



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación del Plan SSO para Reducir la Accidentabilidad en
la Recepción - Despacho de GNC en una EE.SS. Virtual, Ica, 2020.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTOR:

Irina Milagros Pintado Pérez (ORCID: 0000-0002-9830-0954)

ASESOR

Ing. Augusto Paz Campaña (ORCID: 0000-0001-9751-1365)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

“Quien dedica su tiempo a crecer y superarse a sí mismo nunca tendrá tiempo para criticar, envidiar y compararse con los demás”

Madre Teresa de Calcuta

Dedico el presente trabajo de investigación a mis fuentes de inspiración constante mis dos hijas Valeska y Mikela, a mi esposo Iván y a mis padres; por su generosidad para cederme de su tiempo y poder concluir este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres porque con su ejemplo y tenacidad siempre me enseñaron a luchar y a esforzarme para alcanzar mis sueños. Hoy veo con satisfacción y orgullo personal el logro de haber concluido una nueva meta; mi segunda carrera profesional. Gracias a mi esposo Iván por su constante apoyo, amor y dedicación. Estoy convencida que este nuevo logro aportará enormemente en mi ejercicio profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPITULO I - INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	17
CAPITULO III: METODOLOGÍA	24
3.1 Tipo de investigación:	25
3.1.1. Nivel de investigación:	25
3.1.2. Enfoque de Investigación:	25
3.1.3. Alcance Temporal:.....	26
3.1.4. Diseño de la Investigación	26
3.2.- Operacionalización de la Variable:	27
3.2.1. Definición conceptual:	27
3.2.2. Definición Operacional:	27
3.3. Población y muestra:	31
a) Población:.....	31
b) Muestra:.....	31
c) Unidad de Análisis:	31
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
a) Técnica de Observación de Campo:	31
b) Instrumento: Formatos de recolección de datos:.....	32
3.5. Procedimientos:	32

3.5.1. Situación Actual	33
3.5.2. Descripción de las Actividades Operativas: Recepción y Despacho del GNC	37
3.5.3. Resultados Pre Test.....	40
3.5.4. Propuesta de Mejora para la Reducción de la Accidentabilidad.....	45
3.5.5. Ejecución de la Mejora para la operación de Recepción y Despacho:.....	50
3.6. Resultados Post Test.....	56
3.7. Análisis Económico Financiero:	62
3.8 Métodos de Análisis de datos:	67
3.8.1. Análisis descriptivo:.....	67
3.8.2. Análisis Inferencial:	67
3.9 Aspectos éticos:	67
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	68
4.1. Análisis descriptivo:	69
4.2. Análisis Inferencial	76
4.2.1. Prueba de hipótesis general: Accidentabilidad	76
4.2.2. Prueba de Hipótesis Especifica N° 01: Frecuencia	77
4.2.3. Prueba de Hipótesis Especifica N° 02: Gravedad.....	78
4.3 Prueba de Normalidad	79
4.3.1 Análisis de la Hipótesis General:.....	80
4.3.1. Análisis de la Hipótesis Específica N° 01.....	81
V. DISCUSIÓN.....	85
VI. CONCLUSIONES.....	87
VII. RECOMENDACIONES.....	90
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	92
ANEXOS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Cuadro Comparativo del Registro de Accidentes por Año	2
Tabla N° 2: Departamentos donde Existen Establecimiento de Venta al Público de GNV	4
Tabla N° 3 : Registros por Actividad ante OSINERGMIN	4
Tabla N° 4 Matriz de Correlación	10
Tabla N° 5: Matriz de Estratificación	12
Tabla N° 6: Matriz de Priorización de la Accidentabilidad.....	13
Tabla N° 7- Matriz de Operacionalización de las Variables	30
Tabla N° 8: Áreas Funcionales.....	36
Tabla N° 9: Accidentes ocurridos en la Operación de Recepción de GNC	39
Tabla N° 10 : Registro de Inspecciones 2019	41
Tabla N° 11: Registro de Capacitaciones 2019	42
Tabla N° 12: Variable Dependiente – Índice Frecuencia 2019	43
Tabla N° 13: Variable Dependiente – Índice de Gravedad 2019	44
Tabla N° 14: Línea Base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	48
Tabla N° 15: Matriz de Categorización de Riesgos	52
Tabla N° 16: Criterios para Priorizar los Riesgos y Accidentes presentes en las actividades de Recepción y Despacho de GNC	53
Tabla N° 17: Interpretación de resultados para Medir el Nivel de Accidentabilidad	54
Tabla N° 18: Calificación de Riesgos por su Nivel de Exposición (Frecuencia)	55
Tabla N° 19: Calificación de Riesgos por su Nivel de Consecuencias (Gravedad)	55
Tabla N° 20: Calificación de los Riesgos por su Nivel de Deficiencia.	55
Tabla N° 21: Calificación de los Riesgos.....	56
Tabla N° 22: Variable Independiente Inspecciones 2020	57
Tabla N° 23: Variable Independiente Capacitaciones 2020.....	58
Tabla N° 24: Variable Dependiente – Índice de Frecuencia 2020	61
Tabla N° 25: Variable Dependiente - Índice de Gravedad 2020	62
Tabla N° 26: Costos Asumidos por los Accidentes.....	62
Tabla N° 27: Presupuesto para la Ejecución del Programa de Capacitaciones	63
Tabla N° 28: Presupuesto para la Ejecución de las Inspecciones	63
Tabla N° 29: Monto a Invertir	64

Tabla N° 30: Cálculo del Beneficio (Ahorro) Generado	65
Tabla N° 31: Cálculo del VAN y TIR.....	66
Tabla N° 32: Resumen de Procesamiento de Datos	69
Tabla N° 33: Datos Descriptivos	69
Tabla N° 34: Cumplimiento del Programa de Inspecciones.....	70
Tabla N° 35: Resumen de Procesamiento de Datos	72
Tabla N° 36: Datos Descriptivos Accidentabilidad.....	72
Tabla N° 37: Procesamiento de Datos Frecuencia y Gravedad.....	73
Tabla N° 38: Estadísticos Descriptivos Frecuencia	73
Tabla N° 39: Resumen de Procesamiento de Casos	75
Tabla N° 40: Estadísticos Descriptivos de Gravedad	75
Tabla N° 41: Resultados Prueba de Wilcoxon - Accidentabilidad.....	76
Tabla N° 42: Estadísticos de Prueba.....	77
Tabla N° 43: Resultados de La Prueba de Wilcoxon - Frecuencia	78
Tabla N° 44: Resultados de la Prueba de Wilcoxon - Gravedad	78
Tabla N° 45: Prueba de Normalidad.....	80
Tabla N° 46: Resultados de la Prueba de Normalidad – Frecuencia.....	81
Tabla N° 47: Prueba de Normalidad.....	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Causas Generadoras de Accidentes en el Trabajo	3
Gráfico N° 2: Unidad de Transporte con Módulos Contenedores de GNC	5
Gráfico N° 3 Lluvia de Ideas.....	8
Gráfico N° 4: Matriz de Ishikawa – Causas Generadoras de Accidentes	9
Gráfico N° 5: Diagrama de Pareto Accidentabilidad – Recepción y Despacho de GNC.....	11
Gráfico N° 6: Diagrama de Estratificación	12
Gráfico N° 7: Organigrama De La Estación de Servicio Virtual de GNC.....	35
Gráfico N° 8: Unidad de Transvase de GNC con sistema de comprensión	37
Gráfico N° 9: Conexión de Mangueras - Recepción de GNC	39
Gráfico N° 10: Inspecciones 2019 Programadas VS Inspecciones Realizadas	41
Gráfico N° 11: Capacitaciones Programadas VS Realizadas 2019	43
Gráfico N° 12: Registro de Accidentes 2019	44
Gráfico N° 13: Gravedad de Accidentes Registrados en el 2019	45
Gráfico N° 14: Inspecciones Realizadas VS las Programadas 2020	58
Gráfico N° 15: Capacitaciones Programadas Vs Realizadas 2020.....	59
Gráfico N° 16: Cuadro Comparativo de Accidentes 2019 – 2020	60
Gráfico N° 17: Registro de Accidentes 2020	60
Gráfico N° 18: Cuadro Comparativo de las Inspecciones 2019 2020	70
Gráfico N° 19: Incremento en el Programa de Capacitaciones.....	71
Gráfico N° 20: Comparativo del Cumplimiento del	71
Gráfico N° 21: Histograma de la Frecuencia	74
Gráfico N° 22: Gráfico Q – Q Accidentabilidad Pre Test.....	80
Gráfico N° 23: Gráfico Q –Q Accidentabilidad Post Test.....	81
Gráfico N° 24: Gráficos Q Y Q de la Frecuencia (PRE TEST).....	82
Gráfico N° 25: Q - Q de la Frecuencia (Post Test)	82
Gráfico N° 26: Gráfico Q – Q Gravedad Pre Test.....	83
Gráfico N° 27: Gráfico Post Test Gravedad.....	84

RESUMEN

Esta investigación se denomina “Implementación del Plan SSO para Reducir la Accidentabilidad en la Recepción - Despacho de GNC en una EE.SS. Virtual” y su propósito es demostrar que sí se pueden reducir éstos; para ello se usaron técnicas como la matriz IPER C, de estratificación, diagrama de Ishikawa, etc.

El objetivo general consiste en determinar cómo la implementación de éste plan de SSO puede reducir la accidentabilidad en la recepción y despacho del GNC; para ello se propuso evaluar y tratar los riesgos causantes de éstos; al detectarse que se producían por descuido y/o desconocimiento del personal.

La metodología aplicada es una investigación experimental, longitudinal, explicativa, cuantitativa, una muestra basada en los accidentes; usando técnicas de recolección de datos, de observación, análisis documental y del uso de instrumentos como los formatos validados por expertos.

Los resultados tuvieron un impacto económico positivo gracias al incremento de las inspecciones y capacitaciones pues redujeron los costos médicos, la frecuencia y gravedad de éstos. Respecto, al objetivo general se demostró que disminuyó en un 95% el nivel de accidentabilidad.

Finalmente, el estadígrafo de Wilcoxon con su nivel de significancia alcanzado de 0,006 demuestra que sí se redujeron los accidentes con el plan implementado.

Palabras Claves: Accidentabilidad, Estaciones de Servicio Virtual, Gas Natural Comprimido, seguridad.

ABSTRACT

This research is called “Implementation of the SSO Plan to Reduce Accident Rate at Reception - Dispatch of CNG in a Service Station Virtual” and its purpose is to demonstrate that they can be reduced; For this, techniques such as the IPER C matrix, stratification, Ishikawa diagram, etc. were used.

The general objective is to determine how the implementation of this OHS plan can reduce the accident rate in the reception and dispatch of CNG; For this, it was proposed to evaluate and treat the risks that cause them; when detecting that they were produced by negligence and / or ignorance of the personnel.

The applied methodology is an experimental, longitudinal, explanatory, quantitative investigation, a sample based on accidents; using data collection techniques, observation, documentary analysis and the use of instruments such as formats validated by experts.

The results had a positive economic impact thanks to the increase in inspections and training as they reduced medical costs, their frequency and severity. Regarding the general objective, it was shown that the accident rate decreased by 95%.

Finally, the Wilcoxon statistic with its level of significance reached 0.006 shows that accidents were reduced with the implemented plan.

Keywords: Accident rate, Virtual Service Stations, Compressed Natural Gas, Security.

CAPITULO I - INTRODUCCIÓN

1. Realidad Problemática

Existe un serio problema alrededor de nuestros centros de trabajo que impulsa a los empresarios a estar tomando constantemente medidas correctivas y de mejoramiento continuo, nos estamos refiriendo al nivel de accidentabilidad que está presente en cualquier tipo de operación, infraestructura, organización y grupo humano.

En esa línea, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señaló, en su informe denominado “Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia” difundido en el 2019, que más de 374 millones de personas sufren accidentes laborales, no mortales, a nivel mundial; mientras 2.78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

En nuestro país, las cifras registradas ante el Ministerio de Trabajo nos señalan, en su último boletín mensual de abril del 2021, que se registraron 2,210 accidentes de trabajo y 35 incidentes peligrosos; cifras que en comparación con su similar en años anteriores evidencian de que sí es necesario tomar acción sobre esta variable. En la siguiente tabla comparamos la cantidad de accidentes registrados en abril los últimos 4 años.

Tabla N° 1: Cuadro Comparativo del Registro de Accidentes por Año

	ABRIL 2018	ABRIL 2019	ABRIL 2020*	ABRIL 2021
ACCIDENTES MORTALES	14	15	4	8
ACCIDENTES DE TRABAJO	1,010	3,127	702	2,210
INCIDENTES PELIGROSOS	29	63	25	35
ENFERMEDADES OCUPACIONALES	1	3	-	25
TOTAL MES	1,054	3,208	731	2,278

** Año atípico: En marzo del 2021, el Presidente de la República, declaró el estado de estado de emergencia nacional con el aislamiento social obligatorio como medida para frenar el avance de la pandemia del Covid-19.*

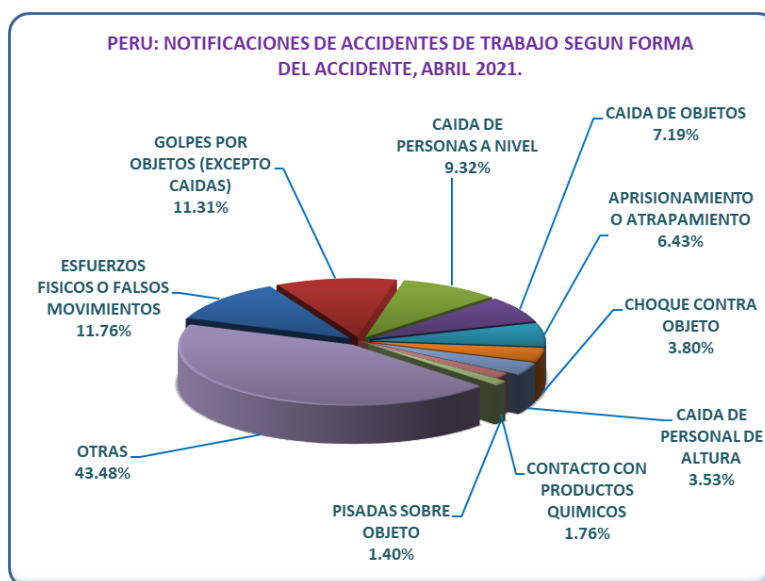
Fuente: Elaboración Propia - Datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Como se puede observar, pese a existir un marco normativo que dicta las medidas que deben adoptar las empresas para preservar y garantizar el bienestar del

trabajador en su centro de labores; aún están presentes una gran cantidad de accidentes que deben ser tratados para eliminarlos a la brevedad. Por ejemplo, en abril del 2021 se registraron 2,278 accidentes una cifra alta pese a que es menor si lo comparamos con abril del 2019, período en el que se registraron 930 (21%) accidentes adicionales.

Tengamos en cuenta, que las estadísticas existentes sobre lesiones y/o accidentes producidos en el trabajo son relevantes para determinar y evaluar el nivel de protección a los peligros y riesgos que tienen los empleados en su centro de trabajo; en el siguiente gráfico podemos observar los tipos de accidentes registrados

Gráfico N° 1: Causas Generadoras de Accidentes en el Trabajo



Fuente: MTPE / OGETIC / Oficina de Estadística

La industria del Gas Natural no podía estar exenta de la presencia de estos incidentes. Si bien, el uso de este producto se ha difundido para atender el consumo doméstico, comercial e industrial este es bajo. Para el sector automotriz su demanda se atiende con limitaciones; dos de las más importantes son: 1) se cuenta con pocos gasoductos para su distribución y 2) la existencia de establecimientos de GNV en el país es muy baja, concentrándose la mayoría en Lima; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 2: Departamentos donde Existen Establecimiento de Venta al Público de GNV

CANTIDAD DE ESTACIONES DE SERVICIO POR DEPARTAMENTO

N°	DEPARTAMENTO	EE.SS. CON VENTA DE GNV
1	ANCASH	2
2	CUSCO	1
3	ICA	16
4	JUNIN	2
5	LA LIBERTAD	2
6	LAMBAYEQUE	2
7	LIMA	257
8	PIURA	3
9	PROV. CONST. DEL CALLAO	14
TOTAL		299

Fuente: Elaboración Propia.

<https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/Paginas/RegistroHidrocarburos/Instalaciones-gn.htm>

Actualizado al 10.07.2021

Uno de los productos comercializados a través de éstos es el GNV que pese a ser beneficioso y a los esfuerzos del gobierno central por conseguir su masificación, no se ha logrado por las limitaciones antes expuestas. De acuerdo, al OSINERGMIN¹ en el mercado existen 299 establecimientos autorizados que venden GNV.

Tabla N° 3 : Registros por Actividad ante OSINERGMIN

REGISTROS HABLES DE ESTABLECIMIENTOS CON VENTA DE GNV

N°	DESCRIPCION EN EL LISTADO DE OSINERGMIN	REGISTROS
1	ESTACION DE SERVICIO CON ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PUBLICO DE GNV	34
2	EE.SS DE GLP Y GNV	204
3	ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PUBLICO DE GNV	61
TOTAL DE ESTABLECIMIENTO CON VENTA DE GNV		299

Fuente: Elaboración Propia.

<https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/Paginas/RegistroHidrocarburos/Instalaciones-gn.htm>

Actualizado al 10.07.2021

1

<https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/Paginas/RegistroHidrocarburos/RegistrosHidrocarburos.htm>

Son estas las razones que han impulsado los esfuerzos para promover la masificación del gas natural a fin de atender la creciente demanda del sector automotriz. Por ello, se importó una tecnología ampliamente usada en países como Argentina, la India, Japón, Rusia, Italia, Alemania, Holanda, Suecia, Suiza, Gran Bretaña, Francia, España, etc.; y que consiste en los Gasoductos Virtuales,

Al respecto, debemos precisar que de acuerdo a datos de la INGVA² (International Natural Gas Vehicles Asociation) a nivel mundial Argentina es el país líder en el desarrollo de esta tecnología, le sigue Italia y luego Alemania; países que se han beneficiado de las ventajas económicas y accesibilidad que aporta este sistema para atender la demanda de este sector promoviendo así el consumo del gas natural.

En nuestro país, ya se encuentra definida en la Norma Técnica Peruana N° 111.031 (2008, P.5) al gasoducto virtual como una tecnología por la cual se transportan, en módulos o contenedores, el gas natural comprimido o GNC para luego despacharlo como gas natural vehicular o GNV a los vehículos de los consumidores. El GNC ha sido odorizado, sometido a una presión de 250 Bar en una estación de compresión y ha sido transportado en módulos para facilitar su almacenamiento, transporte, distribución, comercialización, entre otros. Es, por lo tanto, un producto económico y rentable.

Gráfico N° 2: Unidad de Transporte con Módulos Contenedores de GNC



Fuente: Revista Bilateral Gascop

² <http://www.agas21.com/spa/item/ART00082.html>

Ahora bien, se denomina estación de servicio virtual de GNC por la forma de abastecerse de un gasoducto virtual, convirtiéndolas así en una alternativa para acercar este producto al mercado atendiendo la demanda y promoviendo la migración de los estilos de compra de combustibles líquidos a combustibles más limpios y eco amigables.

Es necesario precisar, que la industria del GN tiene su marco normativo que regula las exigencias técnicas, de seguridad, de comercialización, de almacenamiento, entre otras necesarias para desarrollarla de manera regulada, organizada y competitiva. Por lo tanto, no abordaremos estos aspectos pues se encuentran previamente definidos en plazos, presentaciones de información, etc.; ante los organismos competentes como OSINERGMIN³, OEFA⁴, el MINEM⁵ entre otros; generando inclusive sanciones económicas ante infracciones cometidas a la normativa vigente.

Sin embargo, sí abordaremos un factor relevante que representa una falencia dentro de toda la operación desarrollada en la Estación de Servicio Virtual, y que reposa en el recurso humano, su nivel de compromiso con las tareas encomendadas, su conocimiento en materia de seguridad, su responsabilidad por cumplir con los procedimientos internos, entre otros; que debe ser controlado, medible y cuantificable para garantizar el desarrollo de operaciones seguras.

Si bien, los establecimientos de venta al público son considerados, en sí mismos, como lugares donde existe un alto índice de peligrosidad ya que en éstos se produce el almacenamiento y/o manipulación de diferentes combustibles que pueden generar explosiones, incendios, quemaduras o derrames. Es importante resaltar la existencia de este factor que lo constituye el trabajador de la estación y su implicancia en la generación de accidentes.

Dentro de este contexto, es obvio comprender que estos nuevos centros de trabajo, muy similares a los establecimientos de venta al público de combustibles líquidos;

³ Organismo de Supervisión de la Inversión en Energía y Minas.

⁴ Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

⁵ Ministerio de Energía y Minas.

al almacenar el GNC en módulos o contenedores poseen sus propias formas de abastecimiento y manipulación de este producto que involucra riesgos propios de su operación; los cuales deben ser observados, analizados y corregidos a fin de disminuirlos o mitigarlos para eliminar la accidentabilidad que puede generar un perjuicio grave en la salud del trabajador ya sea a nivel físico o mental; además de los perjuicios económicos que estos siniestros generan.

