anexo 36.

Tabla 31 *Medida de tendencia mejorada del índice de cumplimiento de metas*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	90.0%
Mediana	90.5%
Máximo	95.2%
Mínimo	85.7%
Desviación estándar	2.6%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador índice de cumplimiento de metas

Para la cuantificación estimada que se realizó en la empresa respecto al índice de cumplimiento de metas, se demostró que las pérdidas de costos en unidades de producción por mes fueron de S/6,562.50, obteniendo una diferencia positiva de S/11,250.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 32 y demostrado en el Anexo 43.

Tabla 32 *Cuantificación mejorada del índice de cumplimiento de metas*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Perdidas en unidades de producción por mes	Perdidas de costos en unidades de producción por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
896	15,000	17,500	4,375	S/6,562.50	S/11,250.00

Fuente: Elaboración propia

d. Resultados estimados del indicador índice de capacitaciones

Para la cuantificación estimada del índice de capacitaciones, se observó que la media es de 90.2% de veces que la empresa realizó capacitaciones, la mediana fue 85.7%, el valor máximo fue de 100% y mínima de 85.7%, además la desviación estándar fue de 6.8%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 33 y fueron adquiridos del Anexo 37.

Tabla 33 *Medida de tendencia mejorada del índice de capacitaciones*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	90.2%
Mediana	85.7%
Máximo	100.0%
Mínimo	85.7%
Desviación estándar	6.8%

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador índice de capacitaciones

Para la cuantificación estimada que se realizó en la empresa respecto al índice de capacitaciones, se demostró que las pérdidas de costos en unidades almacenadas por mes fueron de S/2,187.50, obteniendo una diferencia positiva de S/3,750.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 34 y demostrado en el Anexo 44.

Tabla 34 *Cuantificación mejorada del índice de capacitaciones*

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por mes	Perdidas en costos de unidades almacenadas por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
896	5,000	5,833	1,458	S/2,187.50	S/3,750.00

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Variable dependiente accidentes e incidentes

a. Resultados estimados del indicador índice de frecuencia de accidentes

Según el enunciado en el análisis descriptivo de la empresa Fapeca Hydraulic SAC del índice frecuencia de accidentes estimado por los jefes de áreas, se obtuvo que la media es de 15% de veces que se produce un accidente, la mediana es de 15%, el valor máximo es de 19% y mínima de 10%, además la desviación estándar es de 3%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 35 y fueron adquiridos del Anexo 38.

Tabla 35 *Medida de tendencia mejorada del índice de frecuencia de accidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	15%
Mediana	15%
Máximo	19%
Mínimo	10%
Desviación estándar	3%

Fuente: Elaboración propia

Índice de frecuencia de accidentes sistema mejorado

El indicador estimado se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se halló el valor estimado para el índice de frecuencia de accidentes en el post-test fue de 292, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se causarán 292 accidentes. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 36.

N.º Total acumulado de accidentes por semana	N.º Total acumulado de accidentes por mes	N.º Total acumulado de accidentes por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Frecuencia de Accidentes por mes	Índice de Frecuencia de Accidentes por cuatrimestre
8	30	112	19,200	313	292
9					
6					
7					
9	29				
6					
8					
6					
8	26				
7					
6					
5					
6	27				
8					
6					
7					

Tabla 36 *Índice de frecuencia de accidentes en el sistema actual* (Elaboración propia)

Cuantificación mejorada del indicador Índice de frecuencia de accidentes

Según la cuantificación estimada que se trabajó para este indicador denominado índice de frecuencia de accidentes en el área de operaciones, se halló que el costo total de paradas al mes, por paradas constantes debido a accidentes constantes fue de S/5,768.00, obteniendo una diferencia positiva de S/8,034.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 37 y sustentados en el Anexo 45.

Tabla 37 *Cuantificación mejorada del índice de frecuencia de accidentes*

N.º de accidentes	Horas totales programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
31	208	28	S/206.00	S/5,768.00	S/8,034.00

Fuente: Elaboración propia

b. Resultados estimados del indicador índice de gravedad de accidentes

Al realizar la cuantificación del índice de gravedad de accidentes estimada por los jefes de áreas, se halló que el resultado del valor de la media sería de 15% de veces que el accidente genera días perdidos, la mediana 15%, el valor máximo es 19% y mínimo de 13%, además el valor de la desviación estándar sería de 2%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 38 y fueron adquiridos del Anexo 39.

Tabla 38 *Medida de tendencia mejorado del índice de gravedad de accidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	15%
Mediana	15%
Máximo	19%
Mínimo	13%
Desviación estándar	2%

Fuente: Elaboración propia

Índice de gravedad de accidentes sistema mejorado

El indicador estimado se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se obtuvo que el índice de gravedad de accidentes en el post-test fue de 294, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se perderá 294 días laborables. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 39.

Tabla 39 *Índice de gravedad de accidentes en el sistema mejorado*

N.º Total acumulado de días perdidos	N.º Total acumulado de días perdidos por mes	N.º Total acumulado de días perdidos por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Gravedad de Accidentes por mes	Índice de Gravedad de Accidentes cuatrimestre
7	28	113	19,200	292	294
6					
8					
7					
6	27		19,200	281	
8					
6					
7					
8	27		19,200	281	
6					
7					
6					
8	31	19,200	323		
7					
9					
7					

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador Índice de gravedad de accidentes

Según la cuantificación estimada que se realizó para este indicador denominado índice de frecuencia de accidentes en Fapeca Hydraulic S.A.C., se halló que el costo total de unidades perdidas al mes, por mala distribución de los productos en el almacén fue de S/17,500.00, obteniendo una diferencia positiva de S/30,000.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 40 y sustentados en el Anexo 46.

Tabla 40 *Cuantificación mejorada del índice de gravedad de accidentes*

Fapeca Hydraulic S.A.C.						
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
896	5,000	5,833	1,458	S/12	S/17,500.00	S/30,000.00

Fuente: Elaboración propia

c. Resultados estimados del indicador índice de frecuencia de incidentes

Para la cuantificación estimada del índice de frecuencia de incidentes, se observó que el resultado estimado de la media es de 15% de veces que sucede un incidente en el trabajo, siendo el valor máximo de 19% y mínima de 13%, además la desviación estándar fue de 2%. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 41 y fueron adquiridos del Anexo 40.

Tabla 41 *Medida de tendencia mejorado del índice de frecuencia de incidentes*

Medidas de tendencia central	Valor
Media	15%
Mediana	16%
Máximo	19%
Mínimo	13%
Desviación estándar	2%

Fuente: Elaboración propia

Índice de frecuencia de incidentes sistema mejorado

El indicador estimado se realizó en todas las áreas en común de la empresa, se obtuvo un total de 19,200 horas hombre trabajadas, en el cual se halló que el índice de frecuencia de incidentes en el post-test sería de 307, es decir por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se causarían 307 incidentes laborables. Los datos mencionados se encuentran en la Tabla 42.

Tabla 42 Índice de frecuencia de incidentes en el sistema actual

N.º Total acumulado de incidentes por semana	N.º Total acumulado de incidentes por mes	N.º Total acumulado de incidentes por cuatrimestre	N.º Horas hombre trabajados	Índice de Frecuencia de Incidentes por mes	Índice de Frecuencia de Incidentes por cuatrimestre
8	29	118	19,200	302	307
7					
6					
8					
6	30				
7					
8					
9					
8	28				
6					
7					
7					
6	31				
8					
8					
9					

Fuente: Elaboración propia

Cuantificación mejorada del indicador Índice de frecuencia de incidentes

Según la cuantificación estimada que se trabajó para este indicador denominado índice de frecuencia de incidentes en el área de mantenimiento, se halló que el costo total por piezas defectuosas, por paradas debido a incidentes fue de S/1,438.00 al mes, obteniendo una diferencia positiva de S/2,876.00 respecto al pre-test. Como se muestra en la Tabla 43 y sustentados en el Anexo 47.

Tabla 43 Cuantificación mejorada del índice de frecuencia de incidentes

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas	Diferencia de costos respecto al pre-test
22	20	5	S/287.60	S/1,438	S/4,314

Fuente: Elaboración propia

4.4 Evaluación económica

4.3.1 Variable independiente “Plan de seguridad y salud ocupacional”

a. Flujo de efectivo del indicador índice de toma de controles

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de toma de controles, para el sistema actual se obtendría un monto de total de depreciación mensual de las maquinarias de S/11,083.33 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/4,433.33, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/6,650.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 44 y el Anexo 27.

Tabla 44 *Flujo efectivo mensual del índice de toma de controles*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33	S/11,083.33
Inversión	S/2,119.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema mejorado		S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33	S/4,433.33
Beneficio		S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00

Fuente: elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/6,650.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/132,999.96. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/62.77 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/132,999.96, obteniendo como resultado S/0.015, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

b. Flujo de efectivo del indicador índice de inspecciones de seguridad

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de inspecciones de seguridad, para el sistema actual se obtendría un monto de

pérdidas de costos de producción de S/75,208.33 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/27,708.33, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/47,500.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 45 y el Anexo 28.

Tabla 45 *Flujo efectivo mensual del índice de inspecciones de seguridad*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33	S/75,208.33
Inversión	S/2,119.00												
Sistema mejorado		S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33	S/27,708.33
Beneficio		S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00

Fuente: elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/47,500.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/570,000.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/268.99 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/570,000.00, obteniendo como resultado S/0.0037, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en menos de 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

c. Flujo de efectivo del indicador índice de cumplimiento de metas

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice cumplimiento de metas, para el sistema actual se obtendría un monto de pérdidas de costos de producción de S/17,812.50 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/6,562.50, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/11,250.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 46 y el Anexo 29.

Tabla 46 *Flujo efectivo mensual del índice de cumplimiento de metas*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50	S/17,812.50
Inversión	S/2,119.00												
Sistema mejorado		S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50	S/6,562.50
Beneficio		S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/11.250.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/135,000.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/63.71 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/135,000.00, obteniendo como resultado S/0.016, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en menos de 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

d. Flujo de efectivo del indicador índice de capacitaciones

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de capacitaciones, para el sistema actual se obtendría un monto de pérdidas de costos de producción de S/5,937.50 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/2,187.50, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/3,750.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 47 y el Anexo 30.

Tabla 47 *Flujo efectivo mensual del índice de cumplimiento de metas*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50	S/5,937.50
Inversión	S/2,119.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema mejorado		S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50	S/2,187.50
Beneficio		S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resultó S/3.750.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/45,000.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/21.24 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/45,000.00, obteniendo como resultado S/0.047, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

4.4.2 Variable Dependiente “Accidentes e incidentes”

a. Flujo de efectivo del indicador índice de frecuencia de accidentes

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de frecuencia de accidentes, para el sistema actual se obtendría un monto de pérdidas de costos de producción de S/13,802.00 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/5,824.00, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/7,978.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 48 y el Anexo 31.

Tabla 48 *Flujo efectivo mensual del índice de frecuencia de accidentes*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00	S/13,802.00
Inversión	S/2,119.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema mejorado		S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00	S/5,824.00
Beneficio		S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resultó S/7,978.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/95,736.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/45.18 de

ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/95,736.00, obteniendo como resultado S/0.022, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

b. Flujo de efectivo del indicador índice de gravedad de accidentes

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de frecuencia de accidentes, para el sistema actual se obtendría un monto de pérdidas de costos de producción de S/47,500.00 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/17,500.00, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/30,000.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 49 y el Anexo 32.

Tabla 49 *Flujo efectivo mensual del índice de gravedad de accidentes*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00
Inversión	S/2,119.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema mejorado		S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00	S/17,500.00
Beneficio		S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/30,000.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/360,000.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/169.89 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/360,000.00, obteniendo como resultado S/0.005, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en menos de 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

c. Flujo de efectivo del indicador índice de frecuencia de incidentes

Según el flujo de efectivo que se realizó al indicador denominado índice de frecuencia de accidentes, para el sistema actual se obtendría un monto de pérdidas de costos de producción de S/5,752.00 y para el sistema mejorado el monto disminuiría a S/1,438.00, así mismo, considerando el gasto de la inversión de S/2,119.00 en el mes 0 para la propuesta, en consecuencia, se obtendría un beneficio de S/4,314.00 en la mejora de toma de controles en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Los datos mencionados se muestran en la Tabla 50 y el Anexo 33.

Tabla 50 *Flujo efectivo mensual del índice de frecuencia de incidentes*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Sistema actual		S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00	S/5,752.00
Inversión	S/2,119.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema mejorado		S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00	S/1,438.00
Beneficio		S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el indicador ya mencionado. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/4,314.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/51,768.00. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/2,119.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/24.43 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/2,119.00 dividido con el beneficio anual que es S/51,768.00, obteniendo como resultado S/0.041, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

4.4.3 Flujo de efectivo total de la propuesta de mejora

Para el flujo de efectivo total de la propuesta de mejora, por un lado, se considera los beneficios mensuales de la variable independiente: Plan de seguridad y salud ocupacional, por lo cual, primero para el indicador índice de toma de controles se obtuvo un beneficio de S/6,650.00 mensuales, segundo para el indicador índice de inspecciones de seguridad se obtuvo un beneficio de S/47,500.00 mensuales,

tercero para el indicador cumplimiento de metas se obtuvo un beneficio de S/11,250.00 mensuales y cuarto para el indicador índice de capacitaciones se obtuvo un beneficio de S/3,750.00 mensuales. Por otro lado, así mismo, se considera los beneficios mensuales de la variable dependiente: Accidentes e incidentes, por lo cual, primero para el indicador índice de frecuencia de accidentes se obtuvo un beneficio de S/7,978.00 mensuales, segundo para el indicador índice de gravedad de accidentes se obtuvo un beneficio de S/30,000.00 mensuales y tercero para el indicador índice de frecuencia de incidentes se obtuvo un beneficio de S/4,314.00 mensuales. Por consiguiente, se generó un beneficio mensual de S/111,442.00 en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C., los datos mencionados se muestran en la Tabla 51.

Tabla 51 *Flujo de efectivo total de la propuesta de mejora*

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Índice de toma de controles	-	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00	S/6,650.00
Índice de inspecciones de seguridad	-	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00	S/47,500.00
Índice de cumplimiento de metas	-	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00	S/11,250.00
Índice de capacitaciones	-	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00	S/3,750.00
Índice de frecuencia de accidentes	-	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00	S/7,978.00
Índice de gravedad de accidentes	-	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00	S/30,000.00
Índice de frecuencia de incidentes	-	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00	S/4,314.00
Inversión	S/14,833.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beneficio Total	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00	S/111,442.00
		S/1,337,304.00											

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mencionados, se realizó el beneficio/costo para el total de la propuesta. Por lo tanto, primero se determina el producto del beneficio mensual que resulto S/111,442.00, el cual, multiplicado por 12 meses se obtiene S/1,337,304.00 como beneficio total anual. Así mismo, el monto obtenido será dividido entre el costo de la mejora, que es S/14,833.00, lo cual significa que por cada sol invertido se recupera S/90.16 de ahorro. De la misma manera se determinó el tiempo de retorno para el mismo indicador, por lo que primero se determinó el cociente entre el costo de la mejora que es S/14,833.00 dividido con el beneficio anual que es

S/1,337,304.00, obteniendo como resultado S/0.011, de igual forma para hallar el tiempo de retorno se multiplica el último dato por 12 meses, demostrando que los S/2,119.00 invertidos se recuperan en menos de 1 mes en la empresa Fapeca Hydraulic S.A.C.

V. DISCUSIÓN

Con respecto al objetivo general “Determinar como la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, de demuestra que, con las propuestas de mejora se logra reducir los accidentes e incidentes de 46.67% a 15% en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, esto se logra con las mejoras de los indicadores del plan de seguridad y salud ocupacional, así mismo obteniendo un beneficio de S/111,442.00 mensual. De esta manera, el autor (GONZALES, 2020, pp. 129) lo confirma en su tesis “Plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A Lima-2018”, el cual concluyo que con el plan de seguridad y salud ocupacional los accidentes disminuyeron de 50% al 20%, datos obtenidos en un pre-test y post-test respectivamente, en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A. Además, los autores (LINO y SENOZAIN, 2019, pp. 208) lo ratifican en su tesis “Plan de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes e incidentes de trabajo en la Municipalidad Distrital de Acopampa, Ancash, 2019”, el cual concluyo que con el plan de seguridad y salud ocupacional los accidentes e incidentes se redujeron de 15 a 7, obteniendo una disminución del 53.34%. Así mismo, los autores (ASCATE y ECHEGARAY, 2019, pp. 195) en su tesis “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los riesgos laborales en la empresa Arato Perú S.A, 2019”, acreditan que la implementación del SGSS redujo los accidentes e incidentes de 38% a 8% en la empresa Arato Perú S.A.

Por lo que refiere al objetivo específico 1 “Definir como la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional disminuye los índices de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se demuestra que, con las propuestas de mejora se logra que el índice de frecuencia de accidentes disminuya de 753 a 292 en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, esto se consigue debido a la mejora de los indicadores de inspecciones de seguridad y capacitaciones, pertenecientes al plan de seguridad y salud ocupacional, logrando un beneficio de S/7,978.00 mensual. Lo mencionado lo avala la autora (FIGUEROA, 2019, pp. 177) en su tesis “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes

laborales en el servicio de saneamiento ejecutado por la empresa JJSUR SRL, Lima, 2018”, el cual concluyo que con el plan de seguridad y salud ocupacional el índice de frecuencia de accidentes disminuyo de 1481.48 a 370.37, con 16 accidentes antes en un pre-test y 4 después en el post-test, es decir los accidentes disminuyeron en un 75%. Así mismo, la autora (ROSAS, 2019, pp. 170) lo corrobora en su tesis “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018”, el cual concluyo que con la mejora del plan de seguridad y salud en el trabajo el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Ingema Consultores S.A.C. disminuyeron de 37 accidentes por cada 200 mil horas a 20 accidentes por cada 200 mil horas, en el pre-test y post-test respectivamente, es decir el índice de frecuencia de accidentes disminuyo de un 64.9% a un 35.1% en la empresa Ingema Consultores S.A.C. De la misma manera, los autores (ARICA Y MORALES, 2018, pp.177) en su tesis “Gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en una empresa constructora de pavimentos flexibles – Talara, Piura”, demuestran que con la implementación y mejora de la gestión de seguridad y salud en el trabajo el índice de accidentabilidad se redujo de 12.5 a 8.41, pre-test y post-test respectivamente, es decir se redujo en un 32% a 8% en la empresa Arato Perú S.A.

En relación al objetivo específico 2 “Especificar en qué medida la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional aminora los índices de gravedad de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se demuestra que, con las propuestas de mejora se logra que el índice de gravedad de accidentes disminuya de 792 a 294 en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, esto se consigue debido a la mejora de los indicadores de toma de controles e inspecciones de seguridad, pertenecientes al plan de seguridad y salud ocupacional, logrando un beneficio de S/30,000.00 mensual. Por eso, el autor (ASENCIOS, 2018, pp. 206) en su tesis “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica” concluye que con la propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional el índice de gravedad de accidentes disminuyo de 246 a 85, pre-test y post-test respectivamente, es decir disminuyo en un 65.45% en

la empresa LM SAC. De la misma manera, los autores (ESPINOZA y PEREZ, 2019, pp. 148) en su tesis “Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes laborales en el área de producción de la empresa Cantarana SAC, Chimbote-2019”, ratifican que con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo el índice de gravedad de accidentes disminuyó de 26.34 a 19.36, datos obtenidos en su pre-test y post-test respectivamente, es decir disminuyó en un 26.50% en la empresa Arato Perú S.A. Además, el autor (ZAMUDIO, 2018, pp. 136) en su tesis “Propuesta de un plan de Seguridad y Salud para la reducción de incidentes en Obras civiles de tendido Fibra Óptica en Gtd Perú, Santiago de Surco, 2017”, convalida en conclusión que la propuesta de un plan de Seguridad y Salud el índice de gravedad de accidentes se reduce de 586.32 a 217.01, datos obtenidos en su pre-test y post-test respectivamente, es decir hubo una disminución del 62.99% en la empresa de Fibra Óptica Gtd Perú.

En relación con el objetivo específico 3 “Identificar en qué dimensión la propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional modera los índices de frecuencia de incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se demuestra que, con las propuestas de mejora se logra que el índice de frecuencia de incidentes disminuya de 1,245 a 307 en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, esto se consigue debido a la mejora de los indicadores de toma de inspecciones de seguridad y capacitaciones, pertenecientes al plan de seguridad y salud ocupacional, logrando un beneficio de S/4,314.00 mensual. Por ello, el autor (FIGUEROA, 2019, pp. 177) lo corrobora en su tesis “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes laborales en el servicio de saneamiento ejecutado por la empresa JJSUR SRL, Lima, 2018”, la cual concluye que en la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional el índice de frecuencia de incidentes disminuye de 1481.48 a 370.37, pre-test y post-test respectivamente, por lo tanto, disminuyó en un 75% en la empresa JJSUR SRL. De igual manera, el autor (MUÑOZ, 2018, pp. 102) lo ratifica en su tesis “Implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo para reducir el índice de riesgos laborales en la empresa Niisa Corporation SA, Ate 2018”, la cual concluye en que en la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo el índice de frecuencia de incidentes disminuye en un 4.2833%, el cual lo alcanzó con un nivel de confianza del 95%. Así mismo, el

autor (ABAD, 2018, pp. 171) avala en su tesis “Aplicación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir el índice de accidente en la empresa Alconsa S.A.C. en el proyecto Minero Sahuindo”, que gracias a la aplicación de un sistema de seguridad y salud ocupacional la frecuencia de incidentes disminuye de 285 a 15 en sus pruebas de pre-test y post-test respectivamente, es decir los incidentes disminuyeron en un 94.74%.

VI. CONCLUSIONES

1. Con respecto a la hipótesis general “La propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional reduciría los accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se confirma la hipótesis y se acepta debido a que se logra reducir el porcentaje de accidentes de 38% a 15% y también reducir el porcentaje de incidentes de 62% a 15%, en consecuencia, se obtuvo un beneficio total de S/1,337,304.00 por año. Datos mencionados se demuestran en el Anexo 13 y Anexo 38, el Anexo 15 y el Anexo 40, y en la Tabla 51, respectivamente.
2. En relación con la hipótesis específica 1 “La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional disminuiría el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se confirma la hipótesis y se acepta ya que se logra reducir el índice de frecuencia de accidentes de 753 a 292, por consiguiente, se obtuvo un beneficio total de S/95,736.00 por año. Datos mencionados se demuestran en la Tabla 11, Tabla 36 y la Tabla 48, respectivamente.
3. En que refiere con la hipótesis específica 2 “La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional aminoraría el índice de gravedad de accidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se confirma la hipótesis y se acepta ya que se logra reducir el índice de gravedad de accidentes de 792 a 294, por consiguiente, se obtuvo un beneficio total de S/360,000.00 por año. Datos mencionados se demuestran en la Tabla 12, Tabla 37 y la Tabla 49, respectivamente
4. Acerca de la hipótesis específica 3 “La propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional moderaría el índice de frecuencia de incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC, Lima, 2020”, se confirma la hipótesis y se acepta ya que se logra reducir el índice de frecuencia de incidentes de 1245 a 307, por consiguiente, se obtuvo un beneficio total de S/51,768.00 por año. Datos mencionados se demuestran en la Tabla 13, Tabla 38 y la Tabla 50, respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES

Para comenzar, se recomienda que a Fapeca Hydraulic SAC que, para alcanzar los objetivos propuestos es de suma importancia que las jefaturas y trabajadores cumplan de manera correcta y eficiente el plan de seguridad y salud ocupacional, para que así se reduzca los accidentes e incidentes y puedan aumentar la productividad y rentabilidad de la empresa.

Así mismo, se recomienda que las industrias prioricen la toma de controles por sus jefaturas, para verificar y constatar los procesos, además de llevar un mejor control de sus registros y toma de tiempos.

De igual manera, se recomienda que las empresas periódicamente tengan inspecciones de seguridad internas o auditorias, de modo que estén preparados de manera previa ante algún suceso repentino y, además, de darle seguimiento a problemas ya existentes.

De la misma forma, se recomienda a las instituciones que deben brindar capacitaciones y formar a sus trabajadores de manera constante. Realizando exámenes periódicos e incentivando el buen desempeño laboral.

REFERENCIAS

ABAD, Bruno. Aplicación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para reducir el índice de accidente en la empresa Alconsa S.A.C. en el proyecto minero Sahuindo. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

ARICA, Albero y MORALES, Fátima. Gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en una empresa constructora de pavimentos flexibles – Talara, Piura. Tesis (Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2018.

ASCATE, Miguel y ECHEGARAY, Jose. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los riesgos laborales en la empresa Arato Perú S.A, 2019. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2019.

ASENCIOS, Giancarlo. Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, 2018.

ASFHAL, Ray. Seguridad industrial y salud. 4ª ed. México: Pearson Education, 2000. 247 pp.

ISBN: 970-17-0331-6

ASFAHL, Ray y RIESKE, David. Seguridad industrial y administración de la salud. 6ª ed. México: Pearson Educación. 2010. 578 pp.

ISBN: 978-607-442-939-8

BARNSLEY, John. The social reality of ethics. Routledge, 2020. pp. 462.

Disponible

en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=drjwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=Moral+and+ethical+concept&ots=z1yaqqYDps&sig=LdlZVYOw9eIgiBgtZZNXP G4T-Ns#v=onepage&q=Moral%20and%20ethical%20concept&f=false>

ISBN: 9781000042566

BERNAL, Jorge. Ciclo PDCA. Madrid: Editorial Planera, 2018, 33 pp.

British Standards Institution (Inglaterra). Norma OHSAS 18001. Norma para la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Londres: Isotoo, 2017. 24 pp.

CASTILLO, Braulio. Actos y condiciones inseguras. Lima: UPC Commons, 2015. 37 pp.

CAUAS, Daniel. Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2015, vol. 2, pp. 1-11.

LET's Talk Law – Work Injuries. CBS 42. 27 de octubre del 2020. Disponible en: <https://www.cbs42.com/lets-talk-law/lets-talk-law-work-injuries/>

CHIAVENATO, Idalberto. Administración de los recursos humanos. 8.ª ed. México: McGraw- Hill, 2007. 518 pp.

ISBN: 970-10-6104-7

CLARKE, Sharon. Managing the risk of workplace accidents. Risky business: Psychological, physical and financial costs of high risk behavior in organizations, 2016, vol. 403.

ISBN: 978-0-566-08915-2

COHEN, Nestoy y GÓMEZ, Gabriela. Metodología de la investigación ¿Para qué? Buenos Aires: Teseo, 2019. 277 pp.

ISBN: 9789877231908

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. Control Interno- Marco integrado. USA: COSO, 2013. 24 pp.

ISBN: 978-84-940290-9-7

Coordinadora Interfederal de Salud. Ley de seguridad y salud en el trabajo y su aplicación. Perú: Comité Directivo CIS, 2012. 66 pp.

DÍAZ, Ana. Diagnóstico de Riesgos Laborales para la implementación del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Cooperativa de Ahorro y Crédito luz del Valle. Tesis (Profesional en Psicología Industrial). Quito: Universidad Central de Ecuador, 2015.

DÍAZ, Juan, GIL, Luiz y VILLASMIL, Andreina. Diagnóstico de Riesgos Laborales para la implementación del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Luz del Valle. Tesis (Profesional en Ingeniería Mecánica). San José: Universidad de Costa Rica, 2018.

Dirección regional de trabajo y promoción del empleo. Ley N.º 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo y su reglamento. Junín: DRTPE, 2012. 45 pp.

DRUCKER, Peter. Controls, control and management. Management Control Theory, 2019, p. 219.