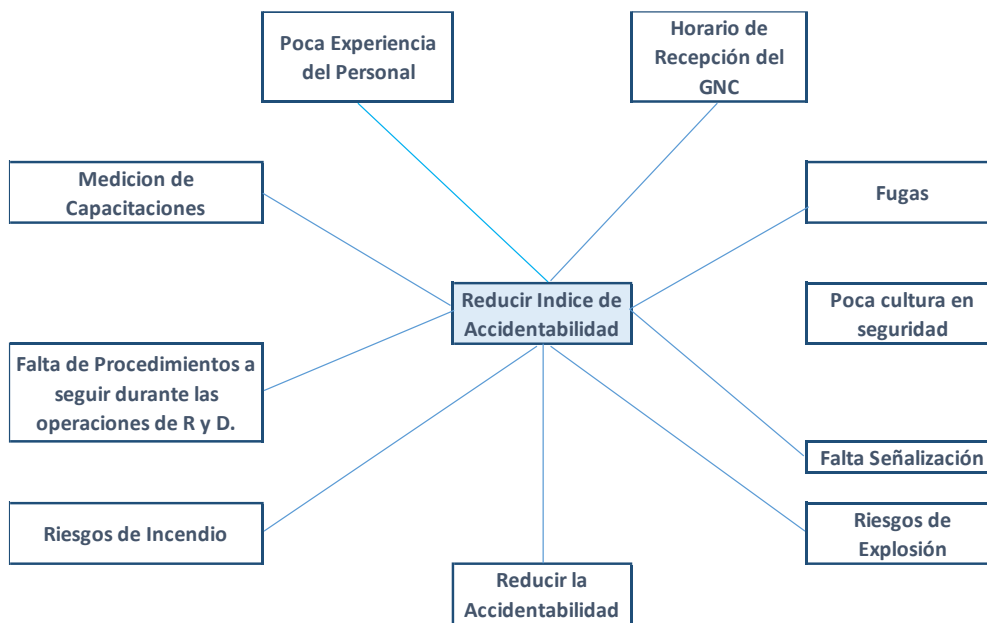
Es así que en la ESV, se pudo detectar una debilidad que debía ser atendida de inmediato pues se estaban registrando varios accidentes causados por desconocimiento de los procedimientos internos o por el simple descuido del personal de la estación en el área de descarga y en la zona de despacho, es decir, la playa o el lugar donde se encuentran los surtidores de GNV para abastecer a los vehículos.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se ha estructurado a fin de abordar la accidentabilidad existente en las operaciones de recepción y despacho de GNC en la ESV; centrándonos en estas operaciones por la cantidad de accidentes registrados en estas áreas; planteando la necesidad e importancia de implementar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional; con el propósito de prevenir o reducir los accidentes que se pudieran registrar en el horario de trabajo.

A continuación, describiremos los diferentes diagramas o matrices para evaluar adecuadamente la casuística en torno al registro de accidentes en las áreas de observación.

La técnica de lluvia de ideas permitió afianzar los accidentes identificados, las causas que los generan, a plantear las alternativas de solución, control y evaluación para detectar las condiciones inseguras presentes durante la jornada laboral; razón por la cual se esbozó esta técnica para afianzar la necesidad de implementar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional. De lo observado durante el 2019, resaltaron 10 aspectos importantes:

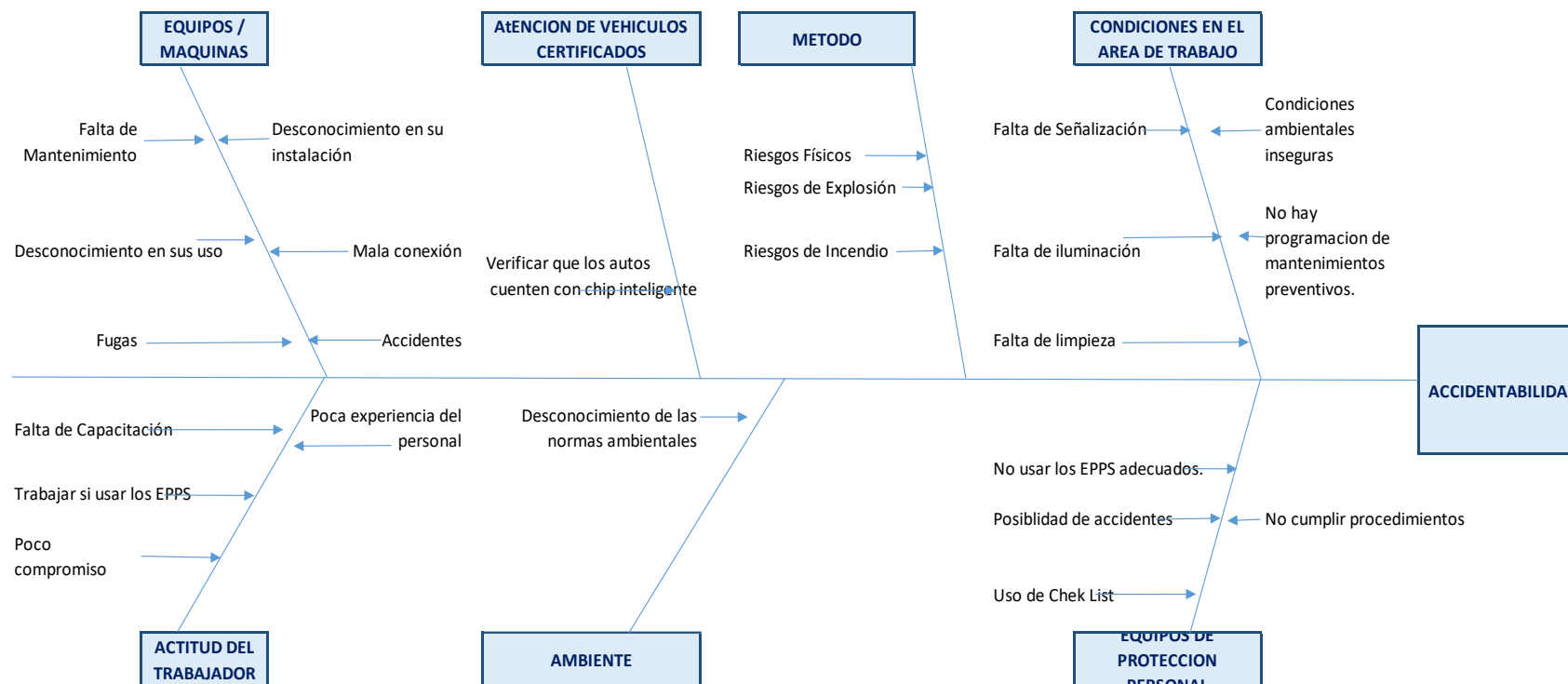
Gráfico N° 3 Lluvia de Ideas



Fuente: Elaboración propia

Dentro de estos, el que más sobresalió ha sido el de “poca cultura en temas de seguridad” evidenciándose en las costumbres desarrolladas por el personal operativo que no es consciente de la importancia de realizar actividades seguras, incluso en las actividades cotidianas. Además, se observó la alta rotación de personal operativo y el abastecimiento a unidades vehicular que no cuentan con el chip inteligente.

Gráfico N° 4: Matriz de Ishikawa – Causas Generadoras de Accidentes



Fuente: Elaboración propia.

El **diagrama de causa – efecto de Ishikawa** permitirá identificar las principales causas que generan la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC. Lo relevante de este diagrama es ayudar a estudiar los procesos y las situaciones observadas cuando éstas se ejecutan, recolectando los datos (accidentes y/o incidentes) para describirlas, analizarlas y plantearlas, estableciendo las alternativas de solución que contribuirán al mejoramiento continuo de estas operaciones.

Tabla N° 4 Matriz de Correlación

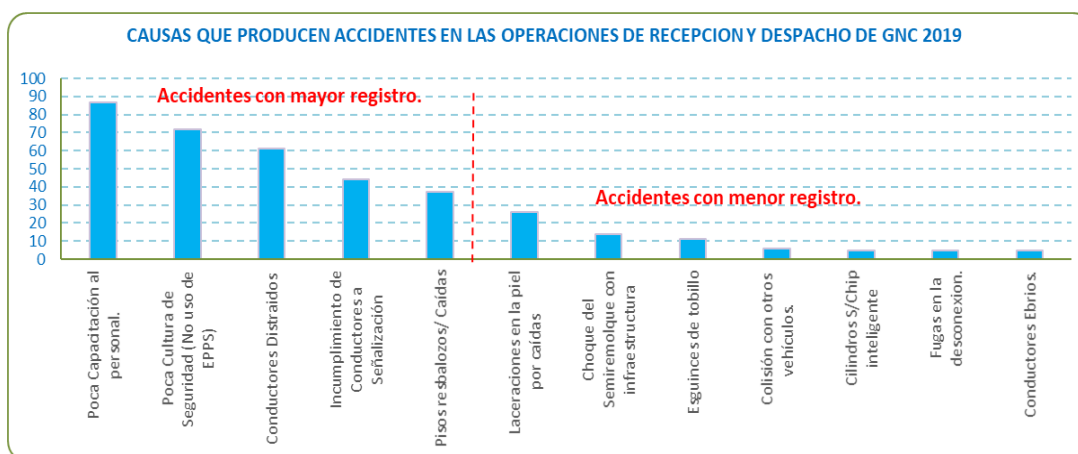
También se procedió a realizar, la **matriz de correlación** a través de éste efectuaremos una comparación entre las causas que generan accidentes y la identificación de los resultados a través de la frecuencia acumulada; a fin de identificar y determinar cuál de ellas son las más relevantes y por ende las que se requieren controlar y supervisar de manera más exhaustiva. Como resultado de la observación y como se puede apreciar en la siguiente tabla se valorizaron 23 causas.

ITEM	CAUSAS	ABREVIATURA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	FRECUENCIA	
EQUIPOS/ MAQUINAS	Falta de Mantenimiento	C1		2	2	2	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	20	
	Desconocimiento en su instalacion.	C2	2		1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	18	
	Desconocimiento en su uso	C3	0	0		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	6	
	Fugas	C4	2	2	1		2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	20
	Mala conexión	C5	0	2	1	2		2	2	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	20
	Accidentes	C6	1	1	2	0	0		1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14
ATENCIÓN VEHICULOS CERTIFICADOS	Atender vehículo que no cuentan con el chip inteligente.	C7	0	1	0	2	2	2		2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	21	
METODO	Riesgos Físicos	C8	0	0	1	2	1	1	1		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	2	0	15	
	Riesgos de Explosión	C9	2	2	2	2	1	2	1	0		1	0	0	0	0	2	0	1	2	2	1	2	0	0	25	
	Riesgos de Incendio	C10	0	0	0	2	1	2	1	0	1		0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	12	
CONDICIONES EN EL AREA DE TRABAJO	Falta de Señalización	C11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	
	Falta de Iluminación	C12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	
	Falta de Limpieza	C13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	17	
	Condiciones ambientales inseguras	C14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2		0	0	0	2	0	0	0	2	0	10	
	Factores Externos Inseguros	C15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	
ACTITUD DEL TRABAJADOR	Falta de Capacitación	C16	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	9	
	Trabajan sin usar los EPPS	C17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	1	0	5	
	Poco compromiso con la Seguridad	C18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		2	2	0	2	0	10	
	Poca experiencia del personal	C19	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2		0	2	1	0	14	
AMBIENTE	Desconocimiento de las normas ambientales	C20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6	
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	No usar los EPP's adecuados	C21	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	2	2	1	2	0		1	1	16	
	Situaciones de Riesgo	C22	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	1	0	1		0	22	
	Uso del Check List	C23	2	2	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		11	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico, a través del cual representamos el **Diagrama de Pareto** podemos observar cual es la causa que con más frecuencia se presentó durante el 2019 sobre la cual se deberían aplicar acciones de seguridad más concentradas y la toma de decisiones más precisas y directas para disminuir el número de accidentes registrados en las operaciones de recepción y despacho.

Gráfico N° 5: Diagrama de Pareto Accidentabilidad – Recepción y Despacho de GNC



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, entre las causas más resaltantes que generaron accidentes en el 2019, sobresalen la baja capacitación brindada al personal, en una cultura preventiva y en la presencia de conductores distraídos.

La matriz IPER C se empleó como una herramienta de gestión para identificar y recopilar los peligros y evaluarlos para determinar cuáles pueden causar accidentes en la operación de despacho y recepción del GNC. (Anexo N° 01)

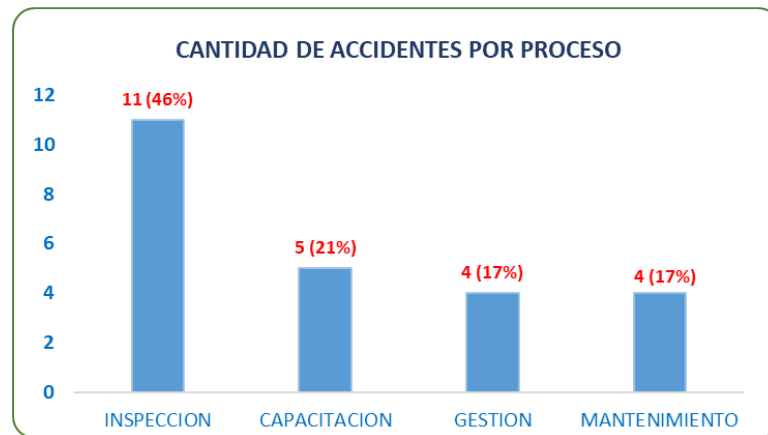
Asimismo, se aplicó la **matriz de estratificación** en esta se plantean de manera general las causas en función de los procesos que están involucrados. Es decir, los clasificamos para reunirlos de acuerdo a las siguientes áreas: gestión, procesos, capacitación y mantenimiento que son las zonas que registraron mayor incidencia de accidentes, las mismas que luego se priorizaron para definir las acciones que reducirían la accidentabilidad.

Tabla N° 5: Matriz de Estratificación

N°	DESCRIPCION DE ACCIDENTE REGISTRADO	PROCESO
1	Choque del Semiremolque / Infraestructura	Capacitación
2	Ingreso Personas No autorizadas	Capacitación
3	Conductores Distraidos	Capacitación
4	Poca Capacitación al personal.	Capacitación
5	Incumplimiento de Conductores a Señalización	Capacitación
6	Poca Cultura de Seguridad.	Gestión
7	Desconocimiento de los Procedimientos de Uso Interno	Gestión
8	Alta Rotación de Personal	Gestión
9	Falta de comunicación con las jefaturas	Gestión
10	Fugas en la desconexion.	Inspección
11	Pisos resbalozos	Inspección
12	Cilindros no Certificados	Inspección
13	Conductores Ebrios.	Inspección
14	Sistemas de Seguridad desconectados.	Inspección
15	No usar conexión a tierra.	Inspección
16	Caidas del Personal	Inspección
17	Falta de Señalización (Deteriorado)	Inspección
18	Sobrellenado de Cilindros	Inspección
19	Choque del semiremolque con otros vehículos	Inspección
20	Trabajos Externos en Caliente	Inspección
21	Cilindros S/Chip inteligente	Mantenimiento
22	Desperfectos de válvulas de seguridad.	Mantenimiento
23	Maniobras peligrosas de enganche y desenganche	Mantenimiento
24	Fugas durante los acoples	Mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 6: Diagrama de Estratificación



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, aplicamos la **matriz de priorización** que como herramienta de planificación y gestión nos permitirá elaborar una tabla en la que se han planteado los criterios abajo señalados, los mismos que han sido ponderados según la conveniencia de atender el problema prioritario seleccionado entorno a la accidentabilidad y que es la alta cantidad de accidentes ocurridos en el 2019. En ese sentido, se elaboró la matriz priorizando el proceso de inspección detectado de la matriz de estratificación.

Tabla N° 6: Matriz de Priorización de la Accidentabilidad

PROCESO	ENFOQUE	Cantidad de Accidentes Ocurridos	Poca Capacitación al personal.	Poca Cultura de Seguridad (No uso de EPPS)	Conductores Distraídos	Incumplimiento de Conductores a Señalización	TOTAL	ORDEN	MEDIDAS A TOMAR
INSPECCION	CRITERIOS	Poca Capacitación al personal.		1	1	1	3	1	PLAN DE SSO
		Poca Cultura de Seguridad (No uso de EPPS)	0		1	0	1	3	CICLO DEMING
		Conductores Distraídos	0	0		0	0	4	MEJORA DE PROCESOS
		Incumplimiento de Conductores a Señalización	1	1	0		2	2	PLAN DE SSO

Fuente: Elaboración Propia

En tal sentido, y luego de los resultados obtenidos de la aplicación de estas matrices se afirma la necesidad de que sí se debe implementar un plan de seguridad y salud ocupacional. Este plan se soportará en las disposiciones establecidas en la Ley N° 29783, referida a la prevención de riesgos laborales, dando lugar a la disminución de los accidentes y a la ejecución de operaciones seguras; por lo tanto, se desarrollará una cultura de seguridad entre todo el personal de la ESV.

Para ello, realizaremos la formulación de nuestro **problema: general** que consistirá en respondernos ¿Cómo la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá reducir la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC en una estación virtual?

Los **problemas específicos** que abordaremos son:

¿Cómo la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permite reducir la gravedad de los accidentes ocurridos en las operaciones antes indicadas?

¿Cómo la implementación de este plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permite reducir la frecuencia de los accidentes ocurridos en las operaciones antes indicadas?

La importancia de realizar esta investigación reside en la necesidad de reducir los accidentes, desarrollando operaciones seguras, para garantizar y preservar la integridad física del recurso humano de la empresa. Además, del impacto positivo que tiene sobre su entorno pues protege el bienestar de las personas que se circunscriben, como vecinos, alrededor del establecimiento; quienes eventualmente podrían convertirse en víctimas de siniestros, incidentes o accidentes producidos en la estación de servicio virtual.

Por lo tanto, tomando en cuenta lo señalado por la Organización Internacional del Trabajo respecto a que la mayor cantidad de accidentes laborales se producen por fallas humanas, es que consideramos oportuno reforzar los niveles de supervisión y control sobre el capital humano para reducir el nivel de accidentabilidad existente en las operaciones de recepción y despacho evitando siempre que se registren incidentes que pueden poner en riesgo a su personal, a los compradores y a su entorno inmediato.

Respecto, a su **Justificación práctica** debemos tener en cuenta que ésta se da cuando el trabajo de investigación contribuye a solucionar un problema o propone alternativas de mejora (Bernal, p. 106).

En ese sentido, el presente trabajo propone implementar un Plan de Gestión de Riesgos para las operaciones de recepción y despacho de GNC cuando este es recibido y despachado en una Estación de Servicio Virtual debido a que se requiere realizar estas operaciones de manera segura a fin de prevenir accidentes.

En lo que corresponde a su **Justificación Económica**, el presente trabajo de investigación se justifica porque permitirá que la estación de servicio virtual pueda disminuir los gastos generados por accidentes ocurridos en el trabajo. Por ello se concentrará en difundir el manejo de operaciones seguras en su establecimiento tanto

para la recepción como para el despacho de GNC y por ende del cumplimiento de los aspectos normativos exigidos a fin de evitar posibles multas o sanciones que perjudiquen la estabilidad económica de la estación de servicio virtual ya que estas pueden oscilar entre 1 y 1000 UIT. Asimismo, los costos incurridos por atenciones médicas durante el 2019 fueron muy altos debido a que se produjeron 384 accidentes, mientras que en el 2020 se registraron 18. (Ver tabla N° 17)

Finalmente, por su **Justificación Social**, se justifica esta investigación pues busca mejorar el desarrollo de operaciones seguras para que no se produzcan accidentes que atenten contra la integridad física, la salud y el bienestar del trabajador; por lo que pretende garantizar y preservar la integridad física del recurso humano y preservar el bienestar de su entorno más próximo, como vecinos, infraestructuras, etc. quienes eventualmente podrían convertirse en víctimas de siniestros o accidentes producidos.

De otro lado, como ESV permite acercar el GN a los consumidores ubicados en zonas alejadas donde no existe suministro de éste producto por red de ductos o porque no se cuenta con la infraestructura disponible para brindarlo por ser inviable técnica y/o económicamente.

Ahora bien, a continuación, plantearemos las hipótesis que resolveremos con la presente investigación:

Por lo tanto, nuestro **objetivo general** es determinar cómo la implementación de este plan de gestión de seguridad y salud ocupacional puede reducir los accidentes durante las operaciones de recepción y despacho de la GNC.

La hipótesis general (H0): ¿La implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permite reducir la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC en una estación virtual?

Mientras, que los **objetivos específicos** son:

O1: Determinar cómo la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá reducir la frecuencia de los accidentes registrados en las operaciones antes indicadas.

O2: Determinar cómo la implementación de este plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá reducir la gravedad de los accidentes registrados en las operaciones antes indicadas.

Las hipótesis específicas son:

- **H1:** La implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional sí permite reducir la frecuencia de la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC.
- **H2:** La implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional sí permite reducir la gravedad de la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC.

Es en este contexto que iniciamos nuestro trabajo de investigación, delimitando nuestro campo de análisis exclusivamente a las operaciones de recepción y despacho de GNC en una estación de servicio virtual por lo que comprende las maniobras correspondientes a estas actividades.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Durante la investigación de este trabajo se hallaron antecedentes internacionales y nacionales que abordaron temas que guardan relación con el desarrollo de la presente tesis en la cual se busca en reducir la accidentabilidad en la ESV de GNC.

Dentro de los **Antecedentes Internacionales**, se puede indicar a los siguientes:

Lobo, Karen (2016), a través de su trabajo de investigación “Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la norma OHSAS 18001:2007 en la empresa Ingeniería & Servicios SARBOH S.A.S.”, para optar el grado de Magíster de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá D.C. – Colombia. En este se plantea como objetivo establecer una propuesta para implementar un sistema integrado de SSO basado en la norma antes indicada que les permita dar cumplimiento con los requisitos legales exigidos.

La metodología aplicada en esta tesis, corresponde a una investigación no experimental ya que esta se realiza sin la realidad empleándose la observación y el análisis. El diseño es de corte transversal, en la que se aplica entrevistas, visitas, la revisión de documentos, entre otros para implementar la política del Sistema Integrado de Gestión y la aplicación del plan de seguridad y salud en el trabajo. Finalmente, y luego de la implementación de su diseño pudo dar cumplimiento a la norma internacional OHSAS 18001:2007 a través de un proceso de orientación y control que exige se cumple integralmente para que a su vez cumpla con el marco normativo colombiano vigente para temas relacionados con la seguridad.

Rodríguez, Marco (2017), efectuó la tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para el Aserradero Moderno ubicado en la ciudad de Riobamba” para optar por el grado de Maestría en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ríobamba – Ecuador. En esta se estableció como objetivo definir el diseño más adecuado para que la implementación sea viable.

La metodología aplicada ha sido del tipo deductivo, además de evaluar a través de la observación el nivel de evolución del sistema implementado y sus elementos. Los problemas que se lograron identificar ha sido la no existencia de una política de seguridad, la falta de procedimiento, entre otros. Finalmente, y luego de su

implementación, concluye su trabajo con un índice de eficacia de 91.41% superando así el índice de eficacia obtenido al inicio de este trabajo de investigación y que era de 18.71%.

Forigua (2017), en su investigación denominada “Propuesta de capacitación para implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ingeniería de GAS RS S.A.S”; abordado en la Universidad Católica de Colombia, plantea como principal objetivo implementar un plan de formación que permita desarrollar un SGSS en la empresa Ingeniería de Gas. Posterior a su aplicación concluyó que el nivel de cumplimiento del SGSS ha sido bajo alcanzando un total de 41.67% evidenciándose así una falta de compromiso de 58.33%.

La metodología empleada por el autor ha sido un estudio descriptivo ya que busca someter al análisis los datos recogidos de manera independiente; asimismo es un trabajo de investigación del tipo cuantitativo que adiciona en el desarrollo y levantamiento de información un enfoque cualitativo a través de la evaluación de la documentación encontrada y del registro estadístico llevado.

Monterrosa y Hoyos (2018), en su trabajo de investigación efectuado a través de la tesis “Diseño de una propuesta de mejora para incrementar el nivel de implementación de los estándares básicos de seguridad y salud en el trabajo en empresas de Causia-Antioquia”; presentada ante la universidad UNAD y por la cual establece que el objetivo principal consiste en diseñar una propuesta que permita mejorar y ampliar los estándares básicos de SST; llegó a la conclusión principal de que la mejora de los sistemas de seguridad es una práctica incompleta en las empresa, razón por la cual se debe concentrar los esfuerzos para que la implementación de esta propuesta contribuya a obtener mejores resultados en esta material corrigiendo las deficiencias encontradas.

Respecto a la metodología empleada, en esta investigación debemos señalar que ha sido no experimental del tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo y el uso de la observación como técnica para el recojo de la información a analizar.

Arias (2017) logró sustentar una tesis titulada “Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador”; de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. En esta define como objetivo principal diseñar un SGSST a través del modelo antes señalado y que reposa sobre 4 pilares fundamentales de gestión y que son: administrativo, de procesos, talento y técnico para la “Unidad Educativa Particular Isaac Newton de la Ciudad de Manta”. Entre sus principales conclusiones resalta el cumplimiento de la normativa relacionada con la Seguridad en un 23.81%; además de alcanzar el SGSST un cumplimiento de 71.5%.

La metodología aplicada es del tipo explicativa y descriptiva pues busca implementar los cuatros aspectos, arriba señalados, en la gestión que desarrolla; además de tener enfoque cuantitativo y basarse en la utilización de métodos como la recolección de datos, análisis, evaluación de resultados, entre otros.

Respecto a los **antecedentes nacionales** podemos señalar a los siguientes:

Manzanares (2018), planteó en su tesis “Aplicación de un SGSST basado en la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa farmacéutica”, Ate - Lima, 2018” de la Universidad César Vallejo; como objetivo determinar como el SGSST puede reducir el nivel de accidentabilidad presente en un negocio farmacéutico.

La metodología aplicada corresponde a un diseño pre – experimental ya que emplea dos variables para conseguir resultados de los datos pre y post test en un periodo de 10 meses. Es relevante señalar que concluyen precisando la disminución significativa que alcanzó esta empresa farmacéutica pues redujeron el índice de accidentabilidad de 40,609 a 5, 769 accidentes después de la aplicación de la mejora.

Castillo y Cruz (2017), desarrolla en su tesis “Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para disminuir el índice de accidentabilidad en el sector de redes y telecomunicaciones en Lari Contratistas S.A.C. 2017”, de la Universidad Nacional de Trujillo, el objetivo general referido a implementar un SGSST para disminuir el nivel de accidentabilidad a través de procesos que buscan prevenir situaciones de riesgo.

La metodología aplicada corresponde a una investigación experimental pues efectúa la contrastación de datos pre y post basados en dos variables de estudio que son el SGSST como variable independiente y la accidentabilidad como variable dependiente; asimismo, tiene un enfoque cuantitativo. Luego de la implementación de la mejora, efectuada en el 2017, se redujo el índice de accidentabilidad en la empresa, concluyendo que este bajo en un 57% en comparación con el 2016.

Ventocilla (2018), elaboró la tesis “Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018”, de la Universidad César Vallejo; propone como objetivo general demostrar si con la implementación del SGSST se logran minimizar los accidentes en una industria metalmecánica.

La metodología desarrollada por el autor ha sido una investigación pre experimental con un enfoque cuantitativo basado en la cantidad de accidentes registrados. Finalmente, concluye que sí logró reducir el nivel de accidentes registrados en 19.02%, el índice de frecuencia en un 35.25% y el índice de gravedad en un 42.65%.

Sandoval (2017), en su trabajo de investigación denominado “Propuesta e Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión Ambiental en la Estación de Servicios “La Esperanza” enfocado en las normas peruanas” sustentada en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo; establece como objetivo general elaborar una propuesta de un SGSST que contribuya a disminuir el índice de incidentes peligrosos y accidentes en la estación de servicios “La Esperanza”.

La metodología tiene un diseño pre experimental y aplicada pues se realizará la contrastación a través de un pre y post test que permita evaluar los índices de accidentabilidad registrados. Asimismo, concluye que luego de aplicar el estudio de la línea base a esta empresa detectaron que sólo cumplía en un 18.9% calificándola como una empresa deficiente en el cumplimiento del marco normativo vigente en materia de seguridad. Luego de la implementación del SGSST la línea base alcanzó

un 86.6% de cumplimiento con la normativa vigente y calificándola con un nivel de muy bueno.

Buiza y Abanto (2017), en su investigación “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N° 29783 para reducir el riesgo de accidentes laborales, en la Empresa SAS Import, Lima; propuso como objetivo general implementar un SGSST para reducir el riesgo de accidentes laborales.

La metodología empleada, es del tipo aplicativo experimental que permitió demostrar que efectivamente se redujeron los accidentes laborales; asimismo concluyeron que luego de efectuar el estudiante mediante la línea base presentaron un cumplimiento del 2%.

A Continuación, presentamos algunas teorías que sustentan nuestra investigación. Referida básicamente a las Normas Técnicas vigentes como la NTP 111.019 y NTP 111.031 existentes en nuestro país en relación al uso del GNC y que rigen los aspectos técnicos, comerciales y de seguridad de las estaciones de servicio virtual de GNC, entre otros; además, de la Ley N° 29783 referida a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; entre otras normas concordantes. Asimismo, emplearemos los datos obtenidos de los libros referidos a los gasoductos virtuales, estaciones de servicio virtual, al GNC, a la Seguridad y Salud ocupacional entre otras.

Vigente desde el 2011, la Ley 29783 dio el marco formal para que los diferentes sectores económicos incorporen dentro de sus operaciones una cultura de prevención de riesgos; en el que se establece como objetivo primordial el promover una cultura basada en la prevención de los riesgos laborales.

Esta cultura de Seguridad o Prevención se encuentra definida y reglamentada a través del D.S. N° 005-2012-TR en el que encontramos, además, la definición de cultura de seguridad indicando que ésta debe estar conformada por un conjunto de principios, valores, normas que rigen el comportamiento y conocimiento de los miembros de una organización en aspectos relacionados con la prevención de riesgos.

En ese sentido, se define al Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), como el documento que recoge el cumplimiento de las disposiciones normativas referidas a la seguridad y salud de las personas; la política, los objetivos, los mecanismos a seguir y las líneas de acción que deben desarrollarse para ejecutar de manera efectiva el plan establecido. Por ello, es importante identificar los factores de riesgo para analizarlos, controlarlos y reducir la accidentabilidad.

Por lo tanto, se define a la prevención de accidentes como el conjunto de medidas aplicadas de manera anticipada para impedir hechos que puedan perjudicar o dañar al personal durante las labores operativas. Su importancia reside en que busca garantizar la integridad física y/o mental de los trabajadores a través de una cultura de prevención vinculada a la seguridad de éstos en su entorno de trabajo al ejecutar acciones con riesgos controlados.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación:

Para el presente trabajo se desarrollará una investigación del tipo aplicada y haremos uso de la técnica de la observación pues se usarán los conocimientos teóricos y prácticos para implementar el plan de seguridad y salud ocupacional adecuado para reducir la accidentabilidad. (Lozada, 2014. P35) este tipo de investigación aporta un gran valor debido a que empleamos como fuente al conocimiento que se obtiene de la misma investigación

En ese sentido, y de acuerdo a lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) hemos desarrollado **una investigación experimental de corte longitudinal**; ya que como se trata de actividades operativas no se han manipulado deliberadamente las variables, sino que hemos procedido a la observación de los acontecimientos en su entorno natural y operativo.

3.1.1. Nivel de investigación:

Es del nivel explicativo debido a que abordamos un tema que ha sido poco difundido; actualmente, en el país no existen muchos establecimientos inscritos como estaciones de servicio virtual⁶ de GNC.

Sánchez y Reyes (2006), conceptualiza a la investigación exploratoria como la primera forma de acercarse de manera científica sobre un problema que no ha sido abordado o que no ha sido lo suficientemente estudiado.

3.1.2. Enfoque de Investigación:

Asimismo, éste se realizará bajo un enfoque cuantitativo porque se basará en la medición y en el planteamiento de hipótesis que serán validadas. Lo cual supone que nos basaremos en un marco conceptual adecuado al contexto real que se analizará y a los datos que representen vínculos entre las variables estudiadas de forma racional. (Bernal, 2010, p. 60).

⁶ Se le denomina estación de servicio virtual por la forma de abastecerse de gas natural, la misma que lo realiza a través de un gaseoducto virtual.

Por lo tanto, procederemos a realizar una comparación entre el contexto encontrado y el contexto mejorado a través de la implementación del plan de Seguridad y Salud ocupacional, buscando reducir los índices de accidentabilidad registrada.

3.1.3. Alcance Temporal:

La investigación se efectuará sobre las operaciones de recepción y despacho de GNC en la ESV. En ese sentido, como se ha indicado, se enfocará sobre una investigación cuantitativa, de manera longitudinal pues se aplicará en dos etapas: la primera que involucra la observación y análisis de las acciones antes del plan de SSO; mientras que la segunda etapa será luego de aplicarlas; todos los datos obtenidos se contabilizarán y se recopilarán para su análisis.

Bernal (2010, p. 119) señala que en una investigación longitudinal se efectúa una recopilación de información de la población estudiada en diferentes etapas y en un momento pre establecido; el objetivo de esta investigación es analizar el comportamiento de sus variantes en el tiempo.

Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista definen que por su alcance una investigación será de tipo longitudinal, pues “son estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 159).

3.1.4. Diseño de la Investigación

En este apartado nos referiremos al plan o estrategia que se seguirá de manera práctica y real para responder a las preguntas que surgen de la investigación. En ese sentido, se ha considerado realizar un diseño pre experimental para investigar, observar y analizar las operaciones de recepción y despacho de GNC; en base a ello se determinará qué acciones de control debe incluir el Plan de SSO.

Hernández, Fernández y Baptista, (2006), clasificó al estudio pre experimental como un trabajo de pre prueba y post prueba; en donde se toma una muestra (grupo de estudio) para efectuarle una medición en dos tiempos antes y después del estudio.

Por su parte, Martínez Oscar (2001) señaló que este diseño también se les conoce como observaciones dado que el investigador no interviene en la realidad del objeto a estudiar y la observa tal cual se desarrolla, empleando el análisis de correlación para conocer el efecto que existe de las variables entre sí.

3.2.- Operacionalización de la Variable:

Se efectuará el análisis y la investigación sobre dos variables que se encuentran estrechamente vinculadas con el problema general, desde ese punto se definirá la variable independiente, la variable dependiente y sus respectivas dimensiones según sea el caso.

3.2.1. Definición conceptual:

a) Variable Independiente: Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Este plan permitirá reducir la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC en una ESV incorporando las mejoras en seguridad necesarias.

b) Variable Dependiente: Accidentabilidad

Teniendo en cuenta que durante las operaciones de recepción y despacho de GNC se pueden producir situaciones de peligro es que se busca prevenir los accidentes y riesgos laborales que pudieran surgir durante estas operaciones.

3.2.2. Definición Operacional:

a) Variable Independiente:

Para la evaluación y análisis de esta variable se consideró lo siguiente:

Dimensiones – Indicadores:

- **Inspección (I):** esta es la actividad que se desarrolla con el único objetivo de preservar y garantizar la integridad física de los trabajadores que son responsables de las actividades de recepción y despacho de GNC. Por lo tanto, se desarrollarán un conjunto de actividades orientadas a supervisar y observar el cumplimiento de los procedimientos, aspectos técnicos y de seguridad.

$$\text{Indicador: } I = \frac{\text{NIR}}{\text{NIP}} \times 100\% \text{ donde,}$$

Fuente: Elaboración propia

NIR = Número de Inspecciones Realizadas.

NIP = Número de Inspecciones Programadas

- **Capacitación:** Debido a la alta rotación del personal en la ESV, al desconocimiento de los procedimientos internos y a factores distractores es que se producen eventos peligrosos que generar una gran accidentabilidad. Por estas razones es necesario ejecutar un programa de capacitaciones (charlas, inducciones, programas de sensibilización, etc.) que será revisado de manera periódica para mantenerlo actualizado y vigente.

$$\text{Indicador: } C = \frac{\text{NCAR}}{\text{NCAP}} \times 100 \text{ donde,}$$

Fuente: Elaboración propia

NCAR: Número de Capacitaciones Realizadas.

NCAP: Número de Capacitaciones Programadas.

b) Variable dependiente:

Esta reposa sobre la accidentabilidad y se ha considerado observar el índice de frecuencia (IF) y gravedad (IG) con el que se registran éstos, para determinar el nivel de exposición en el que se encuentran los trabajadores de la ESV.

Dimensiones – Indicadores:

- **Índice de Gravedad (IG):**

Este indicador nos permitirá contabilizar la gravedad de accidentes que pueden estar presentes en un determinado período evaluando la magnitud del impacto negativo producido.

Indicador:	IG = $\frac{\text{NDPM}}{\text{NHT}} \times 200,000$ donde,
-------------------	---

Fuente: Elaboración propia

NDPM: Número de días perdidos al mes.

NHT: Número de horas trabajadas.

- **Índice de Frecuencia (IF):**

Esto nos permitirá determinar la frecuencia con la que ocurren los accidentes, contabilizando la cantidad de accidentes producidos, permitiendo relacionar el número de accidentes registrados en un determinado tiempo y el total de horas hombre trabajadas en ese tiempo.

Indicador:	IF = $\frac{\text{NAPM}}{\text{NTHT}} \times 200,000$ donde,
-------------------	--

Fuente: Elaboración propia

NAPM: Número de accidentes por mes.

NTHT: Número total de horas trabajadas.

Tabla N° 7- Matriz de Operacionalización de las Variables

IMPLEMENTACION DEL PLAN SSO PARA REDUCIR LA ACCIDENTABILIDAD EN LA RECEPCION – DESPACHO DE GNC EN UNA EESS VIRTUAL					
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE	<p>Se entiende como el proceso planificado, acordado e integral que busca reducir las condiciones de riesgo; luego de que éstas hayan sido evaluadas y teniendo en cuenta los controles adecuados y existentes. (OHSAS, 2007)</p> <p>Uyasaba (2011) señala que la manipulación de GNC debe realizarse cumpliendo estrictamente las normas de seguridad y utilizando equipos garantizados y fabricados por establecimientos autorizados; caso contrario los riesgos que esta manipulación involucra podrían ser muy altos.</p>	<p>La implementación de este plan de gestión de riesgos permitirá evaluar las acciones más convenientes a seguir para prevenir y por ende disminuir los accidentes en la EE.SS. Virtual. En ese sentido, mediremos estas acciones a través de la aplicación de fórmulas.</p>	Inspección (I)	$I = \frac{NIR}{NIP} \times 100\%$ <p>NIR: Número Inspecciones Realizadas. NIP: Número de Inspecciones Programados.</p>	Razón
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y DESPACHO DE GNC			Capacitación (C)	$C = \frac{NCAR}{NCAP} \times 100\%$ <p>N° CAR = Número Capacitaciones Realizadas. N° TE = Número Capacitaciones Programadas</p>	Razón
DEPENDIENTE	<p>Para prevenir y reducir los accidentes es necesario desarrollar una cultura de seguridad y de prevención. Para ello, lo más importante es tomar en cuenta lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el cual señalan que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores. (Ley N° 29783).</p>	<p>Consiste en prevenir los accidentes que pudiera surgir de situaciones riesgosas para lo cual se buscará implementar un conjunto de medidas contenidas en el Plan de Riesgos para evitarlos o mitigarlos.</p>	Índice de Gravedad (IG)	$IG = \frac{NDPM}{NHT} \times 200,000$ <p>NDPM= N° Días perdidos al mes. NHT= N° de horas trabajadas.</p>	Razón
ACCIDENTABILIDAD			Índice de Frecuencia (IF)	$IF = \frac{NAPM}{NTHT} \times 200,000$ <p>NAPM = Número de Accidentes por Mes. NTHT = Número Total horas trabajadas.</p>	Razón

3.3. Población y muestra:

a) Población:

De acuerdo a Tamayo (2012) define a la población como la totalidad de unidades que serán analizadas, cuantificadas para un determinado estudio integrándolas en un conjunto donde son agrupadas por una característica definida.

En ese sentido, la población será el número de accidentes que se registraron durante el año 2019 y 2020.

b) Muestra:

Arias (2012, p. 83) establece que la muestra es una pequeña parte que se extrae de la población que ya se ha pre establecido para ser analizada. Para el presente estudio la muestra será igual a la población.

c) Unidad de Análisis:

El accidente ocurrido.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Bernal, (2010, p. 191), la parte medular de cualquier proceso de investigación termina siendo la recolección de datos, de los resultados obtenidos de éstos se podrá determinar la validez, la confiabilidad y permitirá demostrar, con hechos, el logro propuesto para el desarrollo de la investigación.

Para esta investigación, se empleó la técnica de recolección de datos, la de observación, el análisis documental y como instrumentos el uso de formatos validados por expertos.

a) Técnica de Observación de Campo:

Esta técnica de evaluación consiste en entender y comprender como los usuarios efectúan sus tareas anotando todas las acciones que éstos realizan durante el desarrollo de las mismas.

En relación a ello, se aplica esta técnica para realizar la observación de las operaciones de recepción y despacho de GNC en la ESV sobre los operadores y personal de despacho que se encuentra en la zona de surtidores del establecimiento.

b) Instrumento: Formatos de recolección de datos:

Los documentos empleados son formatos en los cuales se ha registrado la información obtenida de la técnica de la observación, aplicándose la misma en los 3 turnos que se dan en la ESV. (Ver Anexo N° 04 y N° 05) Asimismo, a fin de analizar los resultados obtenidos antes y después de la implementación del plan de gestión de seguridad se usará el software SPSS.

3.4.1. Validez

En ese sentido, para la validez de los instrumentos se apoyó en la validación de expertos, quienes revisaron el contenido de los formatos usados y documentos empleados. Bernal (2006), señala que todo instrumento se valida cuando en sí mismo efectúa una medición correcta en función para lo que fue diseñado.

3.4.2. Confiabilidad:

Respecto, de la confiabilidad se basa en datos obtenidos de fuentes oficiales, sin variación en el tiempo por lo cual no tendrán un grado de variabilidad de los mismos. Desde el punto de vista de Hernández et al. (2014) señaló que la confiabilidad es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento nos proporciona resultados similares; y a la validez como el grado en el que se mide la variable de estudio. Finalmente, los datos obtenidos se procesaron y analizaron a través del software SPSS 25.

3.5. Procedimientos:

A fin de detectar y documentar la información obtenida a través de la observación se procedió a registrar en los formatos los incidentes o accidentes producidos.

3.5.1. Situación Actual

La Estación de Servicio Virtual de GNV es una empresa de capitales peruanos que pretenden desarrollar sus actividades operativas y comerciales en la ciudad de Ica, cumpliendo con el marco normativo vigente y con los altos estándares de seguridad establecidos por las entidades correspondientes. La ESV tiene las autorizaciones correspondientes para la comercialización del GNV desde el 2018.

Uno de los intereses de este negocio es reducir los accidentes registrados en su instalación, especialmente en las áreas de recepción de GNC y la zona de despacho de GNV. Si bien éstos han sido leves o moderados, desean que sus operaciones sean seguras evitando situaciones de riesgo que generen accidentes; por lo tanto, se han propuesto implementar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional que se aplicará sobre las operaciones antes indicadas.

a) Visión

Ser un Modelo de ESV de Gas Natural Comprimido al ser la primera estación en incorporar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional que contribuya con el desarrollo de un entorno sostenible por la ejecución de operaciones seguras.

b) Misión

Garantizar la ejecución de operaciones seguras por parte del personal de la ESV para disminuir los accidentes en el establecimiento a través del cumplimiento de los procedimientos internos y de los protocolos de seguridad diseñados para preservar la salud y el bienestar física y/o mental de los trabajadores.

c) Valores

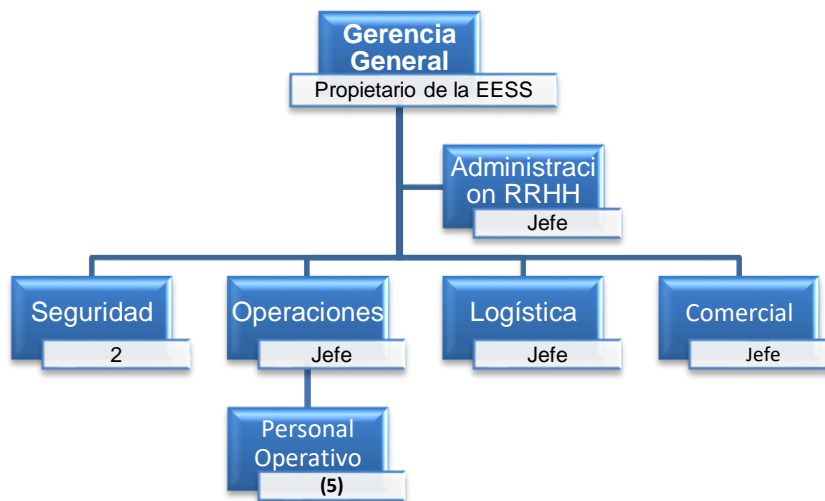
Los valores de la ESV son los comportamientos y actitudes que asume el personal para definir la cultura empresarial y determinar la manera o forma en que deben desarrollarse las diferentes actividades dentro de la organización. Por lo tanto, se constituyen como los principios que rigen la conducta corporativa de la estación.