Disponible

en:

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6cPADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA219&dq=control&ots=4wk1XGXVkk&sig=pOma1lapcKuv8yaLOM_TBjqFmtg#v=onepage&q=control&f=false

ISBN: 978-1-138-39170-3

ESPINOZA, Maylee y PEREZ, Renzo. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes laborales en el área de producción de la empresa Cantarana SAC, Chimbote-2019. Tesis (Profesional en ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2019.

FALCON, Ivette. Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el control de riesgos laborales en housekeeping – Hotel Casa Blanca, Chanchamayo. Tesis (Profesional en Gestión de Empresas Turísticas y Hoteleras). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2019.

FIGUEROA, Katherin. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes laborales en el servicio de saneamiento ejecutado por la empresa JJSUR SRL, Lima, 2018. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.

FORIGUA, Jennifer. Propuesta de capacitación para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo – Ingeniería de Gas RS S.A.S. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2017.

GALLARDO, Eliana. Metodología de la investigación. Huancayo: Universidad Continental, 2017. 98 pp.

ISBN electrónico: 978-612-4196

GONZALES, Armando. Plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en la empresa Ingeniería Celular Andina S.A Lima-2018. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Chiclayo: Universidad César Vallejo, 2020.

HSE. Reporting accidents and incidents at work. *Health and Safety Executive*, vol. 1 (3): 1-5, 2016.

ISBN: 0 130 017

Ley n.º 29783. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto del 2011.

Lo que debes saber del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. [en línea]. El Comercio.PE. 17 de abril 2017. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/debes-plan-seguridad-salud-422710-noticia/>

Lima y Callao tienen las cifras más altas de accidentes de trabajo. [en línea]. Andina.PE 27 de abril del 2016. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-lima-y-callao-registran-las-cifras-mas-altas-accidentes-trabajo-610044.aspx>

LINO, Evelyn y SENOZAIN, Cynthia. Plan de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes e incidentes de trabajo en la Municipalidad Distrital de Acopampa Ancash 2019. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.

LÓPEZ, Nelly y SANDOVAL, Irma. Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. 2016, pp 1- 23.

Manual para el profesor de seguridad y salud ocupacional por Jorge Cañada [et al.]. Editorial Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2016. 181 pp.

ISBN: 978-84-7425-763-2

Más de 14 mil trabajadores fueron capacitados en prevención de incendios y accidentes en 2019 [en línea]. Perú 21.PE. 19 de enero del 2020 [Fecha de

consulta: 11 de junio del 2020]. Disponible en: <https://peru21.pe/peru/sunafil-mas-de-14-mil-trabajadores-fueron-capacitados-en-prevencion-de-incendios-y-accidentes-en-2019-noticia/?ref=p21r>

MELO, Juan. Propuestas estratégicas de sensibilización en seguridad y salud en el trabajo para los empleados de las pymes del sector manufacturero en Cundinamarca, Colombia. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2018.

Mesa técnica de seguridad laboral de Murcia. Guía de contenidos recomendables de un plan de seguridad y salud. Murcia: MTSC, 2012. 33 pp.

Metodología de la investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis por Humberto Ñaupas [et al.]. Editorial Ediciones de la U, 2014. 136 pp.

ISBN: 978-958-762-188-4

Ministerio de cultura de Colombia. Plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo 2017. Bogotá: MINCULTURA, 2017. pp 1- 6.

MUÑOZ, Eduardo. Implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo para reducir el índice de riesgos laborales en la empresa Niisa Corporation SA, Ate 2018. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

MURRAY, Samuel. Responsibility and vigilance. Philosophical Studies, 2017, vol. 174, no 2, p. 507-527.

ISBN: 1098-016-0694-3

Occupational Safety and Health Center. Accident Causes and Preventions. Filipinas: Asia Pacific Publishers Association, 2018. 31 pp.

Ministerio de salud. Lineamientos de política de promoción de la salud. Lima: Biblioteca Central del Ministerio de Salud, 2017. 42 pp.

Ministerio de trabajo y promoción del empleo. Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias. Perú: Industria Gráfica Matías, 2017. 105 pp.

Ministerio de trabajo y promoción del empleo. Notificaciones Accidentes e incidentes diciembre 2019. Perú: OGETIC Oficina de estadística, 2019. 18 pp.

Ministerio de trabajo y promoción del empleo. Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo. Perú: MINTRA, 2019. 32 pp.

MUÑOZ, Lupe. Accidentes laborales serán castigados por la Sunafil hasta con S/225 mil. [en línea]. El Comercio.PE. 25 de febrero 2020. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/peru/accidentes-laborales-seran-castigados-por-la-sunafil-hasta-con-s225-mil-noticia/?ref=ecr>

Occupational Safety and Health Administration. Recommended Practices for Safety and Health Programs. USA: OSHA, 2016. pp 1- 40.

HAZARD Identification and Assessment. Occupational Safety and Health Administration. 18 de octubre del 2016.

Disponible en: <https://www.osha.gov/shpguidelines/hazard-identification.html>

Organización Internacional del Trabajo. Inspección del trabajo: lo que es y lo que hace. Ginebra: OIT, 2017. 42 pp.

ISBN: 944-94-305661-1

Organización Internacional del Trabajo. Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Ginebra: OIT, 2015. 62 pp.

ISBN: 978-92-2-329419-9

Organización Internacional del Trabajo. Prevención de accidentes industriales mayores. Ginebra: OIT, 1991. 100 pp.

ISBN: 92-2-307101-1

ORSCHER, Benno y WOLFRAM, Mike. Methods and systems for preventing unsafe operations. U.S. Patent No 10,032,659, 24 Jul. 2018.

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. International journal of morphology, 2017, vol. 35, no 1, p. 227-232.

Perú es el segundo país con mayor incidencia de muertes laborales en Latinoamérica. [en línea]. El Comercio.PE. 20 de junio 2017. [Fecha de consulta:

20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-segundo-pais-mayor-incidencia-muertes-laborales-latinoamerica-436169-noticia/?ref=ecr>

Peruanos sufrieron más de 8.000 accidentes de trabajo en primer semestre. [en línea]. El Comercio.PE. 18 de septiembre 2018. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/peruanos-sufrieron-8-000-accidentes-primer-semester-noticia-nndc-559054-noticia/?ref=ecr>

REVISTA Colombiana de Anestesiología. Bogotá, 1(1). Enero 2002
ISSN: 0120-3347

REVISTA Dinero [en línea]. Colombia: Dinero, 2015 [Fecha de consulta: 15 de junio del 2020].
Disponible en: <https://www.dinero.com/empresas/confidencias-online/articulo/enfermedades-laborales-en-junio-de-2020-en-colombia/300175>
ISSN: 0122-1531

REVISTA Europa Press [en línea]. Andalucía: Letrame [Fecha de consulta: 15 de junio del 2020].
Disponible en: <https://www.europapress.es/andalucia/noticia-ugt-pide-no-bajar-guardia-aumentar-19-accidentes-mortales-pese-menor-siniestralidad-laboral-20200903172732.html>

RIECKMANN, Marco. Education for sustainable development goals: Learning objectives. UNESCO Publishing, 2017. pp 61.
ISBN: 978-92-3-100209-0

ROSAS, Miluska. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes en excavaciones profundas en la empresa Ingema Consultores S.A.C. Lima, 2018. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.

ROSS, Abigail y SAXE, Lisa. Prevention, Health Promotion, and Social Work: Aligning Health and Human Service Systems Through a Workforce for Health. *Revista American Journal of Public Health*, Vol. 110, (S2):187, 2020.
ISSN: 0090-0036

Royal Commission Australia. Some Features of the General and Life Insurance Industries. Sidney: Commonwealth of Australia, 2018. 25 pp.

ISBN: 978-1-920838-90-4

RUSSEL, David y ARLOW, Pieter. Industrial Security. Canada: Wiley, 2015. 221 pp.

ISBN: 978-1-118-19463-8

Salud y seguridad en el trabajo: Datos y cifras [en línea]. Ilo.org. 7 de marzo de 2013. [Fecha de consulta: 28 de junio del 2020]. Disponible en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/media-centre/issue-briefs/WCMS_206597/lang--es/index.htm

Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe [en línea]. Ilo.org. 20 de enero de 2017. [Fecha de consulta: 28 de junio del 2020]. Disponible en: <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>

SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw- Hill, 2014. 634 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw- Hill, 2018. 744 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

SANDOVAL, Hans. Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de Codelco. Tesis (Magister en Gestión y Dirección de Empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2018.

Seguridad en el trabajo por Manuel Bestraten [et al.]. Editorial Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2017. 503 pp.

ISBN: 978-84-7425-790-8

Super Intendencia Nacional de Fiscalización Laboral. Manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Perú: SUNAFIL, 2017. 50 pp.

VEGA, Elida. Ley de seguridad y salud en el trabajo aún es materia pendiente [en línea]. El Comercio.PE. 28 de abril 2015. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/ley-seguridad-salud-materia-pendiente-189405-noticia/#:~:text=La%20Ley%2029783%20fue%20aprobada,25%20de%20abril%20del%202012.>

VIRTANEN, Mariana. Lifestyle factors and risk of sickness absence from work: a multicohort study. *Revista The Lancet*, Vol. 3, (3):545-554, 2018.

ISBN: 0140-6736

ZAMUDIO, Ray. Propuesta de un plan de Seguridad y Salud para la reducción de incidentes en Obras civiles de tendido Fibra Óptica en Gtd Perú, Santiago de Surco, 2017. Tesis (Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	Se le conceptualiza como el documento en el cual el empleador recopila la información y actividades de la institución, para luego poder organizar, planificar y controlar los posibles riesgos en la empresa, y así lograr un desarrollo continuo de sus funciones de los trabajadores cumpliendo con los estándares dados en la seguridad y salud ocupacional. Bestraten (2017, p. 89)	Mediante la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional se conocerá el estado actual de riesgos o condiciones inseguras de la empresa, se medirá mediante controles, inspecciones, metas y capacitaciones. Bestraten (2017, p. 115)	Control	$ITC = \frac{N^{\circ} \text{ de controles realizados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100\%$	Razón
			Inspección	$IIS = \frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones de seguridad realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \times 100\%$	Razón
			Metas	$ICM = \frac{N^{\circ} \text{ Metas cumplidas por mes}}{N^{\circ} \text{ Metas propuestas por mes}} \times 100\%$	Razón
			Capacitación	$IC = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas por mes}}{N^{\circ} \text{ Capacitaciones programadas por mes}} \times 100\%$	Razón
Accidentes e Incidentes	Accidente, todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Sunafil (2017, p. 5) Incidente, Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. Sunafil (2017, p. 8)	Establecimiento de fórmulas que implican la medición del índice de gravedad y frecuencia de accidentes y así mismo el índice de frecuencia de incidentes, que se han constituido según la ley de Seguridad y Salud Ocupacional N° 29783.	Índice de Frecuencia de Accidentes	$IFA = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes por mes}}{N^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas por mes}} \times 200000$	Razón
			Índice de Gravedad de Accidentes	$IGA = \frac{N^{\circ} \text{ Diaz perdidos por mes}}{N^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas por mes}} \times 200000$	Razón
			Índice de Frecuencia de Incidentes	$IFI = \frac{N^{\circ} \text{ Incidentes por mes}}{N^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas por mes}} \times 200000$	Razón

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos de la variable independiente (Pre-test)

ÍNDICES	LUGAR	MARZO 2020				ABRIL 2020				MAYO 2020				JUNIO 2020				TOTAL POR ÁREA
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	
Nº de Controles realizados	OPERACIONES	10	8	10	8	7	6	6	10	11	10	8	8	6	8	6	6	128
	SANIDAD	5	7	7	4	6	7	8	10	12	10	8	6	6	5	8	9	118
	MANTENIMIENTO	3	3	4	2	1	5	4	5	6	5	4	3	3	3	4	3	58
	ALMACEN	8	10	8	7	6	9	10	8	11	10	10	8	7	6	6	7	131
	COMERCIAL	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	70
	ADMINISTRATIVA	3	5	3	3	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	4	3	59
	RECURSOS HUMANOS	4	3	4	5	4	4	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	64
TOTAL POR SEMANA		38	40	41	34	32	39	39	46	51	46	44	38	33	35	36	36	628
Nº de Inspecciones de seguridad realizadas	OPERACIONES	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	9
	SANIDAD	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	10
	MANTENIMIENTO	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	8
	ALMACEN	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	8
	COMERCIAL	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	8
	ADMINISTRATIVA	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	7
	RECURSOS HUMANOS	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	8
TOTAL POR SEMANA		3	3	2	3	3	3	6	4	4	6	2	4	4	4	3	4	58
Nº de Metas alcanzadas	OPERACIONES	4	4	3	3	2	4	5	5	4	5	4	3	3	4	3	2	58
	SANIDAD	4	4	3	2	3	3	4	5	4	5	3	4	3	4	2	2	55
	MANTENIMIENTO	2	2	3	4	2	3	4	5	4	3	2	4	3	4	3	4	52
	ALMACEN	5	4	4	5	4	3	3	4	5	6	5	4	3	3	2	4	64
	COMERCIAL	5	6	5	4	3	3	4	4	4	5	4	3	5	4	4	3	66
	ADMINISTRATIVA	2	3	4	3	4	3	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	56
	RECURSOS HUMANOS	4	5	4	3	4	5	3	5	5	4	3	5	4	5	4	3	66
TOTAL POR SEMANA		26	28	26	24	22	24	27	31	31	31	25	27	24	28	21	22	417
Nº de Capacitaciones realizadas	OPERACIONES	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	11
	SANIDAD	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	6
	MANTENIMIENTO	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9
	ALMACEN	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10
	COMERCIAL	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	6
	ADMINISTRATIVA	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	8
	RECURSOS HUMANOS	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	7
TOTAL POR SEMANA		2	4	5	2	4	4	1	3	5	6	2	3	5	4	4	3	57

Anexo 5. Instrumento de recolección de datos de la variable independiente (Post-test)

ÍNDICES	LUGAR	MARZO 2020				ABRIL 2020				MAYO 2020				JUNIO 2020				TOTAL POR ÁREA
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	
Nº de Controles realizados	OPERACIONES	12	10	11	11	10	10	10	11	10	12	10	10	10	12	11	10	170
	SANIDAD	10	10	9	10	11	11	10	10	11	11	11	10	10	11	10	11	166
	MANTENIMIENTO	6	5	6	6	5	6	6	5	6	5	6	6	5	6	5	6	90
	ALMACEN	11	10	12	10	11	10	10	10	11	10	11	11	10	10	10	9	166
	COMERCIAL	6	6	5	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	3	6	5	89
	ADMINISTRATIVA	6	6	5	6	5	6	5	5	6	5	6	5	6	6	6	6	90
	RECURSOS HUMANOS	5	6	5	6	6	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	91
TOTAL POR SEMANA		56	53	53	55	53	54	53	53	56	55	54	53	53	54	54	53	862
Nº de Inspecciones de seguridad realizadas	OPERACIONES	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	SANIDAD	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	MANTENIMIENTO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	ALMACEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15
	COMERCIAL	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14
	ADMINISTRATIVA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
	RECURSOS HUMANOS	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14
TOTAL POR SEMANA		6	7	6	7	7	6	6	5	6	7	6	7	6	6	6	6	101
Nº de Metas alcanzadas	OPERACIONES	6	5	6	6	6	4	5	6	6	5	5	6	6	6	5	5	88
	SANIDAD	5	6	6	5	6	5	5	6	5	5	5	5	6	6	5	5	86
	MANTENIMIENTO	6	6	5	5	5	6	6	5	6	5	5	5	5	6	5	5	86
	ALMACEN	5	5	5	5	5	5	5	6	5	6	6	6	5	6	6	5	86
	COMERCIAL	6	6	5	6	6	5	5	5	6	6	5	6	5	5	5	5	87
	ADMINISTRATIVA	5	5	6	5	5	6	5	4	5	5	6	5	6	5	6	6	85
	RECURSOS HUMANOS	5	5	6	6	6	6	5	5	5	6	5	5	6	5	5	5	86
TOTAL POR SEMANA		38	38	39	38	39	37	36	37	38	38	37	38	39	39	37	36	604
Nº de Capacitaciones realizadas	OPERACIONES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	SANIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	MANTENIMIENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15
	ALMACEN	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
	COMERCIAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15
	ADMINISTRATIVA	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
	RECURSOS HUMANOS	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15
TOTAL POR SEMANA		6	6	7	6	6	7	7	6	6	7	6	7	6	7	7	6	103

Anexo 6. Instrumento de recolección de datos de la variable dependiente (Pre-test)

ÍNDICES	LUGAR	MARZO 2020				ABRIL 2020				MAYO 2020				JUNIO 2020				TOTAL POR ÁREA
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	
Nº de Accidentes	OPERACIONES	6	4	4	6	4	4	5	6	5	5	6	5	4	6	8	7	85
	SANIDAD	2	3	3	2	1	0	0	2	1	3	2	1	3	2	3	2	30
	MANTENIMIENTO	5	4	5	5	3	3	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	50
	ALMACEN	7	7	4	3	4	7	4	6	4	3	5	6	6	4	5	4	79
	COMERCIAL	1	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0	1	8
	ADMINISTRATIVA	0	2	0	2	1	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	11
	RECURSOS HUMANOS	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	9
	TOTAL POR SEMANA	22	21	17	18	14	17	14	21	16	16	21	18	18	18	19	19	272
Nº de Días Perdidos por Accidentes	OPERACIONES	5	4	5	5	6	5	4	5	4	3	5	4	6	5	5	3	74
	SANIDAD	3	6	2	5	2	3	6	2	1	3	1	1	4	5	3	4	51
	MANTENIMIENTO	4	5	5	5	4	5	3	4	6	2	4	5	4	4	5	4	69
	ALMACEN	4	2	5	4	5	5	5	3	5	4	3	5	5	3	2	5	65
	COMERCIAL	2	0	0	2	0	2	1	2	0	2	1	0	0	3	0	5	20
	ADMINISTRATIVA	0	2	0	2	0	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	12
	RECURSOS HUMANOS	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	4	0	1	13
	TOTAL POR SEMANA	21	19	17	23	17	25	19	16	19	14	17	15	21	24	15	22	304
Nº de Incidentes	OPERACIONES	12	10	16	10	9	10	8	9	8	15	9	11	11	10	9	13	170
	SANIDAD	4	4	7	5	6	2	4	3	5	4	2	4	5	5	4	5	69
	MANTENIMIENTO	8	5	6	2	6	2	3	7	6	6	4	5	5	5	6	7	83
	ALMACEN	9	7	5	6	10	8	9	6	6	4	9	11	7	8	9	8	122
	COMERCIAL	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	12
	ADMINISTRATIVA	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	12
	RECURSOS HUMANOS	1	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	1	0	1	10
	TOTAL POR SEMANA	36	28	34	26	32	24	26	29	25	30	26	32	29	31	31	39	478
Horas Hombre Trabajadas	OPERACIONES	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	SANIDAD	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	MANTENIMIENTO	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	ALMACEN	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	COMERCIAL	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	ADMINISTRATIVA	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	RECURSOS HUMANOS	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	TOTAL POR SEMANA	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	336

Anexo 7. Instrumento de recolección de datos de la variable dependiente (Post-test)

ÍNDICES	LUGAR	MARZO 2020				ABRIL 2020				MAYO 2020				JUNIO 2020				TOTAL POR ÁREA
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	
Nº de Accidentes	OPERACIONES	2	3	1	1	3	1	4	1	2	2	2	1	2	2	2	2	31
	SANIDAD	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	2	0	2	17
	MANTENIMIENTO	2	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	2	3	1	1	22
	ALMACEN	2	3	2	1	2	1	0	1	2	2	1	1	1	1	3	1	24
	COMERCIAL	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
	ADMINISTRATIVA	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
	RECURSOS HUMANOS	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5
TOTAL POR SEMANA	8	9	6	4	9	6	8	6	8	7	6	5	6	8	6	7	108	
Nº de Díaz Perdidos por Accidentes	OPERACIONES	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	1	1	1	3	2	31
	SANIDAD	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	0	1	21
	MANTENIMIENTO	2	0	2	2	3	0	1	0	1	0	2	0	3	3	3	1	23
	ALMACEN	1	3	1	1	1	2	0	1	1	0	0	2	2	2	3	2	22
	COMERCIAL	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4
	ADMINISTRATIVA	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4
	RECURSOS HUMANOS	1	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	7
TOTAL POR SEMANA	7	6	8	7	6	8	6	7	7	6	7	6	8	7	9	7	112	
Nº de Incidentes	OPERACIONES	2	3	2	2	3	2	4	2	3	1	2	2	1	1	3	2	35
	SANIDAD	1	0	1	1	0	1	0	2	1	0	3	2	1	2	1	2	18
	MANTENIMIENTO	2	2	1	2	1	3	1	3	1	2	1	0	1	3	0	2	25
	ALMACEN	2	1	1	2	1	0	2	1	2	2	1	3	1	2	3	3	27
	COMERCIAL	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
	ADMINISTRATIVA	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4
	RECURSOS HUMANOS	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
TOTAL POR SEMANA	8	7	6	8	6	7	8	9	8	6	7	7	6	8	8	9	118	
Horas Hombre Trabajadas	OPERACIONES	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	SANIDAD	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	MANTENIMIENTO	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	ALMACEN	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	COMERCIAL	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	ADMINISTRATIVA	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	RECURSOS HUMANOS	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
TOTAL POR SEMANA	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	336	

Anexo 8. Certificados de Validez



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL / ACCIDENTES E INCIDENTES

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
DIMENSIÓN 1: CONTROL		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$ITC = \frac{N^{\circ} CR}{TCP} \times 100\%$ <p>ITC = Índice de toma de controles CR = Controles realizados TP = Total de controles programados</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: INSPECCION		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IIS = \frac{N^{\circ} ISR}{TIP} \times 100\%$ <p>IIS = Índice de inspecciones de seguridad ISR = Inspecciones de seguridad realizadas TIP = Total de inspecciones programadas</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: METAS		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$ICM = \frac{N^{\circ} MCM}{MPM} \times 100\%$ <p>ICM = Índice de cumplimiento de metas MCM = Metas cumplidas por mes MPM = Metas propuestas por mes</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: CAPACITACIÓN		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	$IC = \frac{N^{\circ} CRM}{CPM} \times 100\%$ <p>IC = Índice de capacitaciones CRM = Capacitaciones realizadas por mes CPM = Capacitaciones programadas por mes</p>	X		X		X		



Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión aplicable: Aplicable: (X) Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado. Dr./Mg.: Mag. Augusto Fernando Hermoza Caldas

Especialidad del validador: Ing. Industrial

Fecha: 29 de setiembre del 2020

Firma del experto informante.
DNI: 20085772

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

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

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: ACCIDENTES E INCIDENTES								
DIMENSIÓN 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IFA = \frac{N^{\circ} AM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de accidentes AM = Accidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTE		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IGA = \frac{N^{\circ} DPM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IGA = Índice de gravedad de accidentes DPM = Días perdidos por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE INCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IFI = \frac{N^{\circ} IM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de incidentes IM = Incidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		



Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión aplicable: Aplicable: (X) Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado. Dr./Mg.: Mag. Augusto Fernando Hermoza Caldas

Especialidad del validador: Ing. Industrial

Fecha: 29 de setiembre del 2020

Firma del experto informante.
DNI: 20085772

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

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

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL / ACCIDENTES E INCIDENTES

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
DIMENSIÓN 1: CONTROL								
1	$ITC = \frac{N^{\circ} CR}{TCP} \times 100\%$ <p>ITC = Índice de toma de controles CR = Controles realizados TP = Total de controles programados</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: INSPECCION								
2	$IIS = \frac{N^{\circ} ISR}{TIP} \times 100\%$ <p>IIS = Índice de inspecciones de seguridad ISR = Inspecciones de seguridad realizadas TIP = Total de inspecciones programadas</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: METAS								
3	$ICM = \frac{N^{\circ} MCM}{MPM} \times 100\%$ <p>ICM = Índice de cumplimiento de metas MCM = Metas cumplidas por mes MPM = Metas propuestas por mes</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: CAPACITACIÓN								
4	$IC = \frac{N^{\circ} CRM}{CPM} \times 100\%$ <p>IC = Índice de capacitaciones CRM = Capacitaciones realizadas por mes CPM = Capacitaciones programadas por mes</p>	X		X		X		



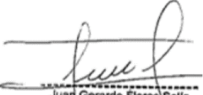
Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión aplicable: Aplicable: (**X**) Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado. Dr./Mg.: **Mag. Juan Gerardo Flores Solís**

Especialidad del validador: **Ingeniería Industrial**

Fecha: 20 de noviembre del 2020



Juan Gerardo Flores Solís
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 174683

Firma del experto informante.

DNI: **46717441**

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

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

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: ACCIDENTES E INCIDENTES								
DIMENSIÓN 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IFA = \frac{N^{\circ} AM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de accidentes AM = Accidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTE		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IGA = \frac{N^{\circ} DPM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IGA = Índice de gravedad de accidentes DPM = Días perdidos por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE INCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IFI = \frac{N^{\circ} IM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de incidentes IM = Incidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		



Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión aplicable: Aplicable: (**X**) Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado. Dr./Mg.: **Mag. Juan Gerardo Flores Solís**

Especialidad del validador: **Ingeniería Industrial**

Fecha: 20 de noviembre del 2020

Juan Gerardo Flores Solís
ING.-INDUSTRIAL
R. CIP. N° 174683

Firma del experto informante.

DNI: **46717441**

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

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

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL / ACCIDENTES E INCIDENTES

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
DIMENSIÓN 1: CONTROL								
1	$ITC = \frac{N^{\circ} CR}{TCP} \times 100\%$ <p>ITC = Índice de toma de controles CR = Controles realizados TP = Total de controles programados</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: INSPECCION								
2	$IIS = \frac{N^{\circ} ISR}{TIP} \times 100\%$ <p>IIS = Índice de inspecciones de seguridad ISR = Inspecciones de seguridad realizadas TIP = Total de inspecciones programadas</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: METAS								
3	$ICM = \frac{N^{\circ} MCM}{MPM} \times 100\%$ <p>ICM = Índice de cumplimiento de metas MCM = Metas cumplidas por mes MPM = Metas propuestas por mes</p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: CAPACITACIÓN								
4	$IC = \frac{N^{\circ} CRM}{CPM} \times 100\%$ <p>IC = Índice de capacitaciones CRM = Capacitaciones realizadas por mes CPM = Capacitaciones programadas por mes</p>	X		X		X		



Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
Opinión aplicable: Aplicable: Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()
Apellidos y nombres del juez validado: Mg.: Daniel Luigi Ortega Zavala
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Fecha: 05 de noviembre del 2020


Firma del experto informante.
DNI: 08458968

¹ **Pertinencia:** El Item corresponde al concepto teórico formulado.
² **relevancia:** El Item es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³ **Claridad:** Se entiende, sin dificultad alguna el enunciado del Item, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

Nº	DIMENSIONES/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: ACCIDENTES E INCIDENTES								
DIMENSIÓN 1: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IFA = \frac{N^{\circ} AM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de accidentes AM = Accidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE GRAVEDAD DE ACCIDENTE		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IGA = \frac{N^{\circ} DPM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IGA = Índice de gravedad de accidentes DPM = Días perdidos por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: ÍNDICE DE FRECUENCIA DE INCIDENTES		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IFI = \frac{N^{\circ} IM}{HH TM} \times 200\ 000$ <p> IFA = Índice de frecuencia de incidentes IM = Incidentes por mes HH TM = Horas hombre trabajadas por mes Factor K (200 000)= 100 trabajadores * 8 horas de trabajo * 250 días laborales </p>	X		X		X		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión aplicable: Aplicable: Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado: Mg.: Daniel Luiggi Ortega Zavala

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Fecha: 05 de noviembre del 2020



Firma del experto informante.
DNI: 08458968

¹ **Pertinencia:** El Item corresponde al concepto teórico formulado.
² **relevancia:** El Item es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³ **Claridad:** Se entiende, sin dificultad alguna el enunciado del Item, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.