- **Seguridad:** Desarrollo de operaciones seguras. Eliminar o mitigar posibles situaciones de riesgo para el personal de la estación, para los clientes y para la infraestructura.
- **Cultura de Prevención:** Adoptar un estilo de vida en el que se genera conciencia sobre la prevención y creencias positivas que serán compartidas por los trabajadores de la empresa adoptando una actitud preventiva y proactiva.
- **Honestidad:** ofreciendo la cantidad exacta requerida a precios competitivos de acuerdo con el mercado.
- **Calidad en la Atención:** identificación y constancia en la actitud de servicio al cliente; atención esmerada y cordialidad hacia los clientes.
- **Respeto:** hacia el entorno social, medio ambiente y al cumplimiento del marco normativo que regula y ordena su actividad.
- **Responsabilidad:** actuando con seriedad en el cumplimiento de la normativa vigente tanto en temas de seguridad, técnicos, ambientales y derechos laborales.

d) Organigrama

La empresa posee una estructura formal en la que está organizada la empresa y donde se identifican todas las áreas o unidades de negocio existentes, estableciendo las relaciones jerárquicas y comerciales establecidas.

Gráfico N° 7: Organigrama De La Estación de Servicio Virtual de GNC



Fuente: Elaboración propia.

En este negocio existen 7 administrativos y 5 operadores que constituyen la planilla de la empresa; quienes realizan jornadas de 8 horas. Los operadores trabajan en el turno diurno y en el turno nocturno; un quinto operador permite efectuar las rotaciones de personal y los descansos correspondientes.

e) Descripción de las Áreas Operativas de la EESS:

- ✓ Un Minimarket
- ✓ Zona de despacho a unidades vehiculares
- ✓ Zona de contenedores de gas natural comprimida
- ✓ Servicio de aire
- ✓ Servicio Higiénicos de uso público.
- ✓ Oficinas administrativas.

f) Descripción de las Áreas Funcionales

Estas contribuyen al logro de los objetivos empresariales y su éxito dependerá de la adecuada coordinación e interrelación entre ellas. A continuación, se realizará una breve descripción de cada una, para posteriormente, desarrollar una descripción funcional de las actividades de recepción y despacho de GNC.

Tabla N° 8: Áreas Funcionales

UNIDADES DE NEGOCIO O AREAS FUNCIONALES	DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES
Gerencia General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es el Representante Legal de la empresa y será el encargado de dirigir las actividades de la Estación de Servicio virtual administrando el negocio, asegurando el buen desempeño de este y generando mayores beneficios y utilidades a la empresa. ✓ Asimismo, es el encargado de tomar decisiones respecto a cambios o mejoras que deban efectuarse como precios por temporada, promociones, descuentos, etc. ✓ Lidera, controla, dirige y planifica las acciones que deben llevarse a cabo en la EESS Virtual. El Gerente General es el Propietario del establecimiento.
Administración/ RR. HH	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esta es la unidad de apoyo, de la Gerencia General y tiene a su cargo las actividades administrativas de la estación; al personal encargado de las áreas de bazar, car wash, limpieza, etc. ✓ Administra y reporta al GG las actividades del día, las ventas, los reportes contables; asimismo propone actividades que coadyuven a la mejor administración del establecimiento. ✓ Lidera, dirige, controla y ejecuta los diferentes procedimientos de uso interno tanto los de seguridad, como los operativos y administrativos que correspondan. ✓ En conjunto con el jefe de operaciones se encargan de mantener todos los dispensadores en óptimas condiciones, calibrados para un adecuado despacho de GNC y de equipamiento de ser necesario.
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar y verificar el cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la parte administrativa y contable de la empresa; como, por ejemplo, Sunat, Sunafil, etc. ✓ Responsable de elaborar los planes de marketing, comerciales, las estrategias de precios y la información de mercadeo que corresponda para mantener informada a la Gerencia ✓ Se encarga de verificar y velar por el cumplimiento de los reglamentos comerciales existentes o nuevos que puedan surgir. ✓ Diseñar sistemas de información contable y gerencial tanto para el Administrador como el Gerente General.
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargado de supervisar a los despachadores de playa, verificando el cumplimiento de sus horarios y de sus labores asignadas. ✓ Se encarga de verificar y velar por el cumplimiento de los reglamentos existentes o nuevos que puedan surgir para regular las actividades operativas y/o de seguridad. ✓ Supervisa el cumplimiento de los procedimientos y/o protocolos de seguridad implementados para efectuar las operaciones de recepción y despacho de GNC. ✓ Llevar el control de inventarios de GNC en, la Estación y solicitar de manera programada, al área administrativa, de nuevos suministros; así como también promover las promociones ✓ Encargado de contribuir con el logro de los objetivos de ventas establecidos. ✓ Planificación, administración y control de los recursos físicos y humanos del área de operaciones. ✓ Mantener los estándares de calidad operativa y de seguridad durante el servicio. ✓ Capacitar de manera permanente al personal de playa y despachadores ✓ El Jefe de Operaciones será el responsable directo de la aplicación del Plan de Gestión de Riesgos propuesto para la EESS Virtual.
Logística	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de efectuar las compras y mantener la Estación de Servicios Virtual con la periodicidad requerida para mantener los abastecimientos continuos de GNC. ✓ Asegurar la disponibilidad, al equipo del proyecto, de los insumos necesarios para la implementación del Plan de Gestión de Riesgos propuesto. ✓ La planificación del aprovisionamiento desde los proveedores de acuerdo con las programaciones de venta.
Operadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es el personal operativo responsable de la recepción del GNC, durante el horario programado, y de efectuar los despachos a los vehículos que se acercan a la estación. ✓ Los operadores efectuarán 2 turnos rotativos de 12 horas cada uno; lo que permitirá atender las 24 horas en el establecimiento. Así, 2 operadores trabajarán en el turno del día y los otros 2 en el turno de la noche. Solo los domingos habrá un operador por turno. ✓ Se encargan de tener limpia su área de trabajo que es el dispensador de GNV o isla de despacho. ✓ Responsables de causar una buena impresión en los clientes, ya que son el primer contacto con nuestros consumidores. ✓ Parte de sus funciones, serán también cuadrar diariamente el dinero ingreso por su jornada de trabajo. ✓ Ofrecer los otros servicios que provee la estación de servicios entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

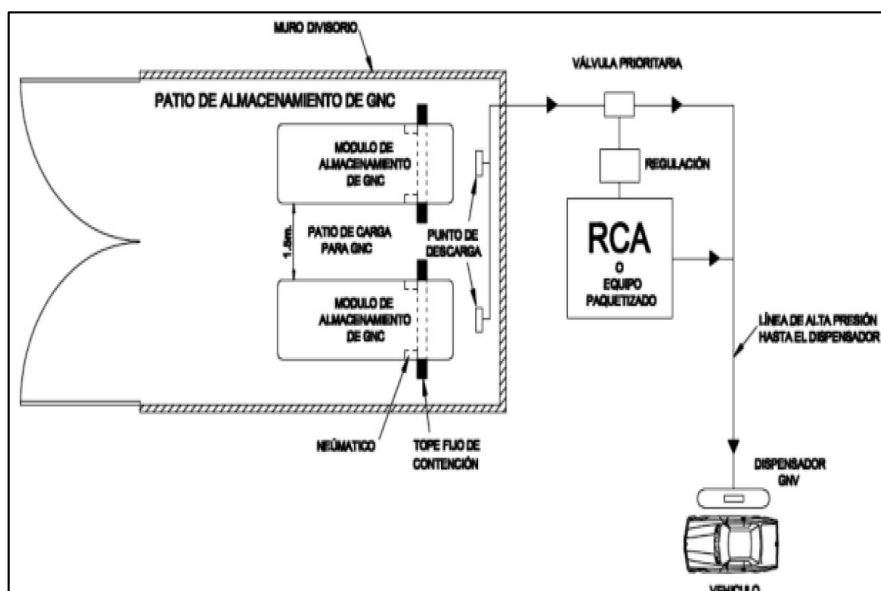
3.5.2. Descripción de las Actividades Operativas: Recepción y Despacho del GNC

a) Recepción de GNC:

De acuerdo, con la NTP 111.031 (2007, p. 29) los módulos de almacenamiento de gas natural comprimido (GNC) serán ubicados en un patio de almacenamiento y deberán estar protegidos por un cerco de seguridad que deberá estar descubierto, es decir no deberá tener techo.

Respecto a esta ESV, cuenta con un área de unidad de trasvase de GNC donde se realizará la recepción de este producto a puerta cerrada. El camión semirremolque se estacionará con las baterías de almacenamiento de GNC luego de que se acabe el producto. Además, tiene un recinto de compresión y almacenamiento (RCA) que es el lugar donde se efectuará la compresión del gas para luego ser distribuido hacia los dos dispensadores de GNV que existen en esta estación. En el siguiente gráfico se esboza el diagrama de esta operación.

Gráfico N° 8: Unidad de Transvase de GNC con sistema de compresión



Fuente:

http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/Seguridad_en_establecimientos_de_GNC.pdf

Ahora bien, de acuerdo a la NTP 111.031 hay dos tecnologías para el sistema de descarga de GNC: 1) se realiza a través de puntos de descarga que se conectan a un compresor⁷ de GNV; éste equipo se encarga de mantener la presión del sistema. 2) la descarga se realiza directamente desde los puntos hasta los dispensadores por medio de un fluido hidráulico proveniente de una Unidad de Potencia Hidráulica (HPU). (Ver Anexo N° 02)

En el caso, de la ESV esta tiene un RCA⁸; es decir un sistema compresor y una batería de almacenamiento para garantizar el correcto funcionamiento de este equipo permitiendo que alterne entre descansos y operatividad. De otro lado, para el intercambio del módulo de almacenamiento pueden suceder dos situaciones: 1) que este proceso se realice mientras las ESV detenga sus actividades comerciales concentrándose todos los esfuerzos en el proceso de intercambio; o 2) que se efectúe en paralelo a las actividades comerciales de la EE.SS. Virtual.

Lo más usual es que se detengan las operaciones y no se realice ninguna actividad comercial, en este caso, debe permanecer en el área de trabajo solo el personal autorizado para tal fin. Luego, se conecta el cable de puesta a tierra, se retiran los candados de la válvula de fondo, se retira la tapa de la válvula y se procede a conectar la manguera de 1" a la Unidad GTM y su otro extremo a la válvula de la Estación.

Posteriormente, se procederá a cerrar las válvulas bolas de 1" de la unidad GTM y el extremo de la manguera de 1"; se procede a despresurizar la manguera de 1" abriendo la válvula aguja al 100%. Luego, se desconecta la manguera, se tapa la válvula de fondo de la Unidad GTM y se colocan los candados correspondientes. Se desconecta el cable de puesta a tierra, se retiran los conos de seguridad y los tacos de madera. Finalmente, la unidad procede a retirarse y es así como se procede a efectuar el intercambio.

⁷ De acuerdo a Román (2007) el compresor es un equipo que permite incrementar la presión de un gas... La presión del fluido se eleva al reducir el volumen específico del mismo... (p. 3)

⁸ Recinto de Comprensión y Almacenamiento.

Gráfico N° 9: Conexión de Mangueras - Recepción de GNC



Fuente: Revista Bilateral Gascop

En la siguiente tabla, se muestran los accidentes producidos durante el periodo de análisis (2019 – 2020), desde el más frecuente hasta el que menos ocurre; a fin de evaluar las consecuencias y para de tratarlas de manera directa.

Tabla N° 9: Accidentes ocurridos en la Operación de Recepción de GNC

N°	ACCIDENTES OCURRIDOS
R01	Conductor Distráido
R02	Caidas del Personal Operativo
R03	Maniobras peligrosas de enganche y desenganche
R04	Fugas durante los acoples
R05	Falta de Señalización (Deteriorado)
R06	Choque del Semiremolque / Infraestructura
R07	Ingreso Personas No autorizadas
R08	Sobrellenado de Cilindros
R09	Choque del semiremolque con otros vehículos
R10	Trabajos Externos en Caliente
R11	Fugas de GNC
R12	Electricidad Estática

Fuente: Elaboración Propia

Se pudo verificar que los incidentes están más orientados a malas maniobras o descuidos del conductor, además de caídas del personal operativo de la Planta, entre otras; las que han producido lesiones leves y moderadas entre el personal.

b) Despacho a Unidades Vehiculares:

Esta actividad se efectuará a través de 2 dispensadores que se conectarán a los puntos de despacho; y consiste en que el vehículo ingresa a la ESV y se coloca en la ubicación indicada por el operador del surtidor.

Para el suministro de GNV a una unidad vehicular, el conductor deberá apagar el motor y dejar la unidad vehicular vacía, es decir sin conductor y sin pasajeros. De esta manera, el operador registra en el panel del dispensador la cantidad requerida por el cliente, abre el capote; retira la tapa de la válvula de llenado del automóvil y procede a conectar la válvula de ½” del dispensador a esta para proceder con el despacho.

Una vez atendida la cantidad requerida por el cliente se procede a desconectar la manguera del automóvil, se cierra la válvula de llenado y se cierra el capote. Finalmente, vuelven a ingresar a la unidad el conductor y pasajeros para continuar con su viaje.

3.5.3. Resultados Pre Test

A continuación, se procederá a mostrar los datos obtenidos sobre los indicadores de la variable independiente y dependiente.

a. La variable independiente Antes de la Mejora:

Implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC. Estas operaciones se observaron durante el 2019, recopilándose los datos para su análisis y evaluación; determinándose que es importante evaluar el cumplimiento de dos dimensiones: “inspecciones” y “capacitaciones”.

- **Dimensión Inspecciones:**

En la siguiente tabla N° 08, se puede observar que no se realizaron todas las inspecciones programadas en el 2019. De 3 inspecciones que se debían realizar por mes solo se efectuó una lo que dio lugar al registro de varios accidentes para ese año; lo cual acrecentó los costos operativos del personal.

Tabla N° 10 : Registro de Inspecciones 2019

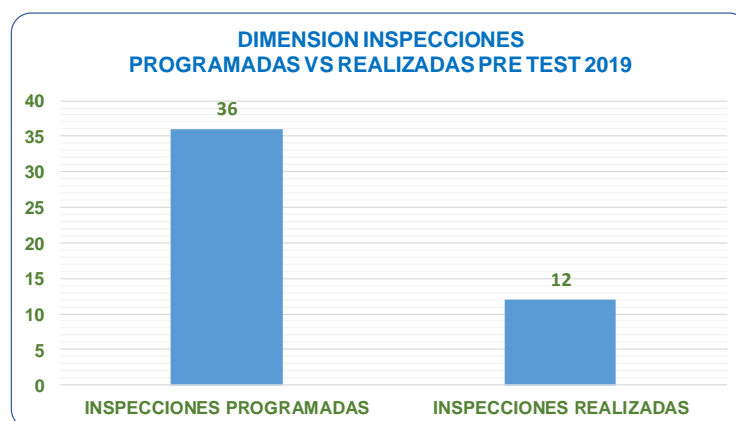
REGISTRO DE INSPECCIONES EFECTUADAS POR EL AREA TECNICA
VARIABLE INDEPENDIENTE - DIMENSION INSPECCIONES
DATOS OBTENIDOS ANTES DE LA MEJORA

MES (PRE TEST)	INSPECCION PROGRAMADAS	INSPECCIONES REALIZADAS	% INDICE DE INSPECCIONES
Ene-19	3	1	33.3
Feb-19	3	1	33.3
Mar-19	3	1	33.3
Abr-19	3	1	33.3
May-19	3	1	33.3
Jun-19	3	1	33.3
Jul-19	3	1	33.3
Ago-19	3	1	33.3
Set-19	3	1	33.3
Oct-19	3	1	33.3
Nov-19	3	1	33.3
Dic-19	3	1	33.3
TOTAL	36	12	33.33

Fuente: Elaboración Propia

El índice de cumplimiento de esta dimensión registró un 33.3%, es decir solo realizaron 12 inspecciones de 36 programadas; tal y como se gráfica a continuación:

Gráfico N° 10: Inspecciones 2019 Programadas VS Inspecciones Realizadas



Fuente: Elaboración propia.

Lo importante de esta dimensión reside en que contribuyen a controlar de manera preventiva las actividades de recepción y despacho de GNC. En ese sentido, las inspecciones establecidas para la ESV como acción de control se aplicarán a través de la observación directa a la infraestructura de la ESV, de sus instalaciones, áreas operativas, equipos, procesos, comportamiento del trabajador, etc.; realizadas a fin de analizar, evaluar, prevenir, controlar y mejorar las diferentes condiciones, métodos de trabajo, entre otros que pudieran generar los riesgos existentes y por ende los accidentes que se pudieran producir.

- **Dimensión Capacitaciones:**

Podemos observar que durante el año 2019 se han brindado muy pocas capacitaciones al personal lo cual es perjudicial. De acuerdo, a lo señalado por Chiavenato (2007)⁹, “La capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”.

Tabla N° 11: Registro de Capacitaciones 2019

REGISTRO DE CAPACITACIONES EFECTUADAS POR EL AREA TECNICA
VARIABLE INDEPENDIENTE - DIMENSION CAPACITACIONES
DATOS OBTENIDOS ANTES DE LA MEJORA

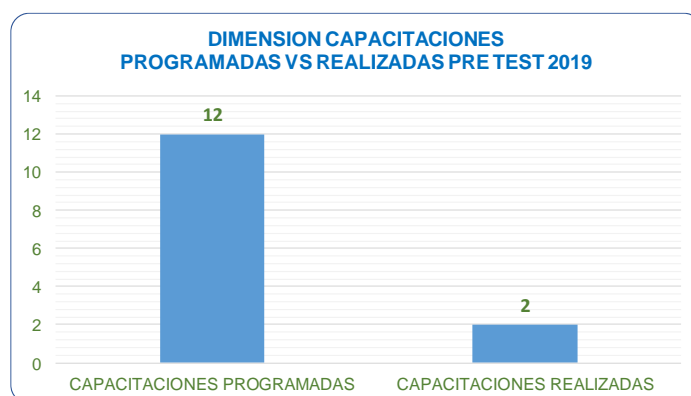
MES (PRE TEST)	CAPACITACIONES PROGRAMADAS	CAPACITACIONES REALIZADAS	% INDICE DE CAPACITACIONES
Ene-19	1	1	100.0
Feb-19	1	0	0.0
Mar-19	1	0	0.0
Abr-19	1	0	0.0
May-19	1	0	0.0
Jun-19	1	0	0.0
Jul-19	1	1	100.0
Ago-19	1	0	0.0
Set-19	1	0	0.0
Oct-19	1	0	0.0
Nov-19	1	0	0.0
Dic-19	1	0	0.0
TOTAL	12	2	16.67

Fuente: Elaboración Propia

⁹ Chiavenato Idalberto (200), Administración de recurso humanos. Octava edición, editorial Mc-Gran Hill Internacional.

El porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones realizadas durante el año 2019 es de 16.67% un valor sumamente bajo. Es decir que de 12 capacitaciones programadas sólo se realizaron 2; una en el mes de enero y la otra en julio. Obsérvese el siguiente gráfico de barras:

Gráfico N° 11: Capacitaciones Programadas VS Realizadas 2019



Fuente: Elaboración propia

b. Variable Dependiente Antes de la Mejora

Esta consiste en reducir el nivel de accidentabilidad para lo cual se observó la recepción y despacho de GNC durante el 2019. Los datos recogidos se analizaron y se consideró importante evaluar dos dimensiones: “frecuencia” y “gravedad”.

- **Dimensión Frecuencia:** Como se observa en la Tabla N° 10 en promedio se registraron 23 accidentes por mes:

Tabla N° 12: Variable Dependiente – Índice Frecuencia 2019

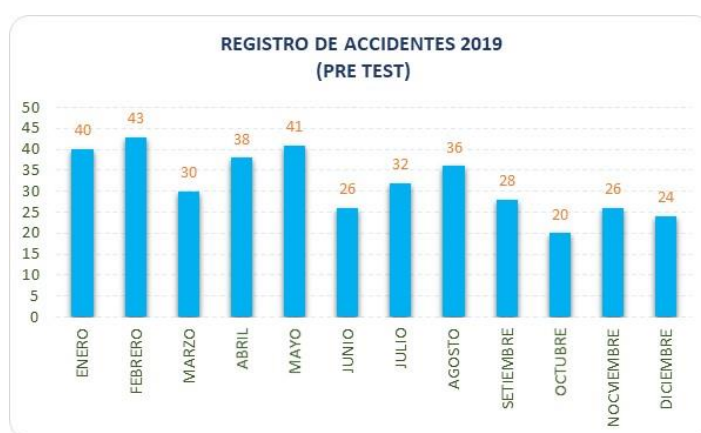
VARIABLE DEPENDIENTE: INDICE DE FRECUENCIA
ENERO - DICIEMBRE DEL 2019 (PRE TEST)

PRE TEST	EVENTOS LEVES		EVENTOS PELIGROSOS		TOTAL DE INCIDENTES/ACCIDENTES	N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA	
	MES	ACUM.	MES	ACUM.		INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
									INCAP.	MORTAL	TOTAL						
Ene-19	39	39	1	1	40	1	0	1	1	0	1	1	1	576	576	13,889	13,889
Feb-19	42	81	1	2	43	0	0	0	1	0	1	0	1	576	1,152	14,931	28,819
Mar-19	29	110	1	3	30	1	0	1	2	0	2	1	2	576	1,728	10,417	39,236
Abr-19	37	147	1	4	38	0	0	0	2	0	2	1	3	576	2,304	13,194	52,431
May-19	40	187	1	5	41	0	0	0	2	0	2	1	4	576	2,880	14,236	66,667
Jun-19	25	212	1	6	26	2	0	2	4	0	4	1	5	576	3,456	9,028	75,694
Jul-19	31	243	1	7	32	1	0	1	5	0	5	1	6	576	4,032	11,111	86,806
Ago-19	35	278	1	8	36	1	0	1	6	0	6	1	7	576	4,608	12,500	99,306
Set-19	27	305	1	9	28	0	0	0	6	0	6	1	8	576	5,184	9,722	109,028
Oct-19	19	324	1	10	20	1	0	1	7	0	7	1	9	576	5,760	6,944	115,972
Nov-19	25	349	1	11	26	1	0	1	8	0	8	1	10	576	6,336	9,028	125,000
Dic-19	23	372	1	12	24	1	0	1	9	0	9	1	11	576	6,912	8,333	133,333

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se puede observar que no se registraron accidentes mortales, pero sí accidentes leves y moderados que generaron incapacidades temporales ya sea por caídas como esquinces, golpes, entre otros. En el siguiente gráfico se puede observar el índice de accidentes producidos en el 2019.