Anexo 9. Resultados del indicador índice de toma de controles (pre-test)

N.º Total controles por semana	N.º Total controles programados	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
38	60	63.3%	63.8%	65.4%
40	60	66.7%		
41	60	68.3%		
34	60	56.7%		
32	60	53.3%	65.0%	
39	60	65.0%		
39	60	65.0%		
46	60	76.7%		
51	60	85.0%	74.6%	
46	60	76.7%		
44	60	73.3%		
38	60	63.3%		
33	60	55.0%	58.3%	
35	60	58.3%		
36	60	60.0%		
36	60	60.0%		

Anexo 10. Resultados del indicador de índice de inspecciones de seguridad
(pre-test)

N.º Total inspecciones por semana	N.º Total inspecciones programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
3	7	42.9%	39.3%	51.8%
3	7	42.9%		
2	7	28.6%		
3	7	42.9%		
3	7	42.9%	57.1%	
3	7	42.9%		
6	7	85.7%		
4	7	57.1%	57.1%	
4	7	57.1%		
6	7	85.7%		
2	7	28.6%		
4	7	57.1%	53.6%	
4	7	57.1%		
4	7	57.1%		
3	7	42.9%		
4	7	57.1%		

Anexo 11. Resultados del indicador índice de cumplimiento de metas (pre-test)

N.º Total metas por semana	N.º Total metas programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
26	42	61.9%	61.9%	62.1%
28	42	66.7%		
26	42	61.9%		
24	42	57.1%		
22	42	52.4%	61.9%	
24	42	57.1%		
27	42	64.3%		
31	42	73.8%		
31	42	73.8%	67.9%	
31	42	73.8%		
25	42	59.5%		
27	42	64.3%		
24	42	57.1%	56.5%	
28	42	66.7%		
21	42	50.0%		
22	42	52.4%		

Anexo 12. Resultados del indicador índice de capacitaciones (pre-test)

N.º Total capacitaciones por semana	N.º Total capacitaciones programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
2	7	28.6%	46.4%	50.9%
4	7	57.1%		
5	7	71.4%		
2	7	28.6%		
4	7	57.1%	42.9%	
4	7	57.1%		
1	7	14.3%		
3	7	42.9%		
5	7	71.4%	57.1%	
6	7	85.7%		
2	7	28.6%		
3	7	42.9%		
5	7	71.4%	57.1%	
4	7	57.1%		
4	7	57.1%		
3	7	42.9%		

Anexo 13. Resultados del indicador índice de frecuencia de accidentes (pre-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de accidentes por semana	N.º Total acumulado de accidentes por mes	N.º Total acumulado de accidentes por cuatrimestre	% Accidentes por semana	% Accidentes por mes	% Accidentes por cuatrimestre
1	22	78	289	46%	41%	38%
2	21			44%		
3	17			35%		
4	18			38%		
5	14	66		29%	34%	
6	17			35%		
7	14			29%		
8	21			44%		
9	16	71		33%	37%	
10	16			33%		
11	21			44%		
12	18			38%		
13	18	74		38%	39%	
14	18			38%		
15	19			40%		
16	19			40%		

Anexo 14. Resultados del indicador índice de gravedad de accidentes (pre-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de días perdidos por semana	N.º Total acumulado de días perdidos por mes	N.º Total acumulado de días perdidos por cuatrimestre	% Días perdidos por semana	% Días perdidos por mes	% Días perdidos por cuatrimestre
1	21	80	304	44%	42%	40%
2	19			40%		
3	17			35%		
4	23			48%		
5	17	77		35%	40%	
6	25			52%		
7	19			40%		
8	16			33%		
9	19	65		40%	34%	
10	14			29%		
11	17			35%		
12	15			31%		
13	21	82		44%	43%	
14	24			50%		
15	15			31%		
16	22			46%		

Anexo 15. Resultados del indicador índice de frecuencia de incidentes (pre-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de incidentes por semana	N.º Total acumulado de incidentes por mes	N.º Total acumulado de incidentes por cuatrimestre	% Incidentes por semana	% Incidentes por mes	% Incidentes por cuatrimestre
1	36	124	478	75%	65%	62%
2	28			58%		
3	34			71%		
4	26			54%		
5	32	111		67%	58%	
6	24			50%		
7	26			54%		
8	29			60%		
9	25	113		52%	59%	
10	30			63%		
11	26			54%		
12	32			67%		
13	29	130		60%	68%	
14	31			65%		
15	31			65%		
16	39			81%		

Anexo 16. Cuantificación del indicador índice de toma de controles (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.								
Total de controles programados	Total de controles no realizados	N.º de días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes
960	332	96	304	2432	S/1,330,000.00	10	S/133,000.00	S/11,083.33

Anexo 17. Cuantificación del indicador índice de inspecciones de seguridad (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.								
Total de inspecciones programadas	Total de inspecciones no realizadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes
112	54	96	304	272	2432	S/95,000.00	S/300,833.33	S/75,208.33

Anexo 18. Cuantificación del indicador índice de cumplimiento de metas (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.									
Total de metas propuestas	Total de metas no alcanzadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Perdidas en unidades de producción por mes	Perdidas de costos en unidades de producción por mes
672	255	96	304	272	2432	15,000	47,500	11,875	S/17,812.50

Anexo 19. Cuantificación del indicador índice de capacitaciones (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.									
Total de capacitaciones programadas	Total de capacitaciones no realizadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por mes	Perdidas en costos de unidades almacenadas por mes
112	55	96	304	272	2432	5,000	15,833	3,958	S/5,937.50

Anexo 20. Cuantificación del indicador Índice de frecuencia de accidentes (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.						
N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	Nº Total de accidentes	Horas totales de producción programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes
96	304	85	208	67	S/206.00	S/13,802.00

Anexo 21. Cuantificación del indicador Índice de gravedad de accidentes (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.								
N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias	N.º de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes
96	304	85	2432	5,000	15,833	3,958	S/12.00	S/47,500.00

Anexo 22. Cuantificación del indicador Índice de frecuencia de incidentes (pre-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.					
N.º Días laborados	N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas
96	83	65	20	S/287.60	S/5,752.00

Anexo 23. Propuesta de plan de mejora del indicador índice de toma de controles

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE TOMA DE CONTROLES	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de toma de controles
FÓRMULA	$ITC = \frac{N^{\circ} \text{ de controles realizados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje del cumplimiento de controles de seguridad de 62.6% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje del cumplimiento de controles de seguridad de 62.6% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Anexo 24. Propuesta de plan de mejora del indicador índice de inspecciones de seguridad

PLAN DE MEJORA ÍNDICE INSPECCIONES DE SEGURIDAD	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de inspecciones de seguridad
FÓRMULA	$IIS = \frac{N^{\circ} \text{ Inspecciones de seguridad realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las inspecciones de seguridad de 51.8% a 90% en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las inspecciones de seguridad de 51.8% a 90% en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Anexo 25. Propuesta de plan de mejora del indicador índice de cumplimiento de metas

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE METAS	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de cumplimiento de metas
FÓRMULA	$ICM = \frac{N^{\circ} \text{ Metas cumplidas por mes}}{N^{\circ} \text{ Metas propuestas por mes}} \times 100\%$
OBJETIVO	Aumentar las ganancias económicas, aumentando el porcentaje de cumplimiento de metas propuestas de 62.1% a 90%, debido a la disminución de los índices de accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Aumentar las ganancias económicas, aumentando el porcentaje de cumplimiento de metas propuestas de 62.1% a 90%, debido a la disminución de los índices de accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Incrementar la productividad de la empresa

Anexo 26. Propuesta de plan de mejora del indicador índice de capacitaciones

PLAN DE MEJORA ÍNDICE DE CAPACITACIONES	
VARIABLE	Plan de seguridad y salud ocupacional
DIMENSIÓN	Índice de capacitaciones
FÓRMULA	$IC = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas por mes}}{N^{\circ} \text{ Capacitaciones programadas por mes}} \times 100\%$
OBJETIVO	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas de 50.9% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020.
META	Disminuir los accidentes e incidentes, aumentando el porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas de 50.9% a 90% en la empresa Fapeco Hydraulic SAC. Lima, 2020, en los próximos 4 meses.
RESULTADO	Disminuir el índice de accidentes e incidentes

Anexo 27. Flujo de efectivo del indicador índice de toma de controles

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL				
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes
2432	S/1,330,000.00	10	S/133,000.00	S/11,083.33

Determinación de costos anuales
S/11,083.33 x 12 meses S/132,999.96 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO				
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes
896	S/1,330,000.00	25	S/53,200.00	S/4,433.33

Determinación de costos anuales
S/4,433.33 x 12 meses S/53,199.96 al año

Anexo 28. Flujo de efectivo del indicador índice de inspecciones de seguridad

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL				
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes
272	2432	S/95,000.00	S/300,833.33	S/75,208.33

<p>Determinación de costos anuales</p> <p>S/75,208.33 x 12 meses S/902,499.96 al año</p>

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO				
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes
108	896	S/95,000.00	S/110,833.33	S/27,708.33

<p>Determinación de costos anuales</p> <p>S/75,208.33 x 12 meses S/902,499.96 al año</p>

Anexo 29. Flujo de efectivo del indicador índice de cumplimiento de metas

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción por mes	Pérdidas de costos en unidades de producción por mes
272	2,432	15000	47500	11875	S/17,812.50

Determinación de costos anuales
S/17,812.50 x 12 meses S/213,750.00 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción por mes	Pérdidas de costos en unidades de producción por mes
108	896	15000	S/17,500.00	S/4,375.00	S/6,562.50

Determinación de costos anuales
S/6,562.50 x 12 meses S/78,750.00 al año

Anexo 30. Flujo de efectivo del indicador índice de capacitaciones

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por	Perdidas en costos de unidades almacenadas por
272	2432	5000	15,833	3958	S/5,937.50

Determinación de costos anuales
S/5,937.50 x 12 meses S/71,250.00 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO					
N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por	Perdidas en costos de unidades almacenadas por
108	896	5,000	5,833	S/1,458.33	S/2,187.50

Determinación de costos anuales
S/2,187.50 x 12 meses S/26,250.00 al año

Anexo 31. Flujo de efectivo del indicador índice de frecuencia de accidentes

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL				
N.º Total de accidentes	Horas totales de producción programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes
85	208	67	206	S/13,802.00

Determinación de costos anuales
S/13,802.00 x 12 meses S/165,624.00 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Determinación de costos anuales
S/5,768.00 x 12 meses S/69,216.00 al año

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO				
N.º Total de accidentes	Horas totales de producción programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes
31	208	28	S/206.00	S/5,768.00

Anexo 32. Flujo de efectivo del indicador índice de gravedad de accidentes

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes
2,432	5,000	15,833	3,958	S/12.00	S/47,500.00

Determinación de costos anuales
S/47,500.00 x 12 meses S/570,000.00 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO					
N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes
896	5,000	5,833	1,458	S/12.00	S/17,500.00

Determinación de costos anuales
S/17,500.00 x 12 meses S/210,000.00 al año

Anexo 33. Flujo de efectivo del indicador índice de frecuencia de incidentes

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL				
N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas
83	65	20	S/287.60	S/5,752.00

Determinación de costos anuales
S/5,752.00 x 12 meses S/69,024.00 al año

COSTOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL
Costos de investigación	(16 sem x 4 hrs/sem x S/. 25.00/hora)	S/1,600.00
Papel y suministros	(Impresiones de 1/2 millar de hojas x s/. 0.20 soles/hoja + anillado) + (02 lapiceros = S/. 8.00) + (01 corrector = S/. 4.00) + (01 resaltador = S/. 3.00) + (01 lápiz = S/. 2.00) + (01 juego reglas = S/. 5.00) + (01 archivador = S/. 9.00) + (calculadora = S/. 3.00) + (1 1/4 millar papel bond = S/. 25.00)	S/159.00
Internet	Servicio de internet por 4 meses = S/. 240.00	S/240.00
Otros	Pasajes para ir a Fapeca Hydraulic SAC	S/120.00
TOTAL		S/2,119.00

Determinación de costos anuales
S/1,438.00 x 12 meses S/17,256.00 al año

COSTO DEL SISTEMA MEJORADO				
N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas
22	20	5	S/287.60	S/1,438.00

Anexo 34. Cuantificación del indicador índice de toma de controles (post-test)

N.º Total controles por semana	N.º Total controles programados	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
56	60	93.3%	91.3%	90.0%
55	60	91.7%		
53	60	88.3%		
55	60	91.7%		
53	60	88.3%	88.8%	
54	60	90.0%		
53	60	88.3%		
53	60	88.3%		
56	60	93.3%	90.8%	
55	60	91.7%		
54	60	90.0%		
53	60	88.3%		
53	60	88.3%	89.2%	
54	60	90.0%		
54	60	90.0%		
53	60	88.3%		

Anexo 35. Cuantificación del indicador índice de inspecciones de seguridad (post-test)

N.º Total inspecciones por semana	N.º Total inspecciones programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
6	7	85.7%	92.9%	90.2%
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		
7	7	100.0%		
7	7	100.0%	85.7%	
6	7	85.7%		
6	7	85.7%		
5	7	71.4%		
6	7	85.7%	92.9%	
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		
7	7	100.0%		
7	7	100.0%	89.3%	
6	7	85.7%		
6	7	85.7%		
6	7	85.7%		

Anexo 36. Cuantificación del indicador índice de cumplimiento de metas (post-test)