Gráfico N° 12: Registro de Accidentes 2019



Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Gravedad**

En la tabla N° 11, se puede observar el índice de gravedad registrado en el 2019, al respecto precisamos que este indicador lo obtenemos en función al impacto negativo que tuvo un trabajador respecto de un accidente y que motivó a que éste se tome unos días de descanso por la gravedad de la lesión, es decir por el número de días perdidos.

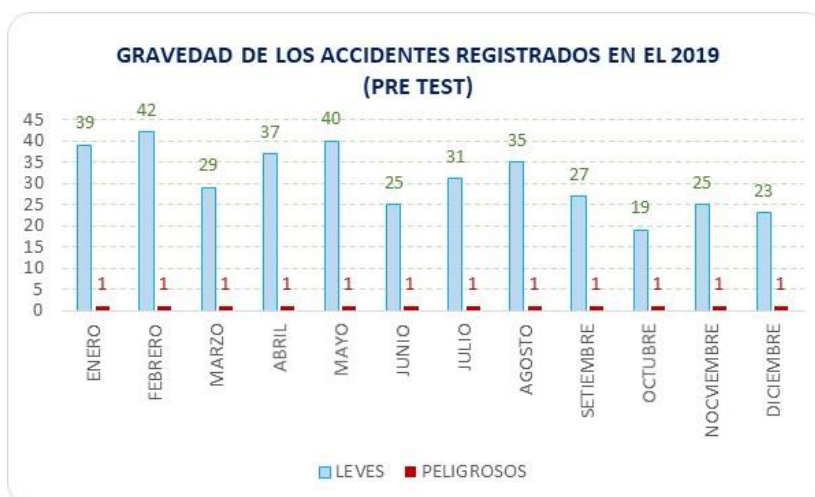
Tabla N° 13: Variable Dependiente – Índice de Gravedad 2019

VARIABLE DEPENDIENTE: INDICE DE GRAVEDAD
ENERO - DICIEMBRE DEL 2019 (PRE TEST)

PRE TEST	EVENTOS LEVES		EVENTOS PELIGROSOS		TOTAL DE INCIDENTES/ACCIDENTES	N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE SEVERIDAD	
	MES	ACUM.	MES	ACUM.		INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
									INCAP.	MORTAL	TOTAL						
Ene-19	39	39	1	1	40	1	0	1	1	0	1	2	2	576	576	694.44	694
Feb-19	42	81	1	2	43	0	0	0	1	0	1	1	3	576	1,152	347.22	1,042
Mar-19	29	110	1	3	30	1	0	1	2	0	2	1	4	576	1,728	347.22	1,389
Abr-19	37	147	1	4	38	0	0	0	2	0	2	3	7	576	2,304	1,041.67	2,431
May-19	40	187	1	5	41	0	0	0	2	0	2	1	8	576	2,880	347.22	2,778
Jun-19	25	212	1	6	26	2	0	2	4	0	4	2	10	576	3,456	694.44	3,472
Jul-19	31	243	1	7	32	1	0	1	5	0	5	1	11	576	4,032	347.22	3,819
Ago-19	35	278	1	8	36	1	0	1	6	0	6	3	14	576	4,608	1,041.67	4,861
Set-19	27	305	1	9	28	0	0	0	6	0	6	1	15	576	5,184	347.22	5,208
Oct-19	19	324	1	10	20	1	0	1	7	0	7	2	17	576	5,760	694.44	5,903
Nov-19	25	349	1	11	26	1	0	1	8	0	8	1	18	576	6,336	347.22	6,250
Dic-19	23	372	1	12	24	1	0	1	9	0	9	1	19	576	6,912	347.22	6,597

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13: Gravedad de Accidentes Registrados en el 2019



Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Propuesta de Mejora para la Reducción de la Accidentabilidad

El presente trabajo de investigación se basa en la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a las operaciones de recepción y despacho de GNC con el fin de reducir el problema de la accidentabilidad registrado en la ESV.

En ese sentido, con este plan se busca integrar un conjunto de acciones que sumen y refuercen las exigencias en materia de seguridad que deberán ser aplicadas por los trabajadores, en cualquiera de estas operaciones, a fin de obtener una evidencia práctica, accesible y medible para la obtención de nuestros datos.

Para ello, se plantearon desarrollar inspecciones programadas e inopinadas a fin de identificar los escenarios inseguros, para lo cual se realizarán 12 inspecciones por mes a las diferentes áreas de la ESV. Asimismo, se han programado realizar 8 capacitaciones por mes para afianzar los conocimientos de los trabajadores, los procedimientos internos y la incorporación de una cultura de seguridad.

Respecto a, los accidentes se deben indicar que estos son las consecuencias de un conjunto de situaciones peligrosas o escenarios de riesgo que afectan la

integridad física de los trabajadores; generando por lo tanto un deterioro leve, moderada o grave. Por este motivo es necesario tratar los riesgos para reducirlos.

3.5.4.1. El Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

Este es un documento que recoge toda la información relacionadas a las actividades que permitirán prevenir y mejorar las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores de la ESV.

También, se evalúan los riesgos a fin de determinar su impacto, la probabilidad de ocurrencia; la frecuencia con la que se puedan presentar y el análisis de datos históricos, que se pudieran tener. La finalidad principal es preservar la integridad física y mental de los trabajadores a través de la prevención de los riesgos laborales

En esa línea, la finalidad del presente trabajo de investigación es demostrar que con la implementación de este Plan de Gestión de SSO sí se pueden prevenir los accidentes generados por el descuido o la distracción del personal operativo al momento de desempeñar sus actividades laborales en las áreas de recepción y despacho de GNC en la ESV.

Sobre los Riesgos se implementarán las siguientes medidas para reducirlos, mitigarlos o eliminarlos; líneas de acción o planes de gestión para prevenirlos, disminuirlos y/o erradicarlos; aplicando sobre ellos un seguimiento y control periódico. Asimismo, se han propuesto 2 procedimientos uno para la operación de recepción y otro para la operación de despacho que deberán ser aplicados por el personal operativo en los horarios que corresponda y mientras estos sean requeridos.

Por lo tanto, atiende directamente los aspectos relacionados con la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional consideradas en la Ley N° 29783 de manera que este sea viable y sostenible en el tiempo, para lo cual nos apoyaremos en el análisis, la comparación y los resultados obtenidos de los indicadores propuestos:

a) Variable Independiente: los indicadores que usaremos son la cantidad de inspecciones y los datos obtenidos a través de este como los accidentes y/o incidentes producidos; además del indicador de las capacitaciones efectuadas antes de la aplicación de la mejora.

b) Variable Dependiente: teniendo en cuenta que esta se encuentra relacionada con la reducción de accidentes presentes en las operaciones, antes descritas, emplearemos como indicadores la gravedad de accidentes registrados y la frecuencia con la que estos se registran.

El recojo de estos datos involucra la comparación de la información obtenida de enero a diciembre del 2019, período que nos proveerá los datos antes de la mejora o datos pre test; mientras que los datos recogidos desde enero a diciembre del 2020 nos proveerán de los datos post test donde analizaremos los resultados obtenidos de la aplicación del plan de seguridad propuesta.

Por lo tanto, utilizaremos técnicas activas a través de una planificación de medidas preventivas que aplicaremos sobre estas operaciones para prevenir y/o minimizar los riesgos presentes y por ende los accidentes relacionados. Asimismo, utilizaremos técnicas reactivas sobre los accidentes que puedan presentarse durante el período de aplicación de la mejora a fin de verificar si las medidas correctivas que se han diseñado son eficientes o necesitan mejorarse. El propósito final es evitar que estos incidentes/ accidentes se vuelvan a registrar, controlándolos o eliminándolos.

Para el desarrollo de nuestra gestión de salud y seguridad ocupacional, emplearemos como herramienta la “Línea Base” ya que de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29783 y el D.S. N° 005-2012-TR, el estudio de la línea base del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional aplicado en la EE.SS. Virtual nos permitirá comparar de manera práctica y real lo que la empresa está haciendo en relación a las exigencias vigentes alrededor de los aspectos de seguridad.

La línea base es la evaluación inicial que se efectuó, en este establecimiento, para tener un diagnóstico de cómo se encuentran en materia de seguridad y salud en el trabajo, los resultados recogidos se compararán con las exigencias establecidas en la Ley 29783 y demás normas concordantes para planificar la implementación que realizaremos y la mejora continua que aplicaremos.

Por lo tanto, realizar este diagnóstico es importante pues nos permite establecer el escenario actual en el que se va a implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; con esta información se podrá diseñar a medida las mejoras que se aplicarán con nuestra mejora.

En ese sentido, de acuerdo a la línea base aplicada a esta empresa se obtiene una evaluación de 146 puntos, tal y como se muestra en la siguiente tabla, un valor obtenido pese a tener dificultades relacionadas a accidentes leves y moderados en el área operativa. En su afán, por cumplir con las disposiciones establecidas, la estación, se esfuerza por cumplir con los parámetros y exigencias requeridas.

Tabla N° 14: Línea Base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

PUNTUACIÓN DE LA EVALUACIÓN			
N	DESCRIPCIÓN	RANGO	PUNTAJE
1	Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	0 - 28	21
2	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	0 - 16	11
3	Procedimientos de Tareas Críticas	0 - 16	10
4	Investigación de incidentes / accidentes	0 - 16	15
5	Preparación para Emergencia	0 - 36	27
6	Capacitación y entrenamiento	0 - 20	14
7	Equipos de Protección Personal	0 - 12	9
8	Control de Salud del Trabajador	0 - 32	19
9	Difusión y Promoción	0 - 16	10
10	Control de los Riesgos	0 - 16	10
TOTAL		0 - 208	146

MAXIMO PUNTAJE	PUNTAJE ACTUAL	% CUMPLIMIENTO
208	146	70

Fuente: Elaboración Propia

Con este cumplimiento, se evidencia que se requiere de una constante revisión y verificación para actualizarlo a través de medidas correctivas necesarias que provean, al plan de gestión de seguridad y salud ocupacional, de la información adecuada para reforzar

las acciones de seguridad aplicadas a las operaciones de recepción y despacho de GNC; porque de lo observado se puede señalar que los accidentes producidos estuvieron más relacionados al desconocimiento o a descuidos del personal de turno de la estación.

De no ser atendidos y/o trabajados adecuadamente, estos descuidos, pueden representar una fuente de riesgos para las personas que labora ahí, para la infraestructura del local, así como también, para lo que se encuentre alrededor de este establecimiento.

Con la aplicación del plan de gestión de seguridad y salud ocupacional proveeremos de la información adecuada para plantear las medidas correctivas necesarias que nos permitirán controlar y reducir los índices de accidentabilidad. Además, claro está, del cumplimiento del marco normativo que regula las actividades de almacenamiento, despacho y comercialización de GNC.

Los Documentos Entregados para ser aplicados en la ejecución de esta mejora son:

1. Formatos diseñados para el registro de los sucesos, eventos, incidentes y/o accidentes que se puedan presentar.
2. Se efectuará y aplicará el plan de capacitaciones diseñado para orientar e instruir al personal operativo sobre los riesgos presentes en las operaciones de recepción y despacho de GNC.
3. Se registrará las capacitaciones en los formatos diseñados.
4. El registro de los incidentes y/o accidentes ocurridos se efectuará en el formato correspondiente a fin de poder realizar el análisis de los mismos y determinar si estos están aumentando, controlando o disminuyendo.
5. Elaboración y aplicación de la matriz IPER C, es decir la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, presentes en las operaciones de recepción y despacho de GNC.
6. Se aplicará la Línea Base como herramienta de actualización, seguimiento, control y cumplimiento con el marco normativo establecido en la Ley N° 29783.
(Ver Anexo N° 07)

Asimismo, se procederá a implementar el plan de gestión de seguridad y salud ocupacional a través de evaluaciones internas, evaluaciones de los riesgos, de las amenazas, de las condiciones inseguras y de las debilidades detectadas que

podieran surgir durante las actividades de recepción y despacho de GNC. Es usual que para poder obtener resultados cuantificables se recurre a ciertos modelos matemáticos o estadísticos como el uso de las herramientas del SPSS, diagrama de Gantt, entre otros.

Para la implementación de este plan se apoyará en un conjunto de procesos que servirán de apoyo para que su aplicación sea más fácil, recurrente y medible. Estos procesos serán, entonces, aquellos procesos transversales, que contribuyen al logro de los objetivos establecidos y a la implementación de un adecuado y eficiente Plan de Seguridad.

3.5.5. Ejecución de la Mejora para la operación de Recepción y Despacho:

La incorporación de este plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo contribuirá a prevenir los accidentes dentro de la Estación de Servicio Virtual de GNC; para lo cual se han aplicado los siguientes aspectos

Paso 1: Identificar los accidentes más recurrentes y analizar sus causas.

Paso 2: Inspección como medida de monitoreo y control.

Paso 3: Desarrollo de un Plan de capacitaciones.

Paso 4: Aplicación de medidas correctivas.

Paso 5: Análisis y evaluación de los resultados obtenidos.

El producto final que estaría conformado después de la implementación del plan de gestión de salud y seguridad ocupacional es un documento que recoge procedimientos, formatos e instructivos, que deberá ser usado por el personal operativo de la estación de servicios, para el desarrollo de operaciones seguras. Este documento ha mantenido los siguientes criterios de calidad:

- Funcionalidad (Alto)
- Fiabilidad (Alto)
- Sostenibilidad (Alto)
- Amigabilidad (Alto)

En ese sentido, tal y como se indica líneas anteriores, la estación de servicio virtual es suministrado de GNV a través de los camiones semirremolque que se encargan de trasladar o distribuir GNC a través de cilindros o módulos de almacenamiento, en esta actividad se han evidenciado incidentes y/o accidentes producidos por el descuido o error humano cometido por el personal operativo de la EE.SS. ya sea por desconocimiento o falta de interés por adoptar una cultura en seguridad.

a) Se usaron los siguientes estándares y métricas:

Los estándares y métricas empleados son aquellos que nos permitieron recopilar datos e información relevante para diseñar los procedimientos e instructivos adecuados para reducir el índice de accidentabilidad durante las operaciones de recepción y despacho de GNC, estos son:

- Observación: de los procesos de recepción y despacho de GNC para identificar, registrar los accidentes presentados y las causas que lo originan.

- Checklist: este instrumento de gestión se ha utilizado a fin de realizar una lista de acciones que se deben seguir de acuerdo con un orden preestablecido, luego se irán marcando las opciones según convengan, mejorando los procedimientos, de ser el caso.

La practicidad de esta técnica, nos refleja de manera rápida el estado de una determinada actividad, operación o tarea evidenciando las falencias o carencias a los que se está expuesto lo cual facilita el cumplimiento de los procedimientos operativos existentes y diseñar las medidas correctivas necesarias para superar las deficiencias detectadas; asegurando así disminuir el índice de gravedad, de frecuencia y por ende de accidentabilidad registrado.

b) Categorías y criterios para priorizar y levantar los riesgos durante la ejecución del plan:

De la observación realizada se determinó establecer un nivel de priorización de los riesgos existentes que producen accidentes; para lo cual usaremos el planteado en la NTP N° 330 referido al “Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de

accidentes”¹⁰, ya que consideramos que un mejor control sobre éstos dará lugar a una reducción de los accidentes y a la ejecución de operaciones seguras.

Por lo tanto, se tomarán los siguientes aspectos para priorizar los riesgos y el nivel de accidentabilidad presentes a fin de que estos se desarrollen, de ser el caso, dentro de un conjunto de parámetros controlados.

c) Categorizar los riesgos:

Esta actividad se realizó creando un listado de los diferentes accidentes registrados y sus causas probables para tomarlos como referencias de incidentes pasados, así como también las medidas que se tomarán para eliminar esos accidentes, las lecciones aprendidas y el aprendizaje dejado de esos acontecimientos.

Tabla N° 15: Matriz de Categorización de Riesgos

FACTOR	DESCRIPCION	VALORACION
CONSECUENCIAS (C)	a) Numerosas muertes, grandes daños materiales por encima de US \$/. 250,00	100
	b) Varias muertes, daños materiales desde US \$/. 100,000 a 250,000.	40
	c) Muerte, daños materiales de US \$/. 50,000 a US \$/.100,000	15
	d) Lesiones muy graves; amputación, invalidez permanente, daños de US \$/.10,000 a US \$/. 50,000	7
	f) Lesiones con baja: incapacidad temporal; daños de US \$/. 5 000 a US \$/. 10,000 dólares	3
	g) Pequeñas heridas, contusiones, daños hasta por US \$/. 5.000 dólares	1
	EXPOSICION (E)	a) Continúa (Muchas veces al día)
b) Frecuente (Una vez por día)		6
c) Ocasionalmente (Semanalmente)		3
d) Poco Usual (Mensualmente)		2
e) Rara (Unas pocas veces al año)		1
f) Muy rara (Anualmente)		0.5
g) Inexistentes (No se presenta nunca)		0
PROBABILIDAD (P)	a) Casi Segura. Es el resultado "mas probable y esperado" si se presenta la situación de riesgo.	10
	b) Muy Posible. Es completamente posible, no sería nada extraño, tiene una probabilidad del 50%	6
	c) Posible. Sería una secuencia o coincidencia "rara" pero posible; ha ocurrido.	3
	d) Poco Posible. Sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe ha ocurrido.	1
	e) Remota. Extremadamente rara, no ha sucedido hasta el momento.	0.5
	f) Muy Remota. Secuencia o coincidencia prácticamente imposible, posibilidad de "uno en un millón"	0.2
	g) Casi imposible. Virtualmente imposible, se acerca a lo imposible	0.1

Fuente: NTP N° 330 – INSHT

¹⁰ Nota Técnica del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

En el caso de la estación de servicio y de acuerdo con esta matriz de categorización, debemos señalar que las consecuencias (accidentes) producidos han tenido un impacto negativo leve o moderado (ítem f); mientras que por su nivel de exposición debemos indicar que estos han sido “ocasionales” (ítem c); finalmente por su nivel de probabilidad precisamos que los accidentes ocurridos los categorizamos como “posibles” (ítem c).

d) Criterios para priorizar los accidentes y los riesgos que los causaban:

A continuación, durante la ejecución del plan se procedió a ordenar los accidentes ocurridos y los riesgos que lo causaban; ordenándolos desde el mayor hasta el menor impacto. El objetivo de priorizarlos era el de establecer una escala de manera efectiva a fin de aplicar con eficiencia y eficacia las mejoras propuestas sobre estos.

Es necesario señalar que la priorización inicia con el accidente registrado de mayor impacto y por ende la causa que lo genero. De la observación realizada y del análisis de los hechos registrados podemos señalar que la principal causa o riesgo es la poca de inspecciones preventivas y/o capacitaciones realizadas y aplicadas en la ESV.

Tabla N° 16: Criterios para Priorizar los Riesgos y Accidentes

NIVEL DE PROBABILIDAD	VALORES	INTERPRETACION
MUY ALTA (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua o muy deficiente con exposición frecuente. El riesgo se materializa con frecuencia.
ALTA (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
MEDIA (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
BAJA (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque pueda ser concebible.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

e) La Estrategias aplicada para reducir el índice de Accidentabilidad

A fin de reducir el índice de accidentabilidad se efectuará un control sobre los riesgos; por lo que se identificará y seleccionará la mejor estrategia a seguir; la que ofrece mejores resultados, ha sido más eficaz y por ende más eficiente. Estas son:

- **Evitar:** consiste en eliminar por completo la amenaza existente para lo cual incrementamos el número de inspecciones, de capacitaciones y del desarrollo de prácticas seguras.
- **Transferir:** se trasladará el impacto negativo producido por un accidente ocurrido, hacia terceros como las empresas aseguradoras, de ser el caso; y ante las necesidades de cubrir gastos por salud estas serán atendidas por la empresa en el caso de sufrir lesiones requeridas por los trabajadores en caso de sufrir lesiones.
- **Mitigar:** este lo aplicamos para reducir el impacto producido por un riesgo a un nivel manejable y/o mejorable, evitando así los accidentes para ellos se ha implementado un programa de inspecciones y capacitaciones.

Tabla N° 17: Interpretación de resultados para Medir el Nivel de Accidentabilidad

RIESGO	ACCION Y TEMPORALIZACION
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

f) Finalmente, seguimiento y control de los riesgos

Consiste en actuar en forma proactiva, adelantándonos a situaciones que pueden afectar negativamente a los trabajadores, a la empresa o a su entorno próximo.

Tabla N° 18: Calificación de Riesgos - Nivel de Exposición (Frecuencia)

POR SU NIVEL DE EXPOSICION	NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente varias veces en su jornada laboral, con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral aunque con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodos cortos de tiempo.
Esporádico (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

Tabla N° 19: Calificación de Riesgos - Nivel de Consecuencias (Gravedad)

NIVEL DE CONSECUENCIAS	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere parar el proceso para efectuar reparaciones.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de parar el proceso.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

Tabla N° 20: Calificación de los Riesgos por su Nivel de Deficiencia.

Nivel de Deficiencia	ND	Interpretación
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallas. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algun factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de e: valuación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

Tabla N° 21: Calificación de los Riesgos

Nivel de Riesgo (NR)	Calificación del Riesgo	Significado
< 20	TRIVIAL	No se requiere acción específica.
=20	TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
120 a 40	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
150 a 500	IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
600 a 4000	INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

Respecto a la variable dependiente que se centra básicamente en la accidentabilidad, su frecuencia y gravedad se centraron las acciones con los resultados obtenidos de la aplicación de nuestras métricas y planes para controlar los riesgos que se han descrito líneas arriba y, por lo tanto, los accidentes.

Por lo que, insistimos en el desarrollo de una cultura preventiva, para finalmente generar una cultura en seguridad que se oriente en la disminución de los accidentes a través del seguimiento y control de dos indicadores: la frecuencia y la gravedad los cuales nos ayudarán a medir si se están aplicando correctamente las propuestas de mejora.

3.6. Resultados Post Test

A continuación, procederemos a efectuar la revisión de los datos registrados y obtenidos después de la implementación de la mejora en lo que respecta al nivel de la variable independiente y dependiente.

a. Variable Independiente después de la mejora

En la tabla N° 13 se pueden observar que, durante el periodo de implementación de las mejoras, se efectuaron todas las inspecciones programadas esto a fin de garantizar que las actividades de recepción y despacho se efectúen de manera

segura. Es así como podemos observar que su nivel de cumplimiento llega al 100% de inspecciones realizadas tal y como se observa en el gráfico de barras N° 15.

- **Dimensión Inspecciones:**

En la tabla N° 13, se puede observar que se realizaron todas las inspecciones programadas en el 2020-. De 12 inspecciones que se debían realizar por mes se efectuaron todas incluyendo las charlas de seguridad de 5 minutos que se brindaba al personal antes de iniciar su turno. Esto permitió una lo que dio lugar al registro de varios accidentes para ese año; lo cual acrecentó los costos operativos del personal.

Tabla N° 22: Variable Independiente Inspecciones 2020

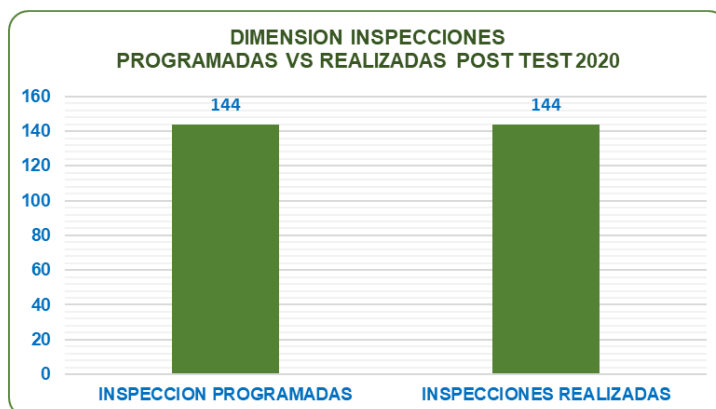
REGISTRO DE INSPECCIONES EFECTUADAS POR EL AREA TECNICA
VARIABLE INDEPENDIENTE - DIMENSION INSPECCIONES
DATOS OBTENIDOS DESPUES DE LA MEJORA

MES (POST TEST)	INSPECCION PROGRAMADAS	INSPECCIONES REALIZADAS	% INDICE DE INSPECCIONES
Ene-20	12	12	100.0
Feb-20	12	12	100.0
Mar-20	12	12	100.0
Abr-20	12	12	100.0
May-20	12	12	100.0
Jun-20	12	12	100.0
Jul-20	12	12	100.0
Ago-20	12	12	100.0
Set-20	12	12	100.0
Oct-20	12	12	100.0
Nov-20	12	12	100.0
Dic-20	12	12	100.0
TOTAL	144	144	100.00

Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, nos evidencia que luego de haberse identificado los peligros y las consecuencias que éstos pueden ocasionar, es importante mitigarlos o eliminarlos. Es por ello, que las inspecciones constituyen una medida de control pues permiten realizar programaciones y actuar de manera preventiva en la revisión de las instalaciones (Ver Anexo N° 06). También, Se pudo verificar que se brindaron charlas de seguridad de 5 minutos al personal operativo antes de cada turno; mientras que al personal administrativo se les imparte una charla de 5 minutos al inicio de su jornada laboral es decir a las 8:00 am.

Gráfico N° 14: Inspecciones Realizadas VS las Programadas 2020



Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión Capacitaciones**

Podemos observar que durante el año 2020 se brindaron todas las capacitaciones programadas al personal, permitiendo reducir el nivel de accidentes pues se concentraron en difundir los procedimientos de uso interno, entre otros.

Tabla N° 23: Variable Independiente Capacitaciones 2020

REGISTRO DE CAPACITACIONES EFECTUADAS POR EL AREA TECNICA
VARIABLE INDEPENDIENTE - DIMENSION CAPACITACIONES
DATOS OBTENIDOS DESPUES DE LA MEJORA

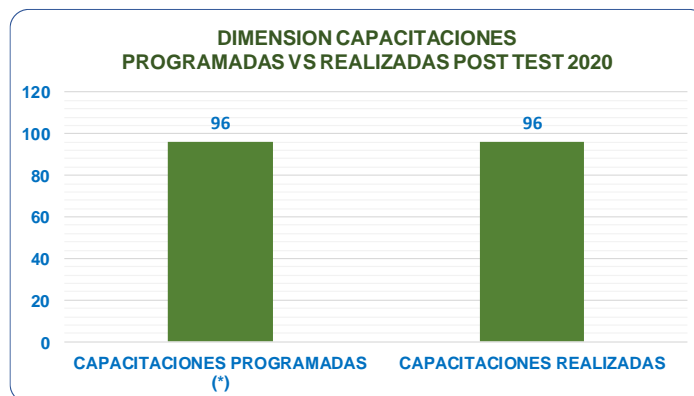
MES (POST TEST)	CAPACITACIONES PROGRAMADAS (*)	CAPACITACIONES REALIZADAS	% INDICE DE CAPACITACIONES
Ene-20	8	8	100.0
Feb-20	8	8	100.0
Mar-20	8	8	100.0
Abr-20	8	8	100.0
May-20	8	8	100.0
Jun-20	8	8	100.0
Jul-20	8	8	100.0
Ago-20	8	8	100.0
Set-20	8	8	100.0
Oct-20	8	8	100.0
Nov-20	8	8	100.0
Dic-20	8	8	100.0
TOTAL	96	96	100.00

(*) Incluye: charlas de seguridad, capacitaciones in house, entre otros.

Fuente: Elaboración Propia.

En el siguiente gráfico podemos observar la cantidad de capacitaciones organizadas por mes tanto para el personal operativo y administrativo de la ESV; a fin de que asuman con conciencia la importancia de realizar siempre actividades seguras.

Gráfico N° 15: Capacitaciones Programadas Vs Realizadas 2020



Fuente: Elaboración Propia

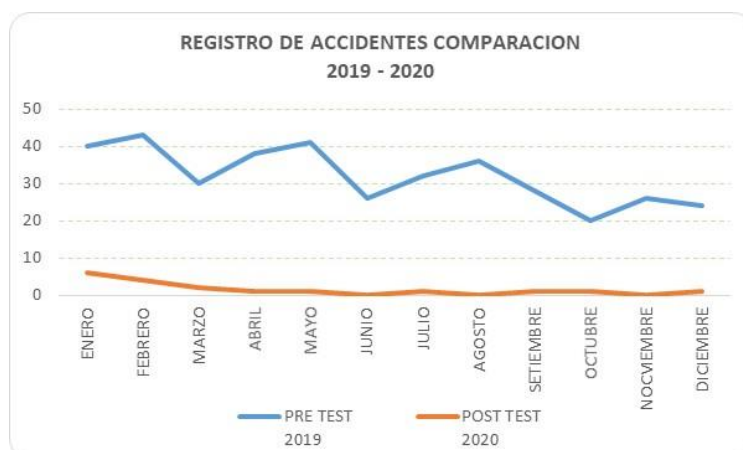
b. Variable dependiente después de la mejora:

A continuación, mostraremos la información contenida sobre la variable dependiente referida a reducir la accidentabilidad, la misma que evidencia los resultados que hemos obtenido luego de haber implementado nuestra mejora y en el que se evidencia una disminución de los índices de accidentabilidad registrados.

Asimismo, se efectúan exámenes inopinados al personal operativo usando el alcoholímetro; se verifica el uso de los equipos EPP's; se observa su compromiso en cuanto a mantener orden y limpieza en su área de trabajo; entre otras mejoras que han contribuido mejorar los niveles de accidentabilidad logrando que estos sean menores a los anteriormente registrados; asimismo, se muestra que los índices de frecuencia y severidad han disminuido.

En el siguiente gráfico podemos observar qué durante el 2020, disminuyeron la cantidad de accidentes registrados en la estación de servicio en comparación con el 2019; lo cual evidencia la mejora que se logró alcanzar luego de implementar el plan de seguridad y salud ocupacional propuesto.

Gráfico N° 16: Cuadro Comparativo de Accidentes 2019 – 2020



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, en el siguiente gráfico, se evidencia una reducción en el índice de accidentabilidad registrada por mes durante el 2020; lo cual nos permite inferir que las implementaciones de las mejoras propuesta sí han permitido reducir la cantidad de los accidentes ocasionados.

Gráfico N° 17: Registro de Accidentes 2020



Fuente: Elaboración propia

Respecto, a la accidentabilidad registrada durante el periodo de enero a diciembre del 2020 se redujeron notablemente como resultado de las acciones de control y medidas establecidas dentro del plan de gestión; lo que permitió reducir el índice de frecuencia y el de severidad.

A continuación, procederemos a analizar los valores alcanzados, después de la ejecución de la mejora, por las dimensiones correspondientes a la variable dependiente, es decir, sobre los indicadores de la frecuencia y gravedad de los accidentes ocurridos en la estación de servicio.

Téngase en cuenta, que se incrementaron el número de inspecciones tanto al área operativa, como al personal de la estación para verificar el estricto cumplimiento en el uso de EPP's; además se aumentaron el número de capacitaciones dictadas a todo el personal de la estación de servicio. En ese sentido, se podrá apreciar, en la siguiente tabla., que han disminuido notablemente los accidentes como respuesta a las acciones de control interna que se desplegaron.

Tabla N° 24: Variable Dependiente – Índice de Frecuencia 2020

VARIABLE DEPENDIENTE: INDICE DE FRECUENCIA
ENERO - DICIEMBRE DEL 2020 (POST TEST)

POST TEST	EVENTOS LEVES		EVENTOS PELIGROSOS		TOTAL DE INCIDENTES/ACCIDENTES	N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA	
	MES	ACUM.	MES	ACUM.		INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
									INCAP.	MORTAL	TOTAL						
Ene-20	6	6	-	-	6	0	0	0	0	0	0	-	-	576	576	2,083.33	2,083
Feb-20	4	10	-	-	4	0	0	0	0	0	0	1	1	576	1,152	1,388.89	3,472
Mar-20	2	12	-	-	2	1	0	1	1	0	1	1	2	576	1,728	694	4,167
Abr-20	1	13	-	-	1	1	0	1	2	0	2	1	3	576	2,304	347	4,514
May-20	1	14	-	-	1	0	0	0	2	0	2	-	3	576	2,880	347	4,861
Jun-20	-	14	-	-	-	1	0	1	3	0	3	1	4	576	3,456	0	4,861
Jul-20	1	15	-	-	1	1	0	1	4	0	4	-	4	576	4,032	347	5,208
Ago-20	-	15	-	-	-	0	0	1	4	0	4	1	5	576	4,608	0	5,208
Set-20	1	16	-	-	1	1	0	1	5	0	5	-	5	576	5,184	347	5,556
Oct-20	1	17	-	-	1	1	0	1	6	0	6	1	6	576	5,760	347	5,903
Nov-20	-	17	-	-	-	1	0	1	7	0	7	-	6	576	6,336	0	5,903
Dic-20	1	18	-	-	1	0	0	0	7	0	7	1	7	576	6,912	347	6,250

Fuente: Elaboración propia

La aplicación de los indicadores propuestos para conseguir la reducción del índice de accidentabilidad ha sido efectiva pues se mejoran notablemente los niveles de frecuencia y gravedad de estos; lo que significó también el cumplimiento de efectuar actividades operativas seguras.

Tabla N° 25: Variable Dependiente - Índice de Gravedad 2020

VARIABLE DEPENDIENTE: INDICE DE GRAVEDAD
ENERO - DICIEMBRE DEL 2020 (POST TEST)

POST TEST	EVENTOS LEVES		EVENTOS PELIGROSOS		TOTAL DE INCIDENTES/ACCIDENTES	N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE SEVERIDAD	
	MES	ACUM.	MES	ACUM.		INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
									INCAP.	MORTAL	TOTAL						
Ene-20	6	6	-	-	6	0	0	0	0	0	0	-	-	576	576	0	-
Feb-20	4	10	-	-	4	0	0	0	0	0	0	1	1	576	1,152	347.22	347
Mar-20	2	12	-	-	2	1	0	1	1	0	1	1	2	576	1,728	347.22	694
Abr-20	1	13	-	-	1	1	0	1	2	0	2	1	3	576	2,304	347.22	1,042
May-20	1	14	-	-	1	0	0	0	2	0	2	-	3	576	2,880	0	1,042
Jun-20	-	14	-	-	-	1	0	1	3	0	3	1	4	576	3,456	347.22	1,389
Jul-20	1	15	-	-	1	1	0	1	4	0	4	-	4	576	4,032	0	1,389
Ago-20	-	15	-	-	-	0	0	1	4	0	4	1	5	576	4,608	347.22	1,736
Set-20	1	16	-	-	1	1	0	1	5	0	5	-	5	576	5,184	0	1,736
Oct-20	1	17	-	-	1	1	0	1	6	0	6	1	6	576	5,760	347.22	2,083
Nov-20	-	17	-	-	-	1	0	1	7	0	7	-	6	576	6,336	0	2,083
Dic-20	1	18	-	-	1	0	0	0	7	0	7	1	7	576	6,912	347.22	2,431

Fuente: Elaboración propia

3.7. Análisis Económico Financiero:

A fin de realizar un adecuado cálculo del costo – beneficio, tomaremos en cuenta los costos en los que se incurre por accidentes producidos más la inversión que será necesaria asumir para implementar nuestro plan de seguridad y salud ocupacional.

a) Costo – Beneficio

Para la implementación del Plan de gestión de riesgos en las operaciones de recepción y despacho de GNC se ha procedido a analizar los costos en los que se incurrirán desde el inicio de la implementación hasta la fecha.

Tabla N° 26: Costos Asumidos por los Accidentes

ACCIDENTES	CANTIDAD EN EL AÑO 2019	COSTO POR DÍA DE DESCANSO	DÍAS DE DESCANSO	ATENCIÓN MÉDICA S/.	COSTO TOTAL S/.
Lesiones en la rodilla	72	50	1	120	8,640
Esguinces de pie	35	50	1	200	7,000
Cortes en la mano	64	50	1	50	3,200
Golpes en la cabeza	33	50	1	100	3,300
Lesión en el codo	95	50	1	100	9,500
Lesión en los dedos del pie	85	50	1	80	6,800
Total Costos	384				38,440

Fuente: Elaboración propia.

Cabe precisar que como resultado de la observación se determinó que gran parte de los incidentes registrados se debieron a descuidos o al desconocimiento por parte del personal operativo y/o administrativo de la ESV; es por ello que se han establecido formatos y registros a fin de que el área encargada de velar por la seguridad de este establecimiento pueda llevar un control más adecuado y ordenado de los incidentes y/o accidentes registrados por los trabajadores.

De esta manera, también se seguirá dando cumplimiento a lo establecido en la línea base y en las visitas de supervisión que pudiera realizar la SUNAFIL en cumplimiento con las disposiciones legales vigentes; ya que esta superintendencia efectúa de 2 a 3 visitas por año al establecimiento.

Tabla N° 27: Presupuesto para la Ejecución del Programa de Capacitaciones

CANTIDAD DE CAPACITACIONES POR MES	N° DE TRABAJADORES	TOTAL CAPACITACIONES MES	COSTO POR CAPACITACION S/.	COSTO TOTAL MES S/.	PRESUPUESTO AÑO (12 MESES) 2020 S/.
8	12	96	20	1,920	23,040

Fuente: Elaboración propia

Se tiene programado efectuar 12 inspecciones por mes, es decir 3 inspecciones por semana específicamente los días lunes, miércoles y sábados las que serán efectuadas por el ingeniero responsable del área técnica. De estas 3 inspecciones, 1 será realizada por un asesor técnico externo quien verificará que las inspecciones realizadas por el personal técnico sean correctas. El costo considerado, entonces, en este presupuesto corresponde a los servicios brindados por el Asesor Técnico.

Tabla N° 28: Presupuesto para la Ejecución de las Inspecciones

CANTIDAD DE INSPECCIONES POR MES	CANTIDAD DE INSPECCIONES POR MES (IN HOUSE - AREA)	CANTIDAD DE INSPECCIONES POR MES EXTERNAS	COSTO ASESOR TECNICO EXTERNO S/.	COSTO TOTAL ASESOR EXTERNO S/.	PRESUPUESTO AÑO (12 MESES) 2020 S/.
12	8	4	150	600	7,200

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 29: Monto a Invertir

PRESUPUESTO ANUAL NECESARIO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
Overoll	8	80	640
Zapatos de Seguridad	12	240	2,880
Lentes de seguridad	12	50	600
Tapones auditivos	12	30	360
Guantes de seguridad	8	50	400
Señalética	1	50	50
Programa de Capacitaciones Mes			23040
Asesor Externo Seguridad			7200
TOTAL INVERSION			35,170

Fuente: Elaboración Propia

b) Ahorro Económico con la Ejecución de la Mejora Propuesta:

La implementación de la mejora, involucra el conocimiento de los accidentes que están presentes en las operaciones de recepción y despacho de GNC, por lo tanto, se procedió a efectuar la identificación, el análisis y la evaluación de los factores de riesgo que están presentes en estas operaciones durante la ejecución de la mejora propuesta.

En ese sentido, y durante la ejecución del plan se podrá conocer las situaciones de riesgo existentes que incrementan el índice de accidentabilidad; para reducirlos, mitigarlos o anularlos; lo cual dará a lugar al fortalecimiento de los siguientes aspectos:

- La empresa aumenta sus probabilidades para alcanzar sus objetivos propuestos, uno de los cuales es realizar operaciones seguras para evitar perjuicios económicos.
- Cumplir con los requisitos legales, las normas técnicas, de seguridad y reglamentos comerciales vigentes para evitar la aplicación de multas.
- Protege los recursos de la empresa al evitar daños en la propiedad, daños a terceros, entre otros; con el consiguiente perjuicio económico.

- Aumenta la eficiencia y eficacia en los trabajos operativos propios de la EESS Virtual de GNC al realizar operaciones seguras que no los expondrán a la escala de multas y sanciones que actualmente se encuentran tipificadas y vigentes.
- Permite que la Alta Dirección tome conciencia de la importancia de conocer y controlar los riesgos inherentes a nuestro negocio y por ende al nivel de accidentabilidad al proveerle de activos económicos sostenibles en el tiempo, a la estabilidad en sus costos operativos; al evitar la ejecución de multas o sanciones relacionadas a malas prácticas de almacenamiento, despacho y manipulación del GNC por parte de las entidades supervisoras y fiscalizadoras.

Tabla N° 30: Cálculo del Beneficio (Ahorro) Generado

	ANTES S/.	DESPUES S/.	BENEFICIOS S/.
APLICACIÓN DEL PLAN	-	43,410	
COSTO POR ACCIDENTES	38,440	2,270	36,170

Ahorro por Accidentes S/. = 36,170

Fuente: Elaboración propia.

Lo que podemos observar, es que el beneficio o ahorro generado asciende a S/. 36,170; ya que la mayor cantidad de gastos generados se concentraba en la atención que debía brindárseles al personal que sufría alguna lesión en horario de trabajo. Asimismo, las multas impuestas por los organismos de supervisión luego de detectarse incumplimientos a la norma.

De otro lado, podemos señalar que efectivamente se tiene un beneficio económico al implementar el plan de seguridad y salud ocupacional en la estación de servicio, pues por cada sol invertido se tiene un beneficio de S/. 2.09, tal y como se muestra en el siguiente cálculo:

$$\text{Beneficio S/.} = \frac{36,170}{17,300} = 2.09$$

Ahora bien, respecto al período de retorno del capital (PRC) de la implementación del plan debemos indicar que de acuerdo al siguiente cálculo, se recupera la inversión en un período equivalente a 6 meses, tal y como se observa a continuación:

$$PRC = \frac{17,300}{36,170} \times 12 = 5.72$$

Por lo tanto, teniendo en cuenta que los datos calculados hacen factible la implementación del plan de seguridad y considerando el ahorro económico que significa realizar este plan, es que se implementó a partir del año 2020 a fin de evitarse gastos operativos, sanciones por multas, entre otros; además de que contribuye al desarrollo de operaciones seguras en este establecimiento.

En relación con el beneficio conseguido luego de la implementación debemos precisar, que la relación de costo/beneficio es de 2.09 un valor que es mayor a 1 y por ende se acepta la ejecución plan, respecto a la rentabilidad que genera este proyecto debemos señalar que el VAN obtenido ha sido positivo haciéndolo rentable y el TIR alcanzado es bueno ya que se encuentra por encima del mínimo exigido de 12%. Obsérvese las siguientes tablas.

Tabla N° 31: Cálculo del VAN y TIR

CALCULO DEL VAN Y TIR	
Inversion inicial	-43410
Mes 1	18,870
Mes 2	18,920
Mes 3	18,920
Mes 4	18,920
Mes 5	18,920
Mes 6	18,920
TASA	12.00%
VAN	42891.63
TIR	37%

Fuente Elaboración propia.

3.8 Métodos de Análisis de datos:

3.8.1. Análisis descriptivo:

Este se basa en la obtención de datos, la respectiva clasificación y representación de datos que nos permitan recoger los datos tal y como refiere García y Matus (2010, p. 28). En esa línea, procederemos a organizar los datos de manera ordenada a fin de interpretar y conocer las características de la muestra de acuerdo a lo señalado por Juárez (2002, p. 4).

Por lo tanto, lo que haremos en esta etapa es un resumen, organizado y descriptivo de datos a través de tablas, gráficos, el análisis estadístico y parámetros, debido a que describiremos las tendencias claves, entre otros.