N.º Total metas por semana	N.º Total metas programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
38	42	90.5%	91.1%	90.0%
38	42	90.5%		
39	42	92.9%		
38	42	90.5%		
39	42	92.9%	88.7%	
37	42	88.1%		
36	42	85.7%		
37	42	88.1%		
38	42	90.5%	89.9%	
38	42	90.5%		
37	42	88.1%		
38	42	90.5%		
39	42	92.9%	90.5%	
40	42	95.2%		
37	42	88.1%		
36	42	85.7%		

Anexo 37. Cuantificación del indicador índice de capacitaciones (post-test)

N.º Total capacitaciones por semana	N.º Total capacitaciones programadas	% Cumplimiento Semanal	% Cumplimiento Mensual	% Cumplimiento Trimestral
6	7	85.7%	89.3%	90.2%
6	7	85.7%		
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		
6	7	85.7%	92.9%	
7	7	100.0%		
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		
6	7	85.7%	89.3%	
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		
6	7	85.7%		
6	7	85.7%	89.3%	
6	7	85.7%		
7	7	100.0%		
6	7	85.7%		

Anexo 38. Cuantificación del indicador índice frecuencia de accidentes (post-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de accidentes por semana	N.º Total acumulado de accidentes por mes	N.º Total acumulado de accidentes por cuatrimestre	% Accidentes por semana	% Accidentes por mes	% Accidentes por cuatrimestre
1	8	30	112	17%	16%	15%
2	9			19%		
3	6			13%		
4	7			15%		
5	9	29		19%	15%	
6	6			13%		
7	8			17%		
8	6			13%		
9	8	26		17%	14%	
10	7			15%		
11	6			13%		
12	5			10%		
13	6	27		13%	14%	
14	8			17%		
15	6			13%		
16	7			15%		

Anexo 39. Cuantificación del indicador índice gravedad de accidentes (post-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de días perdidos por semana	N.º Total acumulado de días perdidos por mes	N.º Total acumulado de días perdidos por cuatrimestre	% Días perdidos por semana	% Días perdidos por mes	% Días perdidos por cuatrimestre
1	7	28	113	15%	15%	15%
2	6			13%		
3	8			17%		
4	7			15%		
5	6	27		13%	14%	
6	8			17%		
7	6			13%		
8	7			15%		
9	8	27		17%	14%	
10	6			13%		
11	7			15%		
12	6			13%		
13	8	31		17%	16%	
14	7			15%		
15	9			19%		
16	7			15%		

Anexo 40. Cuantificación del indicador índice frecuencia de incidentes (post-test)

N.º Semanas	N.º Total acumulado de incidentes por semana	N.º Total acumulado de incidentes por mes	N.º Total acumulado de incidentes por cuatrimestre	% Incidentes por semana	% Incidentes por mes	% Incidentes por cuatrimestre
1	8	29	118	17%	15%	15%
2	7			15%		
3	6			13%		
4	8			17%		
5	6	30		13%	16%	
6	7			15%		
7	8			17%		
8	9			19%		
9	8	28		17%	15%	
10	6			13%		
11	7			15%		
12	7			15%		
13	6	31		13%	16%	
14	8			17%		
15	8			17%		
16	9			19%		

Anexo 41. Cuantificación del indicador índice de toma de controles (post-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.									
Total de controles programados	Total de controles no realizados	N.º de días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costo de adquisición de equipos automatizados	Mantenimiento inadecuado (vida útil) años	Costo total de depreciación por año	Costo total de depreciación por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
960	98	96	112	896	S/1,330,000.00	25	S/53,200.00	S/4,433.33	S/6,650.00

Anexo 42. Cuantificación del indicador índice de inspecciones de seguridad (post-test)

Fapeco Hydraulic S.A.C.									
Total de inspecciones programadas	Total de inspecciones no realizadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Costos de producción total	Pérdidas en costos de producción	Perdidas en costos de producción por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
112	11	96	112	108	896	S/95,000.00	S/110,833.33	S/27,708.33	S/47,500.00

Anexo 43. Cuantificación del indicador índice de cumplimiento de metas (post-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.										
Total de metas propuestas	Total de metas no alcanzadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades de producción	Pérdidas en unidades de producción	Perdidas en unidades de producción por mes	Perdidas de costos en unidades de producción por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
672	68	96	112	108	896	15,000	17,500	4,375	S/6,562.50	S/11,250.00

Anexo 44. Cuantificación del indicador índice de capacitaciones (post-test)

Fapeco Hydraulic S.A.C.										
Total de capacitaciones programadas	Total de capacitaciones no realizadas	N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades almacenadas por mes	Perdidas en costos de unidades almacenadas por mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
112	9	96	112	108	896	5,000	5,833	1,458	S/2,187.50	S/3,750.00

Anexo 45. Cuantificación del indicador índice de frecuencia de accidentes (post-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.							
N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias en todas las áreas	N.º Total de accidentes	Horas totales de producción programadas por mes	Horas de para al mes	Costo por parada de equipos	Costo por parada de equipos al mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
96	112	31	208	28	S/206.00	S/5,768.00	S/8,034.00

Anexo 46. Cuantificación del indicador índice de gravedad de accidentes (post-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.									
N.º Días laborados	N.º Acumulado de días con ausencias	N.º de accidentes	N.º Acumulado de horas hombre perdidas en todas las áreas	Unidades almacenadas	Pérdidas en unidades almacenadas	Perdidas en unidades de producción por mes	Precio unitario de venta de las piezas	Precio de venta total de unidades perdidas al mes	Diferencia de costos respecto al pre-test
96	112	24	896	5,000	5,833	1,458	S/12	S/17,500.00	S/30,000.00

Anexo 47. Cuantificación del indicador índice de frecuencia de incidentes (post-test)

Fapeca Hydraulic S.A.C.						
N.º Días laborados	N.º de incidentes	Horas de para al mes del área de mantenimiento	Piezas defectuosas por falta de mantenimiento	Costo unitario por pieza	Costo total por pieza defectuosas	Diferencia de costos respecto al pre-test
96	22	20	5	S/287.60	S/1,438.00	S/4,314.00

Anexo 48. Diagrama de Ishikawa de las causas de accidentes e incidentes de Fapeca Hydraulic SAC

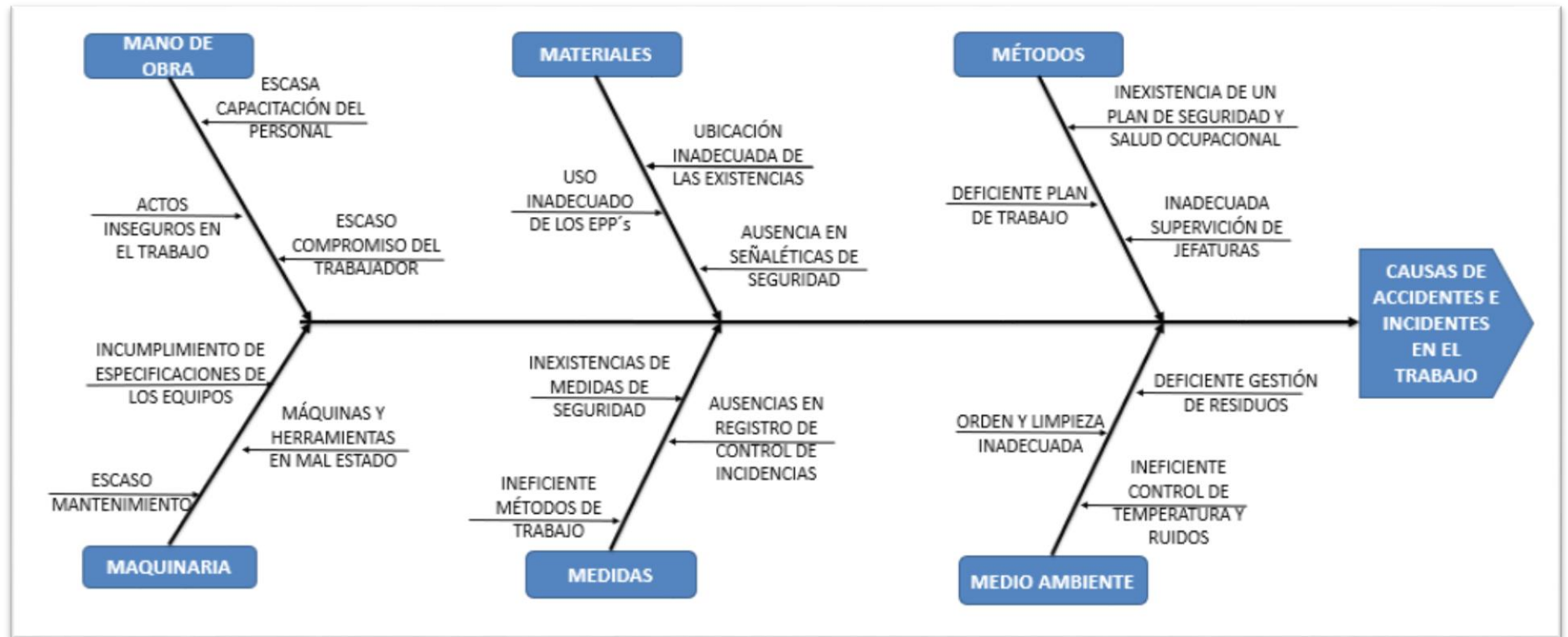


Figura 14. Diagrama de Ishikawa (Elaboración propia)

Anexo 49. Diagrama de Pareto causas que generan accidentes e incidentes en la empresa Fapeca Hydraulic SAC

0 = relación nula
1 = relación débil
3 = relación media
5 = relación alta

MATRIZ DE CORRELACIÓN																				
Causas que generan accidentes e incidentes en el trabajo		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Frecuencia
1 Escasa capacitación del personal	C1	5	3	5	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	5	3		61
2 Escaso compromiso del trabajador	C2	0	5	3	3	3	0	1	0	3	3	1	0	0	1	3	3	0		29
3 Actos inseguros en el trabajo	C3	1	3	0	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	1	3	1		36
4 Ubicación inadecuada de las existencias	C4	1	0	0	1	3	3	0	1	0	3	3	3	3	0	1	0	3		25
5 Uso inadecuado de EPP's	C5	3	3	5	1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	1	3		51
6 Ausencia de señaléticas de seguridad	C6	3	3	3	3	3	1	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	1		49
7 Inexistencia de un plan de seguridad y salud ocupacional	C7	5	3	5	5	5	3	3	3	5	5	3	3	5	3	5	5	3		71
8 Deficiente plan de trabajo	C8	1	1	1	1	3	1	1	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3		47
9 Inadecuada Supervisión de jefaturas	C9	3	5	5	5	5	5	3	3	1	3	0	0	1	1	0	3	5		48
10 Incumplimiento de especificaciones de los equipos	C10	3	3	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	1	3	3	1	3		31
11 Máquinas y herramientas en mal estado	C11	5	1	0	3	3	1	3	1	1	0	3	3	1	1	1	1	3		31
12 Escaso mantenimiento	C12	5	3	1	3	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	3	3	1		23
13 Inexistencias de medidas de seguridad	C13	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5		63
14 Ausencias en registro de control de incidencias	C14	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	0	1	5		24
15 Ineficiente métodos de trabajo	C15	3	0	1	0	3	3	1	3	3	0	1	0	1	3	3	0	3		28
16 Ineficiente gestión de residuos	C16	3	1	1	1	1	1	3	3	3	1	3	1	1	3	1	1	1		29
17 Orden y limpieza inadecuada	C17	3	3	1	1	1	3	1	1	3	0	0	1	1	1	3	3	1		27
18 Ineficiente control de temperatura y ruidos	C18	0	1	0	3	3	1	0	0	1	3	3	1	3	3	1	3	1		27
																				700

Causas que generan accidentes e incidentes en el trabajo	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual parcial	Frecuencia porcentual acumulada
Inexistencia de un plan de seguridad y salud ocupacional	71	71	10%	10%
Inexistencias de medidas de seguridad	63	134	9%	19%
Escasa capacitación del personal	61	195	9%	28%
Uso inadecuado de EPP's	51	246	7%	35%
Ausencia de señaléticas de seguridad	49	295	7%	42%
Inadecuada Supervisión de jefaturas	48	343	7%	49%
Deficiente plan de trabajo	47	390	7%	56%
Actos inseguros en el trabajo	36	426	5%	61%
Máquinas y herramientas en mal estado	31	457	4%	65%
Incumplimiento de especificaciones de los equipos	31	488	4%	70%
Escaso compromiso del trabajador	29	517	4%	74%
Ineficiente gestión de residuos	29	546	4%	78%
Ineficiente métodos de trabajo	28	574	4%	82%
Orden y limpieza inadecuada	27	601	4%	86%
Ineficiente control de temperatura y ruidos	27	628	4%	90%
Ubicación inadecuada de las existencias	25	653	4%	93%
Ausencias en registro de control de incidencias	24	677	3%	97%
Escaso mantenimiento	23	700	3%	100%
Total	700		100%	