3.8.2. Análisis Inferencial:

Ese se fundamenta en deducir las conclusiones generales, lo cual contribuirá a poder estimar el comportamiento de la población, soportando esta investigación en las pruebas obtenidas de la muestra referenciado a García y Matus (2010. P. 29). Es decir, que extraeremos conclusiones que nos permitirán predecir el comportamiento de las información o resultados obtenidos.

3.9 Aspectos éticos:

Este trabajo de investigación se elaboró respetando las normas establecidas por la Universidad Cesar Vallejo, que se basa en la “Guía de Elaboración del Trabajo de Investigación y Tesis para la para la obtención de Grados Académicos y Título Profesionales”.

En ese sentido, debemos señalar que este trabajo es original y de íntegra propiedad del investigador; asimismo, se han respetado los lineamientos de la ética profesional, el carácter confidencial de la información obtenida, del tratamiento de los datos obtenidos y el respeto a la propiedad intelectual.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo:

Este análisis nos permite comprender la estructura de los datos obtenidos y procesados.

Tabla N° 32: Resumen de Procesamiento de Datos

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ACCID PRE TEST 2019	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
ACCID POST TEST 2020	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

Cómo se puede apreciar en la siguiente tabla se tiene una media de 32 con desviación estándar de 7.4955 obtenidos el 2019 como datos pre test, en comparación con los datos post test que registró una media de 1.5 con una desviación estándar de 1.7838 alcanzados en el 2020 luego de la implementación del plan de gestión de SSO.

Tabla N° 33: Datos Descriptivos

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
ACCID PRE TEST 2019	Media		32,000	2,1638
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	27,238	
		Límite superior	36,762	
	Media recortada al 5%		32,056	
	Mediana		31,000	
	Varianza		56,182	
	Desviación estándar		7,4955	
	Mínimo		20,0	
	Máximo		43,0	
	Rango		23,0	
	Rango intercuartil		13,5	
	Asimetría		,028	,637
	Curtosis		-1,310	1,232
	ACCID POST TEST 2020	Media		1,500
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,367	
		Límite superior	2,633	
Media recortada al 5%			1,333	
Mediana			1,000	
Varianza			3,182	
Desviación estándar			1,7838	
Mínimo			,0	
Máximo			6,0	
Rango			6,0	
Rango intercuartil			1,5	
Asimetría			1,845	,637
Curtosis			3,200	1,232

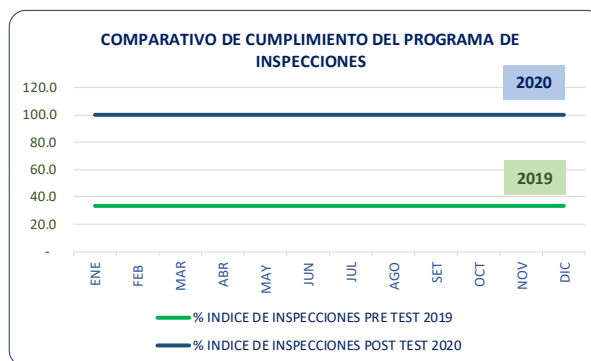
Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

4.1.1. Análisis Descriptivo: Variable Independiente:

a) Inspecciones:

Como se puede observar en la siguiente tabla se ha procedido a comparar el nivel de cumplimiento de las inspecciones programadas durante el 2019 versus las programadas y efectuadas en el 2020; calculando un comparativo porcentual.

Gráfico N° 18: Cuadro Comparativo de las Inspecciones 2019 - 2020



Fuente: Elaboración Propia

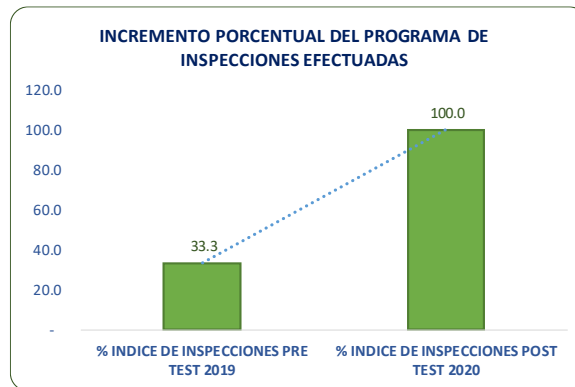
Como se puede observar existe una gran diferencia a nivel del cumplimiento, es por ello que durante el 2020 al existir un control sobre las inspecciones a realizar es que se logra disminuir significativamente la presencia de incidentes y/o accidentes durante las operaciones de recepción y despacho de GNC. De esta manera podemos observar que existe una diferencia absoluta de 66.7%.

Tabla N° 34: Cumplimiento del Programa de Inspecciones

MES	% INDICE DE INSPECCIONES PRE TEST 2019	% INDICE DE INSPECCIONES POST TEST 2020	DIFERENCIA %
ENE	33.3	100.0	66.7
FEB	33.3	100.0	66.7
MAR	33.3	100.0	66.7
ABR	33.3	100.0	66.7
MAY	33.3	100.0	66.7
JUN	33.3	100.0	66.7
JUL	33.3	100.0	66.7
AGO	33.3	100.0	66.7
SET	33.3	100.0	66.7
OCT	33.3	100.0	66.7
NOV	33.3	100.0	66.7
DIC	33.3	100.0	66.7
PROMEDIO	33.3	100.0	66.7

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 19: Incremento en el Programa de Capacitaciones

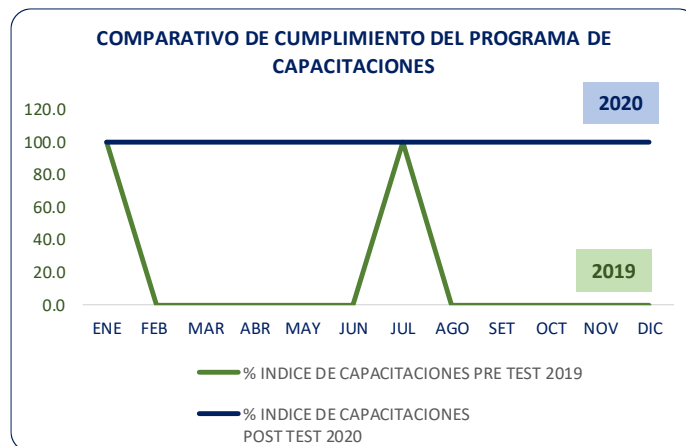


Fuente: Elaboración propia

b) Capacitaciones:

Respecto a las capacitaciones mostraremos su comportamiento y las mejoras obtenidas luego de que se implementará el programa de capacitaciones al personal a fin de disminuir el índice de accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC; evidenciando que el plan de gestión de riesgos implementado si genera un mejoramiento significativo en el desarrollo de las capacitaciones.

Gráfico N° 20: Comparativo del Cumplimiento del Programa de Capacitaciones en el 2019 – 2020



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, podemos observar como se ha incrementado el nivel de capacitaciones en el 2020.

4.1.2. Análisis Descriptivo Variable Dependiente (Accidentabilidad):

En la siguiente tabla se han contrastado los datos del 2019 y 2020, para evaluar la reducción de los accidentes en el establecimiento.

Tabla N° 35: Resumen de Procesamiento de Datos

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ACCID PRE TEST 2019	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
ACCID POST TEST 2020	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

Tabla N° 36: Datos Descriptivos Accidentabilidad

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
ACCID PRE TEST 2019	Media		32,000	2,1638
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	27,238	
		Límite superior	36,762	
	Media recortada al 5%		32,056	
	Mediana		31,000	
	Varianza		56,182	
	Desviación estándar		7,4955	
	Mínimo		20,0	
	Máximo		43,0	
	Rango		23,0	
	Rango intercuartil		13,5	
	Asimetría		,028	,637
	Curtosis		-1,310	1,232
ACCID POST TEST 2020	Media		1,500	,5149
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,367	
		Límite superior	2,633	
	Media recortada al 5%		1,333	
	Mediana		1,000	
	Varianza		3,182	
	Desviación estándar		1,7838	
	Mínimo		,0	
	Máximo		6,0	
	Rango		6,0	
	Rango intercuartil		1,5	
	Asimetría		1,845	,637
	Curtosis		3,200	1,232

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

a) Frecuencia

A continuación, mostraremos los resultados a nivel estadísticos obtenidos para las dimensiones frecuencia y severidad durante su implementación a fin de determinar los casos válidos, perdidos y su porcentaje totalizados:

Tabla N° 37: Procesamiento de Datos Frecuencia y Gravedad

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
I.FREC.PRE TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.FREC.POS TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.GRAV.PRETEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.GRAV.POSTEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

Es así que, en la tabla de estadísticos descriptivos se observan los datos usando el programa SPSS, así tenemos que la media antes de la implementación de nuestro plan de seguridad ascendía a 11,111 y posteriormente alcanzó una media de 520,833; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 38: Estadísticos Descriptivos Frecuencia

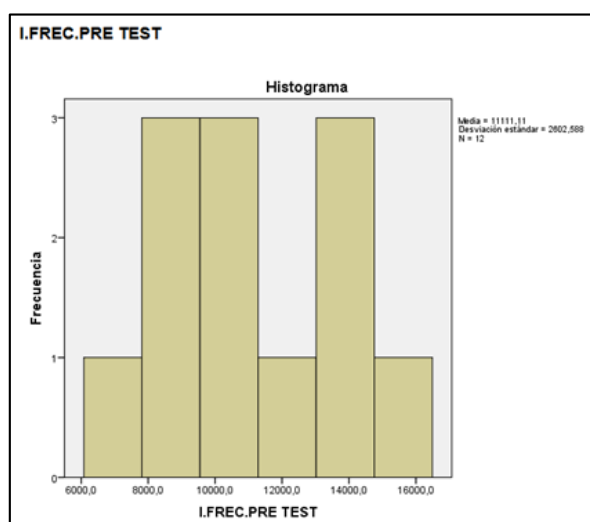
Descriptivos				Estadístico	Error estándar
I.FREC.PRE TEST	Media			11111,111	751,3024
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		9457,506	
		Límite superior		12764,717	
	Media recortada al 5%			11130,401	
	Mediana			10763,889	
	Varianza			6773463,805	
	Desviación estándar			2602,5879	
	Mínimo			6944,4	
	Máximo			14930,6	
	Rango			7986,1	
	Rango intercuartil			4687,5	
	Asimetría			,028	,637
	Curtosis			-1,310	1,232
	I.FREC.POS TEST	Media			520,833
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		127,309	
		Límite superior		914,358	
Media recortada al 5%				462,963	
Mediana				347,222	
Varianza				383610,410	
Desviación estándar				619,3629	
Mínimo				,0	
Máximo				2083,3	
Rango				2083,3	
Rango intercuartil				520,8	
Asimetría				1,845	,637
Curtosis				3,200	1,232

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

Asimismo, podemos observar como la mediana estimada en los datos pre test registran un valor de 10, 763.889 en comparación con la mediana obtenida después de la implementación del plan de gestión de riesgos y que asciende a 347,222.

Respecto, a la desviación estándar paso de 2602,5879 a 619,3629 alcanzados después de la implementación asciende a 619.3629, lo cual evidencia que la frecuencia en que ocurre los accidentes a reducido. Por lo tanto, negaremos la H_0 y afirmaremos la H_1 , lo cual nos indica que los datos no provienen de una distribución normal.

Gráfico N° 21: Histograma de la Frecuencia



Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

b) Gravedad:

En la siguiente tabla podemos observar los resultados obtenidos de los datos, que sobre la gravedad de incidentes y/o accidentes han sido ingresados al SPSS.

Así podemos observar que antes de la implementación de nuestro plan de gestión, es decir los datos pre test, se obtiene una media de 549,769 en comparación a la media registrada con los datos post test y que registra un valor de 202, 546.

Tabla N° 39: Resumen de Procesamiento de Casos

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
I.FREC.PRE TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.FREC.POS TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.GRAV.PRETEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
I.GRAV.POSTEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

Tabla N° 40: Estadísticos Descriptivos de Gravedad

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
I.GRAV.PRETEST	Media		549,7685185	79,48203351
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	374,8297423	
		Límite superior	724,7072948	
	Media recortada al 5%		533,6934156	
	Mediana		347,2222222	
	Varianza		75808,724	
	Desviación estándar		275,3338407	
	Mínimo		347,2222222	
	Máximo		1041,666667	
	Rango		694,4444444	
	Rango intercuartil		347,2222222	
	Asimetría		,988	,637
	Curtosis		-,464	1,232
I.GRAV.POSTEST	Media		202,546	51,6136
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88,946	
		Límite superior	316,147	
	Media recortada al 5%		205,761	
	Mediana		347,222	
	Varianza		31967,534	
	Desviación estándar		178,7947	
	Mínimo		,0	
	Máximo		347,2	
	Rango		347,2	
	Rango intercuartil		347,2	
	Asimetría		-,388	,637
	Curtosis		-2,263	1,232

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

De otro lado, podemos observar que la mediana registrada el 2019 alcanza un valor de 347,222 mientras que en el 2020 registró un valor de 202,546 similar; sin embargo, la desviación estándar evidencia un cambio antes de la mejora (datos pre test) se obtuvo un valor de 275,333 en comparación con los datos post test del 2020 y que corresponde a 178,795; es decir una disminución de los índices de severidad en 96,538.

4.2. Análisis Inferencial

4.2.1. Prueba de hipótesis general: Accidentabilidad

Ahora bien, necesitamos contrastar la hipótesis general y para ello debemos determinar si los datos que corresponden a los valores de frecuencia pre y post tienen un comportamiento paramétrico, para lo cual se procederá a efectuar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk

Hipótesis Nula (H0):

H0: La implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional no reduce la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC en la EESS Virtual. Para lo cual debe comprobarse en función a su nivel de significancia lo siguiente:

H0: 0.05 < Sig

• Hipótesis Alterna (Ha):

Ha: La implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional sí reduce la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC en la EESS Virtual. Para lo cual debe comprobarse en función a su nivel de significancia lo siguiente:

Ha: 0.05 > Sig

Tabla N° 41: Resultados Prueba de Wilcoxon - Accidentabilidad

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
ACCID POST TEST 2020	Rangos negativos	12 ^a	6,50	78,00
- ACCID PRE TEST 2019	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. ACCID POST TEST 2020 < ACCID PRE TEST 2019

b. ACCID POST TEST 2020 > ACCID PRE TEST 2019

c. ACCID POST TEST 2020 = ACCID PRE TEST 2019

Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

Tabla N° 42: Estadísticos de Prueba

Estadísticos de prueba^a

	ACCID POST TEST 2020 - ACCID PRE TEST 2019
Z	-3,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

De acuerdo, a la tabla precedente podemos observar que de acuerdo a la prueba de Wilcoxon, la significancia asintótica (bilateral) asciende a 0.002; por lo que se estaría rechazando la hipótesis nula y se estaría aceptando la hipótesis alterna; ante lo cual queda demostrado que con la implementación de nuestro Plan de Seguridad y Salud Ocupacional sí se redujo la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC.

Asimismo, con la finalidad de verificar el análisis idóneo se procederá a ejecutar el análisis a través del pvalor o significancia de los resultados de acuerdo a lo siguiente:

Regla de decisión:

- ✓ Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

- ✓ Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

4.2.2. Prueba de Hipótesis Especifica N° 01: Frecuencia

El nivel de significancia asintótica alcanzado registra un valor de 0.002, el cual es menor al factor 0.025 exigido; por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla N° 43: Resultados de La Prueba de Wilcoxon - Frecuencia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
I.FREC.POS TEST - I.	Rangos negativos	12 ^a	6,50	78,00
FREC.PRE TEST	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. I.FREC.POS TEST < I.FREC.PRE TEST

b. I.FREC.POS TEST > I.FREC.PRE TEST

c. I.FREC.POS TEST = I.FREC.PRE TEST

Estadísticos de prueba^a

	I.FREC.POS TEST - I. FREC.PRE TEST
Z	-3,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

4.2.3. Prueba de Hipótesis Especifica N° 02: Gravedad

Tabla N° 44: Resultados de la Prueba de Wilcoxon - Gravedad

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
I.GRAV.POSTEST - I.	Rangos negativos	9 ^a	5,00	45,00
GRAV.PRETEST	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	3 ^c		
	Total	12		

a. I.GRAV.POSTEST < I.GRAV.PRETEST

b. I.GRAV.POSTEST > I.GRAV.PRETEST

c. I.GRAV.POSTEST = I.GRAV.PRETEST

Estadísticos de prueba^a

	I.GRAV. POSTEST - I. GRAV. PRETEST
Z	-2,762 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,006

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

El nivel de significancia asintótica alcanzada por la dimensión gravedad registra un valor de 0.006, el cual es menor al factor 0.025 exigido; por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

4.3 Prueba de Normalidad

Esta prueba nos ayuda a evaluar la normalidad de nuestros datos, calculando su correlación entre ellos. De esta manera, vamos a contrastar los datos obtenidos para determinar si tiene una distribución normal o no; posteriormente, efectuaremos una comparación de las medias y la desviación estándar.

Con este propósito utilizaremos la prueba de Shapiro – Wilk¹¹ ya que contamos con la recolección obtenida de 24 datos pues hemos procedido a analizar los datos obtenidos durante el 2019 (datos pre test) y los datos obtenidos durante el 2020 (datos post test).

La hipótesis se presentará de la siguiente manera;

- **Hipótesis Nula (H0):** Significa que los datos analizados tienen una distribución normal (PARAMETRICOS) y para ello debe cumplirse la siguiente regla:

$$H_0: 0.05 < \text{Sig}$$

- **Hipótesis Alternativa (Ha):** Significa que los datos analizados no presentan una distribución normal (NO PARAMETRICOS) y para ello se debe cumplir la siguiente regla:

$$H_0: 0.05 > \text{Sig}$$

¹¹ La prueba de Shapiro – Wilk es una prueba estadística que se emplea para analizar y comparar la normalidad un grupo de datos, cuando la muestra a analizar es menor a 50 datos se debe usar esta prueba.

4.3.1 Análisis de la Hipótesis General:

a) Prueba de Normalidad – Accidentabilidad

Como se puede observar, en la tabla N° 38, el nivel de significancia alcanzado en el 2019 (Pre Test) corresponde a 0.642; mientras que la significancia de la accidentabilidad alcanzada en el 2020 es de 0.002; lo que nos muestra que luego de la implementación se ha logrado reducir el índice de accidentes, su frecuencia y gravedad como se podrá demostrar posteriormente.

Tabla N° 45: Prueba de Normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ACCID PRE TEST 2019	,122	12	,200 [*]	,950	12	,642
ACCID POST TEST 2020	,360	12	,000	,738	12	,002

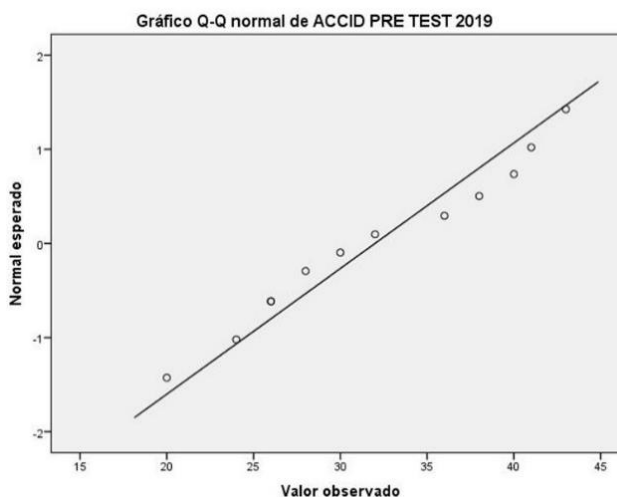
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

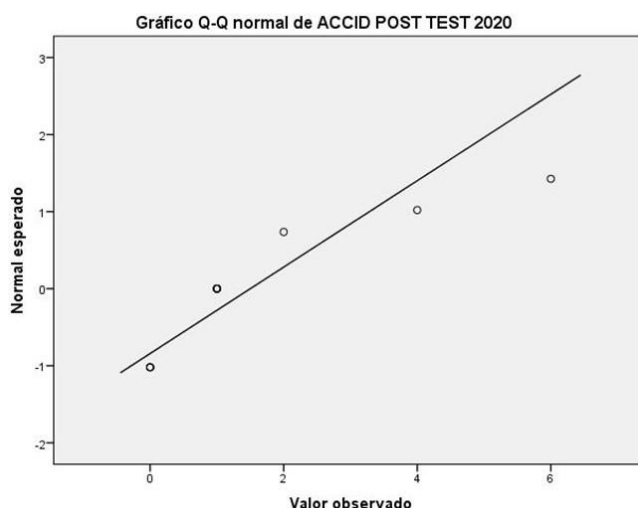
Asimismo, podemos indicar que los datos no son paramétricos por lo que se usará la prueba estadística de Wilcoxon para validar cuál de las hipótesis planteadas es la que se comprueba.

Gráfico N° 22: Gráfico Q – Q Accidentabilidad Pre Test



Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

Gráfico N° 23: Gráfico Q –Q Accidentabilidad Post Test



Fuente: Elaboración Propia (Software SPSS)

4.3.1. Análisis de la Hipótesis Específica N° 01

a) Prueba de Normalidad – Frecuencia

A continuación, vamos a mostrar los datos obtenidos antes de la implementación del plan de gestión de riesgos para las operaciones de recepción y despacho de GNC; como las que surgieron posteriormente a la aplicación de este plan.

Como se puede observar la media obtenida posteriormente asciende a 520,833 un valor mejorado si lo comparamos con la media obtenida en el 2019 y que corresponde a los datos pre test en donde se registró un valor de 11111,111.