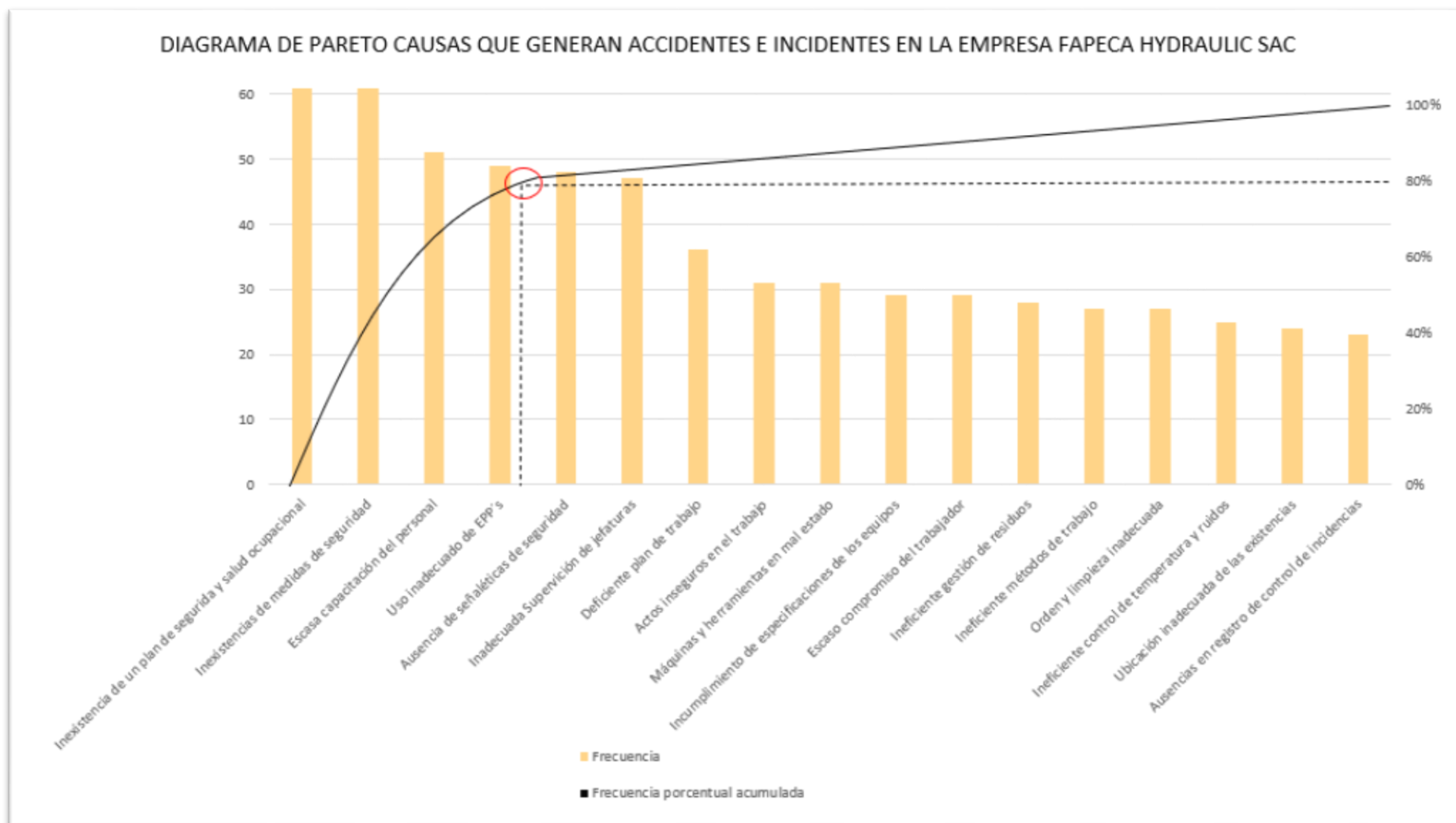


Figura 15. Diagrama de Pareto (Elaboración propia)

Anexo 50. Gráfica circular de forma de accidentes

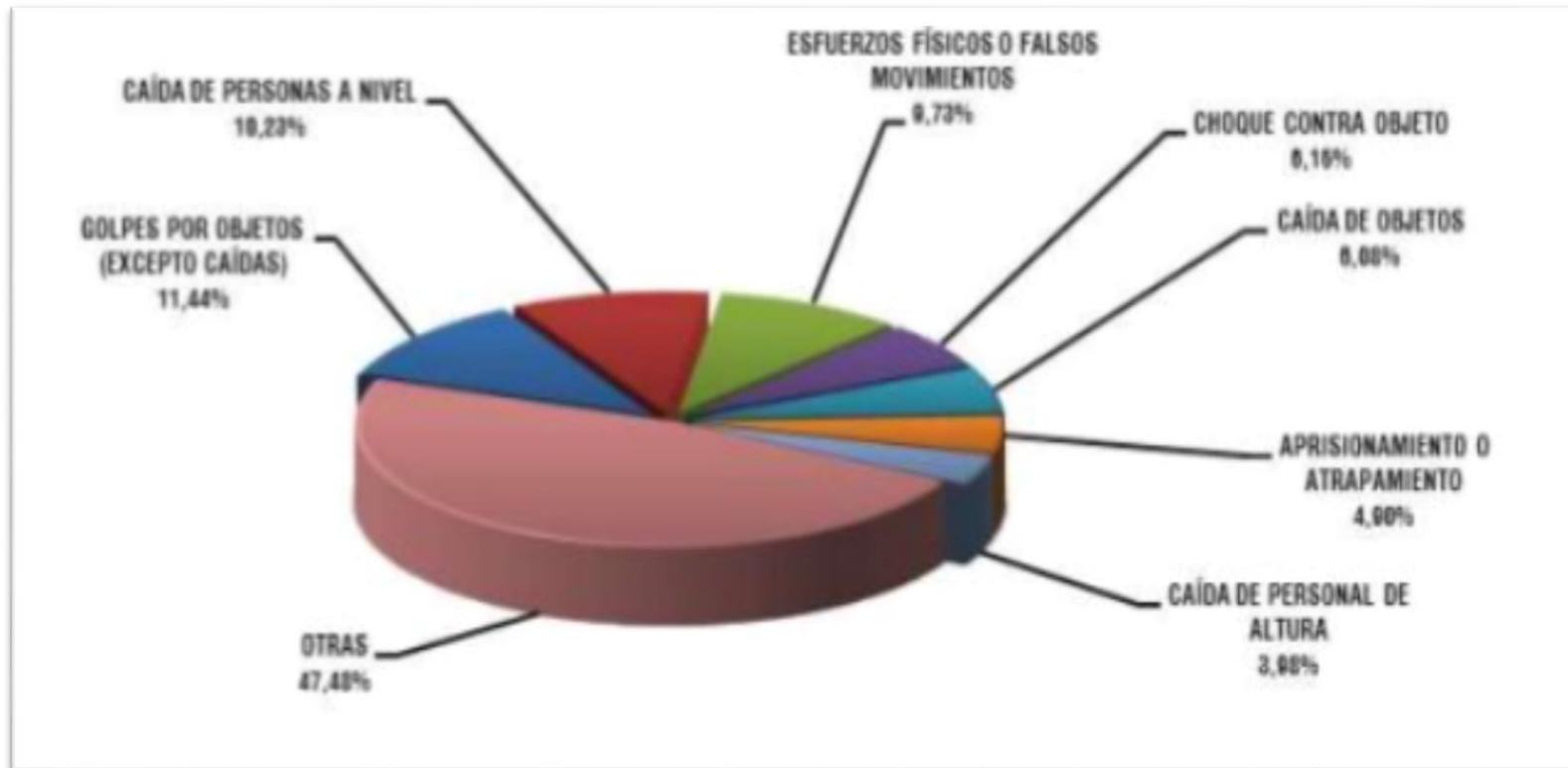


Figura 16. Gráfica circular de forma de accidentes (Oficina de estadística del MTPE, 2019)

Anexo 51. Principios de la Ley 29783

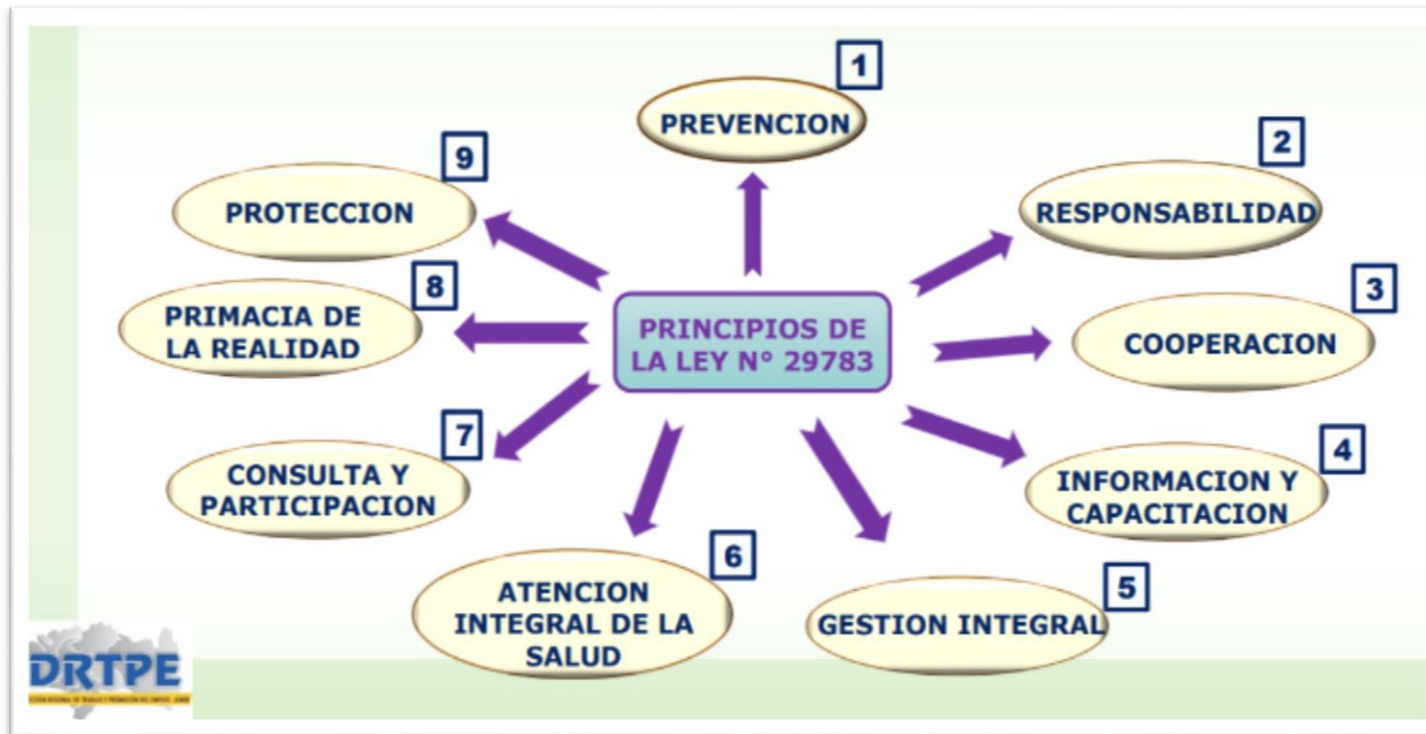


Figura 17. Principios de la Ley 29783 (DRTPE, 2017)

Anexo 52. Cadena casual por el cual se causa un accidente

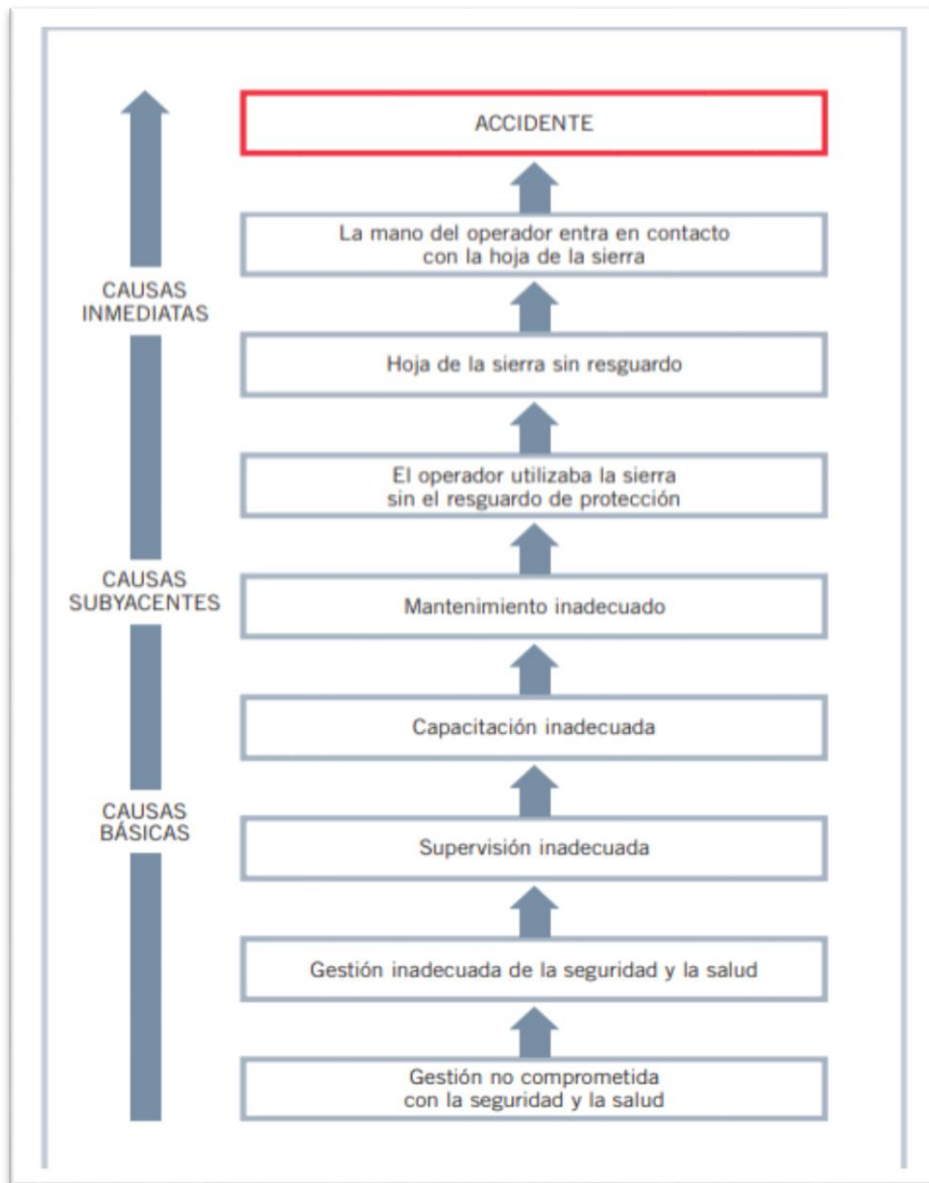


Figura 18. Cadena casual por el cual se causa un accidente (OIT, 2015)

Anexo 53. Cuadro condiciones inseguras



Figura 19. Cuadro condiciones inseguras (Elaboración propia)

Anexo 54. Porcentaje de actos inseguros y condiciones inseguras

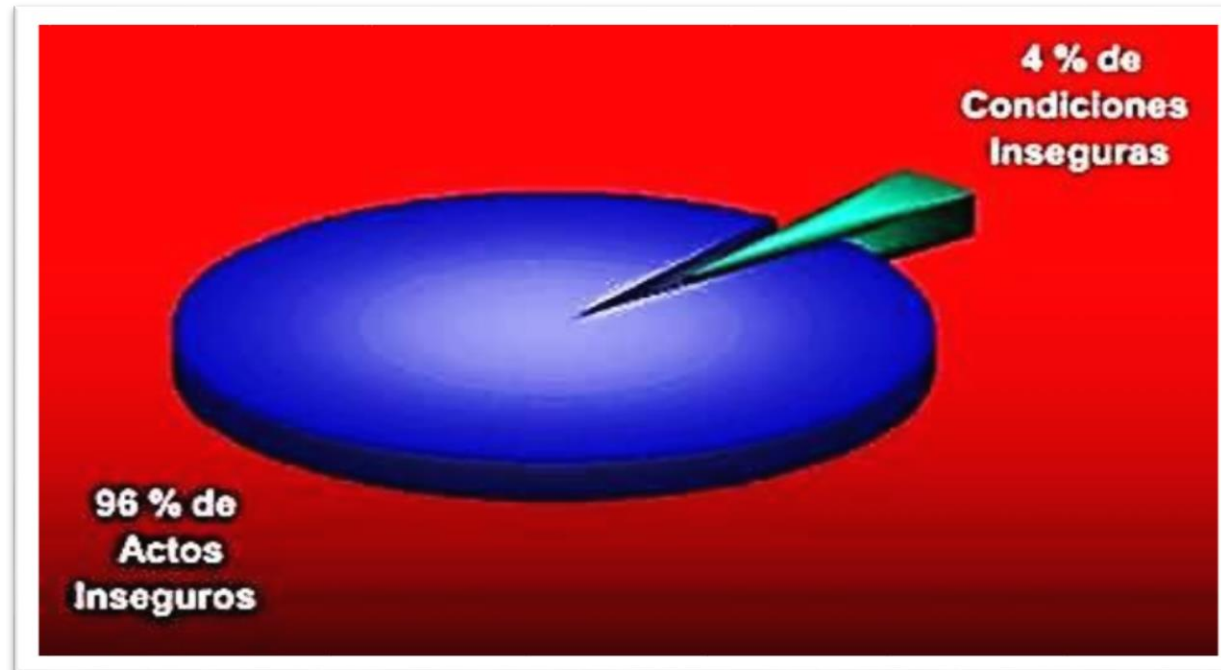


Figura 20. Porcentaje de actos inseguros y condiciones inseguras (Castillo, 2015)

Anexo 55. Jerarquía de controles

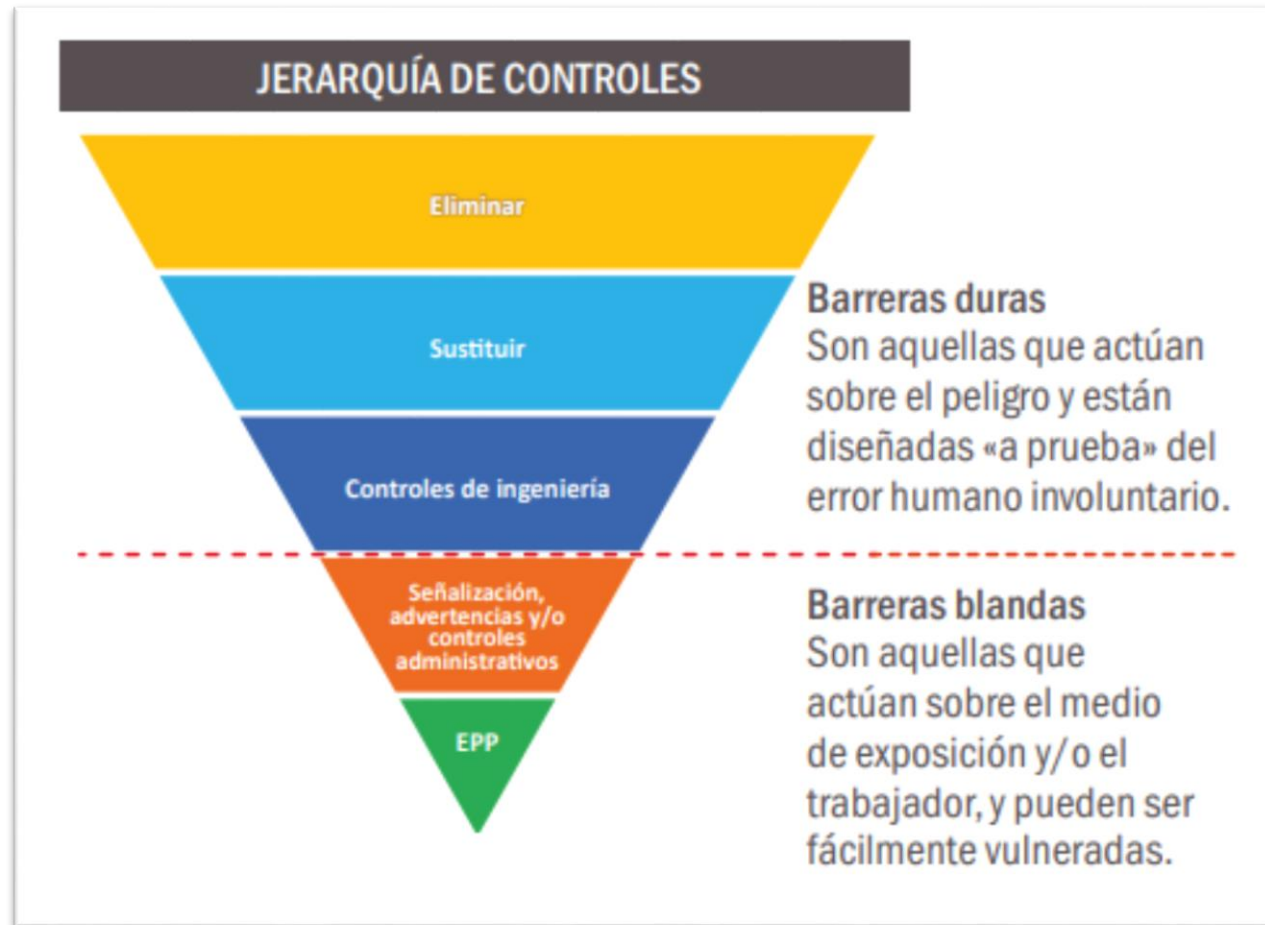


Figura 21. Jerarquía de controles (Ministerio de trabajo y promoción del empleo, 2019, p. 6)

Anexo 56. Representación de una muestra como subgrupo

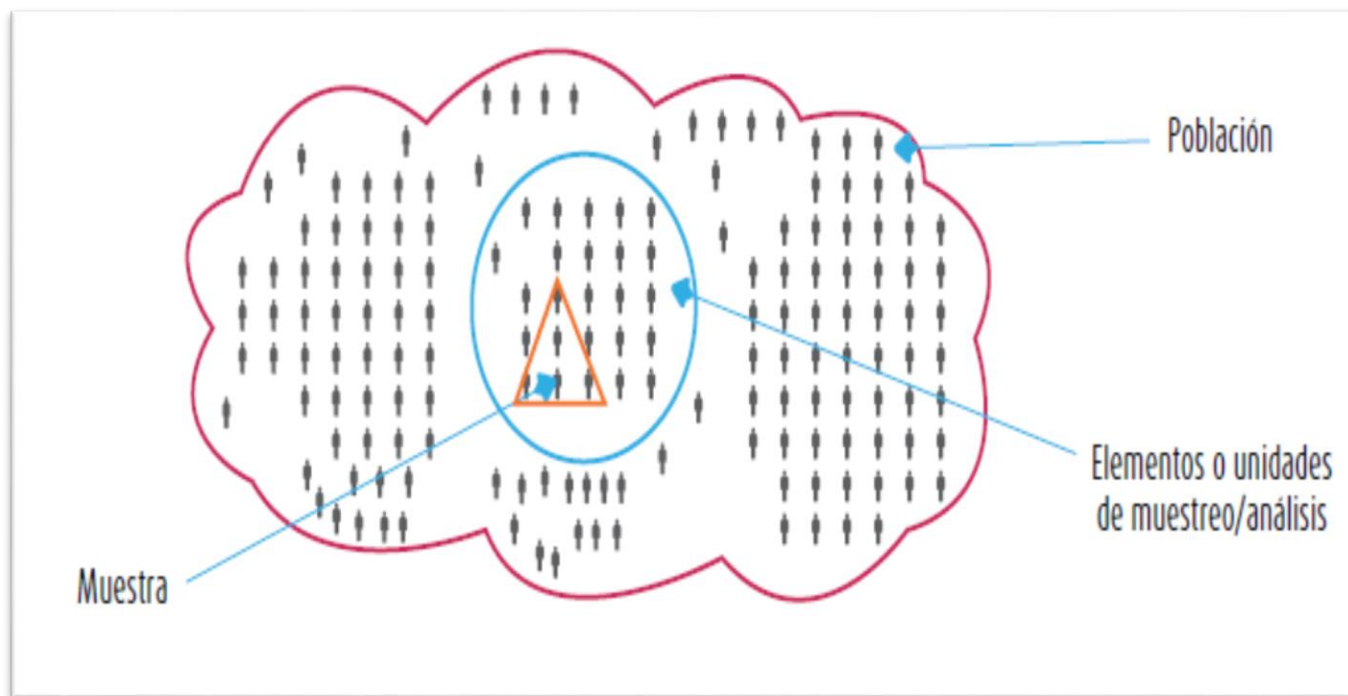


Figura 22. Representación de una muestra como subgrupo (Sampieri, 2014, p. 175)

Anexo 57. Representación del Ciclo PHVA

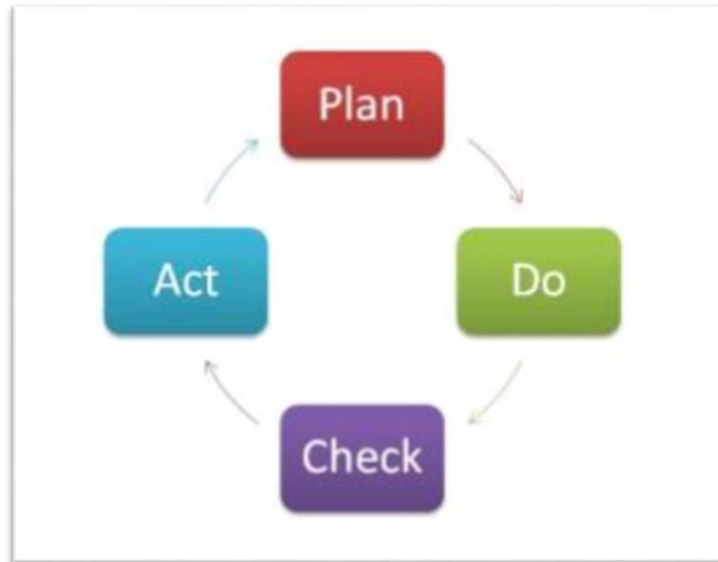


Figura 22. Representación del Ciclo PHVA



FAPECA HYDRAULIC S.A.C.
CALLE SANTA ANA MZ "B" LOTE 36 COMAS
URB. CHACRACERRO
fapeca@speedy.com.pe
Cel: 989416728

Lima, 15 de Setiembre del 2020

CARTA DE AUTORIZACIÓN

FAPECA HYDRAULIC S.A.C., con Registro Único de Contribuyentes número **20516992621**, debidamente representada por su **Gerente General**, el señor **PEDRO ALEJANDRO LEÓN TINOCO**, identificado con Documento Nacional de Identidad número **00246161**, **AUTORIZA** la solicitud presentada por **DIEGO FERNANDO ALZAMORA DICHE** identificado con Documento Nacional de Identidad número **71319123** y código de estudiante **6700291296**, perteneciente a la Universidad César Vallejo, para la realización de su informe de investigación **Propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC.** Lima, 2020.

Se expide la siguiente autorización para los fines correspondientes

Atentamente,

FABRICA PERUANA DE ESTRUCTURAS
Y CARROGERIAS S.A.C.

PEDRO ALEJANDRO LEÓN TINOCO
GERENTE GENERAL

E-mail: fapeca@speedy.com.pe



FAPECA HYDRAULIC S.A.C.
CALLE SANTA ANA MZ "B" LOTE 36 COMAS
URB. CHACRACERRO
fapeca@speedy.com.pe
Cel: 989416728

Lima, 3 de octubre del 2020

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE REPOSITORIO

Yo, **PEDRO ALEJANDRO LEÓN TINOCO**, identificado con Documento Nacional de Identidad número **00246161**, Gerente General de **Fapeca Hydraulic S.A.C.** con Registro Único de Contribuyentes número **20516992621**, **AUTORIZO** que el informe de tesis "**Propuesta del plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes e incidentes en Fapeca Hydraulic SAC. Lima, 2020.**", realizado por el alumno **DIEGO FERNANDO ALZAMORA DICHE** identificado con Documento Nacional de Identidad número **71319123** y código de estudiante **6700291296**, se **PUBLIQUE** en el repositorio de la Universidad César Vallejo.

Se expide la siguiente autorización para los fines correspondientes

Atentamente,

FABRICA PERUANA DE ESTRUCTURAS
Y CARBOCERIAS S.A.C.

PEDRO ALEJANDRO LEÓN TINOCO
GERENTE GENERAL

E-mail: fapeca@speedy.com.pe