Tabla N° 46: Resultados de la Prueba de Normalidad – Frecuencia

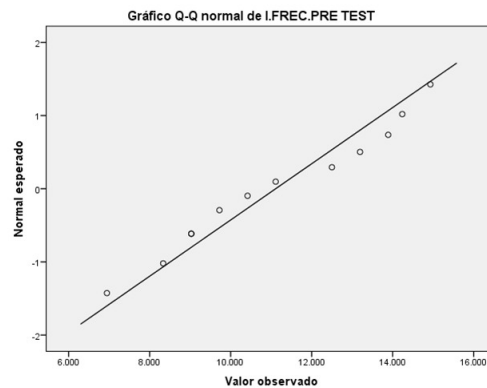
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I.FREC.PRE TEST	,122	12	,200 [*]	,950	12	,642
I.FREC.POS TEST	,360	12	,000	,738	12	,002

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

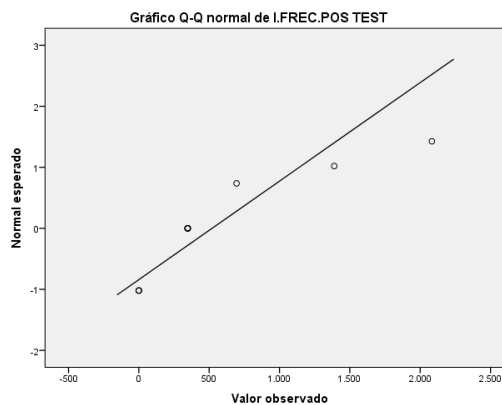
Tal y como se muestra en los resultados obtenidos luego de aplicar el estadístico de Shapiro – Wilk; ya que estamos trabajando con 24 datos; 12 datos de pre test y 12 datos para el post test; el valor la significancia antes de la implementación es de $0.642 > 0.05$; mientras que después de ésta mejora desciende a $0.002 < 0.05$. Esto nos permite señalar que los datos obtenidos no son paramétricos por lo que para realizar la validación de la hipótesis usaremos la prueba de Wilcoxon.

Gráfico N° 24: Gráficos Q Y Q12 de la Frecuencia (PRE TEST)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 25: Q - Q de la Frecuencia (Post Test)



Fuente: Elaboración propia

De lo observado, en los gráficos de cuantiles correspondiente a la frecuencia a nivel pre test y post test podemos señalar que tienen un comportamiento normal.

¹² Los gráficos Q-Q (cuantil-cuantil) permiten comparar dos distribuciones de probabilidad a través del trazado de sus cuantiles; es decir, uno contra el otro. Este tipo de gráfico nos proporciona una imagen gráfica de la escala, la asimetría y la ubicación si son similares o diferentes en las dos distribuciones.

4.3.2. Análisis de la Hipótesis Específica N° 02

a) Prueba de Normalidad – Gravedad:

Se aplica el estadístico de Shapiro – Wilk y durante el periodo de análisis no se registraron accidentes con mortalidad o mutilación permanente en los trabajadores; todos los accidentes correspondieron a eventos moderados y leves. Respecto, a las pruebas de normalidad podemos señalar que el valor la significancia antes de la implementación es de $0.002 < 0.05$; mientras que la significancia posterior a la implementación de la mejora desciende a $0.000 < 0.05$; lo cual nos permite señalar que los datos obtenidos no son paramétricos por lo que para realizar la validación de la hipótesis usaremos la prueba de Wilcoxon.

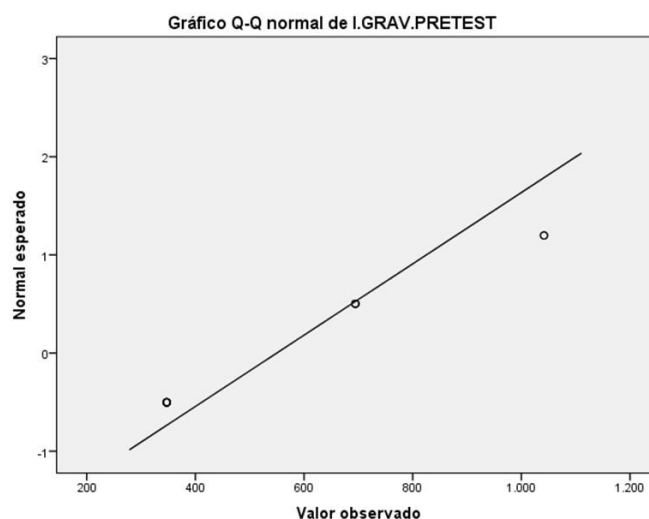
Tabla N° 47: Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I.GRAV.PRETEST	,352	12	,000	,729	12	,002
I.GRAV.POSTEST	,374	12	,000	,640	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

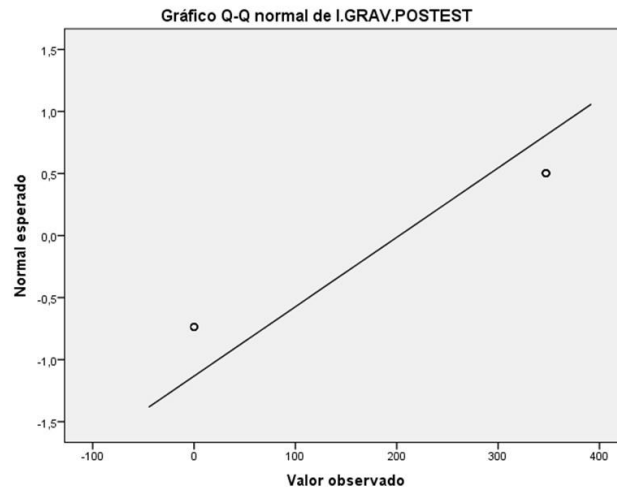
Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

Gráfico N° 26: Gráfico Q – Q Gravedad Pre Test



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 27: Gráfico Post Test Gravedad



Fuente: Elaboración propia (Software SPSS)

Como se puede apreciar en los Gráficos N° 26 y N° 27 los valores obtenidos del pre y post test de la gravedad nos muestran que tiene un comportamiento normal además debemos precisar que los datos obtenidos después de la implementación de la mejora están ubicados más cerca a la recta.

V. DISCUSIÓN

- Uno de los impactos positivos provocado por la implementación del plan de gestión de SSO en la ESV ha sido la reducción de la cantidad de accidentes ocurridos, los cuales indican que en el 2019 se registraron 384 eventos en comparación con los 18 ocurridos en el 2020, esto significó una reducción del 95% de accidentes. Una mejora significativa que no coincide con la obtenida por Pita, (2015), quien concluyó en su trabajo de investigación que se produjeron 38 accidentes en el 2013 y 43 en el 2014; lo cual significó un incremento del 14% de accidentes sucedidos en ese año; de ahí que entre sus conclusiones insista en la necesidad de implementar un sistema de SSO para reducir los accidentes laborales registrados en la empresa Perugachi de Ecuador.
- En conformidad, con los resultados obtenidos respecto a la variable dependiente referida a la accidentabilidad, se debe señalar que a través de la implementación del plan de gestión de SSO sí se disminuyó el nivel de accidentes y la frecuencia en un 95% en la ESV y en 64% el índice de gravedad. Resultados positivos como los obtenidos por Ventocilla (2018), que señaló que luego de la aplicación de su mejora, el plan de SGSST, logró minimizar los accidentes en una industria metalmecánica con una reducción en 19.02% de los accidentes ocurridos, el índice de frecuencia en un 35.25% y el índice de gravedad en un 42.65%.
- Como resultado de la aplicación del estudio de la línea base para determinar el cumplimiento de la ESV se determinó que esta alcanzaba un 70% de cumplimiento luego de la implementación del plan de gestión de SSO con una clasificación de muy bueno; lo cual contribuyó a reducir el número de accidentes registrados en el 2020. Esto coincide con lo señalado por Sandoval, (2017), pues concluyó que luego de la implementación del SGSST la línea base alcanzó un 86.6% de cumplimiento con el marco normativo vigente calificándolo de muy bueno y reduciendo así su índice de accidentabilidad.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye como resultado del estudio y análisis realizado que la hipótesis general referida a ¿La implementación de un plan de gestión de SSO permite reducir la **accidentabilidad** en las operaciones de recepción y despacho de GNC en una estación virtual? Y el objetivo general planteado que busca determinar cómo la implementación de éste plan de gestión de SSO puede reducir los accidentes durante las operaciones de recepción y despacho de GNC ha sido demostrado pues sí se consigue la reducción del índice de accidentabilidad registrado ya que en el 2020 disminuyó en un 95% en comparación con los eventos registrados en el 2019, bajando de 384 a 18 eventos respectivamente.
2. Respecto a la hipótesis específica N° 01 referida a la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional sí permite reducir la **frecuencia** de la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC; y a lo establecido en el objetivo específico N° 01 que busca determinar cómo la implementación de este plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá reducir la frecuencia de los accidentes registrados en las operaciones antes indicadas; se concluye que sí se logró disminuir la frecuencia de accidentes registradas en un 95% para el 2020 en comparación con el 2019; lo cual significó una mejora importante pues pasó de una media de 11111,11 a 520,83 para el 2020.
3. En relación con la hipótesis específica N° 02 referida a la implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional sí permite reducir la **gravedad** de la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC; y a lo señalado en el objetivo específico N° 02 que busca determinar cómo la implementación de este plan de gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá reducir la gravedad de los accidentes registrados en las operaciones antes indicadas; se concluye que sí se obtuvo una reducción en el nivel de gravedad en un 64% para el 2020 en comparación con la gravedad de los accidentes ocurridos en el 2019; evidenciándose la mejora a través de la media obtenida pues paso de 549,76 a 202, 546 para el 2020.

4. Finalmente, se debe concluir que en función a los resultados alcanzados sí se ha podido determinar que con la implementación del plan de gestión de SSO sí se logró reducir los niveles de accidentabilidad registrados en la estación de servicio virtual para el 2020; dándose por aceptada la hipótesis alterna al haberse conseguido un nivel de significancia bilateral para la frecuencia de 0.002 y para la gravedad de 0.006 por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la EE.SS. Virtual continúe en un proceso de certificación de Seguridad o una certificación en Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001; a fin de tener documentado todos los procesos del establecimiento pues ya que contribuye a controlar de manera más efectiva y eficiente la calidad en todos sus procesos mejorando la competitividad de esta y reduciendo los errores en el cumplimiento de los procesos.
2. Revisar periódicamente la línea base de la empresa a fin de mantenerla actualizada oportunamente e incorporar los cambios necesarios a fin de que el cumplimiento del establecimiento en temas de seguridad se mantenga por encima de los 149 puntos, como es el que actualmente viene registrando. El objetivo es que se mantenga este nivel o se mejore para beneficio económico de la empresa pues evita que sea sujeto de sanciones.
3. Se recomienda mantener el plan de inspecciones y el programa de capacitaciones aplicado durante el 2020, para el ejercicio del 2021 a fin de que los niveles se mantengan óptimos y garanticen el desarrollo de operaciones seguras.
4. Impulsar la tecnología del gasoducto virtual a través de su difusión en el sector empresarial, desarrollo de webinars, etc. Para que sea identificada como una alternativa de distribución del gas natural y por ende de la masificación de este producto a lo largo y ancho del país.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. **ARIAS MENDOZA, César A.** Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. 2017. P. 283. ISSN 2477-8818
2. **AYALA VELÁSQUEZ, Carlos.** Implementación De Un Sistema De Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional utilizando El SASST En Las Operaciones de Estaciones de Servicio de Combustible en la Compañía Nucopsa S.A. Tesis (Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, de 2016. 324 pp.
3. **BRIONES, César Alejandro,** Impacto de accidentes y enfermedades laborales en la empresa minera, Tesis (Título de Ingeniero de Minas y Metalurgista). México, DF; Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, División de ingeniería en ciencias de la tierra, 2014. 126 pp.
4. **BUIZA, Christian Y ABANTO, Rodolfo.** Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N° 29783 para reducir el Riesgo de Accidentes Laborales, en la Empresa SAS IMPORT. LIMA, 2017. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, 2017. 411 pp.
5. **CARMINES, Edward y ZELLER, Richard.** Reliability and validity assessment. Londres: Sage. 1979.
6. **CASTILLO Sáenz, Evelin y CRUZ PINZON, Erika.** Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para disminuir el índice de accidentabilidad en el sector de redes y telecomunicaciones en Lari Contratistas S.A.C. 2017. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Perú, Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo. 2017. 322 pp.
7. **CHINCHILLA SIBAJA, Ryan.** Salud y Seguridad en el Trabajo. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. 2019. 392 pp.

ISBN: 978-9968-31-257-8
8. **CONFEDERACIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA ARAGONESA (CEPYME ARAGON).** Proyecto: Procedimientos basados en las normas OSHAS 18000 para su implantación en PYMES del subsector fabricación de productos metálicos. Aragón, España. 2003.
Disponible en:
www.cepymearagon.es
9. **CORRALES RIVEROS, César.** Parámetros de control, de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Holística. Revista de Ingeniería Industrial (Lima, PUCP), diciembre, 2006. 48-58 pp.
10. **CORTÉS DÍAZ, José.** Técnicas de prevención de riesgos laborales [en línea]. 3ra.ed. España: Tébar, 2007. 597 pp.

Disponible

en:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34460/Cort%C3%A9s%20-%20La%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%20en%20las%20ense%C3%B1anzas%20universitarias%20espa%C3%B1olas%20y%20su%20integ....pdf?sequence=13>

ISBN: 9788490481578

11. **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).** Manual de Salud Ocupacional. Ministerio de Salud 2005. 102 pp.
12. **Decreto Supremo N° 005-2012-TR.** Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, Publicado el 25 de abril de 2012.
13. **Decreto Supremo N° 006-2014-TR.** Modificatoria del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 09 de agosto de 2014.
14. **Decreto Supremo N° 039-2014-MEM.** Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de hidrocarburos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 12 de noviembre del 2014.
15. **Decreto Supremo N° 006-2005-EM.** Reglamento para la instalación y operación de estaciones de venta al público de gas natural vehicular (GNV). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 04 de febrero del 2005.
16. **Decreto Supremo N° 040-2008-EM.** TUO del reglamento de distribución de gas natural por red de ductos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 22 de julio de 2008.
17. **Decreto Supremo N° 042-99-EM.** Reglamento de distribución de gas natural por red de ductos y sus modificatorias. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 15 de setiembre de 1999.
18. **Decreto Supremo N° 043-2007-EM.** Reglamento de seguridad para las actividades de hidrocarburos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 22 de agosto del 2007.
19. **Decreto Supremo N° 052-93-EM.** Reglamento de seguridad para almacenamiento de hidrocarburos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 18 de noviembre de 1993.
20. **Decreto Supremo N° 057-2008-EM:** Reglamento de comercialización de gas natural comprimido. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Publicado el 11 de noviembre del 2008
21. **FORIGUA ALBORNOZ, Jennifer. Catalina.** Propuesta de capacitación para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo – Ingeniería de Gas RS S.A.S. Tesis de grado. Universidad Católica de Colombia. 2017.

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/21065/1/PROPUESTA%20DE%20CAPACITACION%20PARA%20IMPLEMENTAR%20EL%20SISTEMA%20DE%20GESTION%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABA.pdf>

22. **GARCÍA VÁSQUEZ, Brenda Liseth; MENÉNDEZ ALVARENGA, Konnie Jennifer.** Diseño de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma OHSAS 18000 para Estaciones de Servicio de Combustibles, Lubricantes y Otros” Volumen N° 01. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). El Salvador. Universidad de El Salvador. 2015. 430 pp.
23. **GUÍA PERUANA N° 018:2003** Gestión Ambiental y Las Normas NTP-ISO 14000. Perú, Lima 2003. 131 pp.
Disponible en:
<http://www.bvindecopi.gob.pe>
24. **HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Lucía.** Metodología de la Investigación. Madrid: McGraw-Hill. 2000. 497 pp.
ISBN N° 968-422-931-3
25. **International Labour Organization “ILO”.**
Disponible en:
<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.html>
26. **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.** Notas Técnicas de Prevención N° 769. Ropa de protección: Requisitos generales. España 2007. 8 pp. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/327740/769+.pdf/d9719f88-ee14-49de-8b43-cd8b01d3543d>
27. **LANDA VALIENTE, Oscar Arturo.** Implementación de la seguridad y salud en el trabajo a labores de despacho en el sector de Hidrocarburos. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2015. Lima, Perú. 121 pp.
28. **LEY N° 26221:** Ley orgánica de hidrocarburos (1993), Perú.
29. **LEY N° 29783** Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Publicado el 20 de agosto de 2011.
30. **LEY N° 30222,** que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Publicado el 11 de julio de 2014.
(http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/page/file/sst_ley_nde_30222-tr-2014.pdf).
31. **LEY N° 29981.** Ley que crea la SUNAFIL “Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral”. Publicado el 15 de enero de 2013
32. **LOBO PEDRAZA, Karen Liseth.** Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la Norma OHSAS

18001:2007 y libro 2 parte 2 título 4to capítulo 6 del decreto 1072 de 2015 en la empresa Ingeniería & Servicios Sarboh S.A.S. Tesis para optar el grado de Magister en Administración de Empresas con especialidad en Sistemas Integrados de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá D.C., Colombia. 2016. 89 pp. Disponible en:

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/451/Lobo%20Pedraza%2c%20Karen%20Liseth%20%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

33. **LÓPEZ CHACÓN, Nanay.** Diseño de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en las normas OHSAS 18001:2007 para minimizar los riesgos laborales en la Empresa Global Trainer EIRL de Trujillo. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo. Perú, Trujillo. 2014. 127 pp.
34. **MAMANI FLOR, Miguel.** Gestión Ambiental y sus costos en Empresas Comercializadoras de Combustibles. Caso “Grifo El Gallito, 2014”. Tesis (Título de Contador Público). Universidad José Carlos Mariátegui. Moquegua, Perú. 2015. 164 pp.
35. **MANZANARES HUAMAN, Sheyla.** Aplicación de un SGSST basado en la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa farmacéutica. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo. Perú, Lima. 2018. 110 pp.
36. **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.** Ventajas del gas natural en la industria. Dirección General de Hidrocarburos. Perú, Lima. 2012. 27 pp. Disponible en:
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/GAS%20NATURAL%20EN%20EL%20SECTOR%20INDUSTRIAL%20 JUNIO%2009 .pdf>
37. **MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO.** Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Perú, Lima. Abril – 2021. Disponible en:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/694098/Bolet%C3%ADn_Notificaciones_marzo_2020.pdf
38. **MONTERROSA, Yiceth y HOYOS, Liliana.** “Diseño de una propuesta de mejora para incrementar el nivel de implementación de los estándares básicos de seguridad y salud en el trabajo en empresas de Causia-Antioquia”. Tesis Grado (Magister en administración de organizaciones). Medellín, Colombia: universidad nacional abierta y a distancia UNAD. 2018. 83p. Disponible en:
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18016>
39. **MORENO BRICEÑO, Fidel y GODOY, Elsy. (2012).** Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia. Institut Valencia de Segurelat i Salut en el Treball. Generalitat Valenciana. Abril 2012. 38-56 pp. ISSN 1870-557X

Disponible en:

https://invassat.gva.es/es/visorbiblioteca//asset_publisher/LvSYKI0K6pLa/content/mo-reno-briceno-fidel-godoy-elsy-2012-riesgos-laborales-un-nuevo-desafio-para-la-gerencia

40. **MOSQUEIRA ARCE**, Hernán. Diseño de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para Industria de Plásticos – PROCOMSAC – en Chiclayo. Tesis (Magíster en Ciencias). Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 2016. 206 pp.
41. **NTP-111-019**. Estaciones de servicio para venta al público de GNV. (2007).
42. **NTP-399.010-1**: Señales de seguridad. Colore, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.
Disponible en: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>
43. **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO**, Conferencia Internacional del Trabajo 98ª reunión, 2009 Informe III. Estudio general relativo al Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. Ginebra, Suiza. 2017. 17 pp.
44. **PICADO CHACÓN, Gustavo y DURÁN VALVERDE, Fabio**. República de Bolivia: Diagnóstico del Sistema de Seguridad Social. Lima: OIT/ Oficina Subregional para los Países Andinos, 2009. 135 p. (Serie Documentos de Trabajo, 214).
45. **PITA, Raúl**. Elaboración de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar Los accidentes Laborales en la empresa Distribuidora de Materiales para la construcción Perugachi. Canton Salinas, Provincia de Santa Elena – Ecuador. 2015. 148 pp.
46. **RAMÍREZ CAVASSA, César**. Seguridad Industrial: Un enfoque integral. 2México DF: Editorial Limusa S.A. 2005. 2da Ed.
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=jDgUQb_V6PsC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false
47. **Resolución Ministerial N° 375-2008-TR**. Aprueban la norma básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, “American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (Conferencia Americana Gubernamental de Higienistas Industriales – 2010), NIOSH: regla sobre criterios para un Estándar Recomendado de Exposición al Ruido Laboral. Publicado el 28 de noviembre de 2008.
Disponible en:
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf)
48. **Resolución Ministerial N° 050-2013-TR**. Información sobre el SGSST. Publicado el 14 de marzo de 2013.

Disponible en:

http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15_050-2013-TR_2843.pdf

49. **RODRÍGUEZ CRUZ, Yoany.** Gestión del talento humano como fuente de innovación tecnológica. GestioPolis. agosto 24.
Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/gestion-talento-humano-fuente-innovacion-tecnologica/>
50. **RIVERA BAUTISTA, Lina.** Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Empresa EXPERT TIC SAS. Santiago de Cali. Universidad Autónoma de Occidente. 2018. 124 PP.
51. **RODRÍGUEZ CARO, Oscar y PRIETO VIVAS, Diana.** Propuesta para la Implementación de la Norma OHSAS 18001:207 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional a la empresa Gestión de Tecnología S.A.S. en Bogotá. Tesis (Administrador de Empresa). Bogotá: Universidad de la Salle, 2011. 326 pp.
52. **RODRIGUEZ LLERENA, Marco.** Diseño e Implementación de un sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el aserradero moderno ubicado en la ciudad de Riobamba”. Tesis de Postgrado. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2017. 212 pp.
53. **RODRÍGUEZ PÁEZ, Nadya.** Propuesta de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para una empresa del Sector Mecánica Automotriz. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. 2014. 234 pp.
54. **SALAS SALMON, Edgar.** Sistema de gestión de seguridad, salud y ambiente para la Empresa Consermin S.A. aplicando el Modelo Ecuador. Tesis (Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente). Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados y Universidad de Huelva-España. Quito, Ecuador. 2007. 248 pp.
55. **SÁNCHEZ ZAPATA, Luis.** Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción de plataformas petroleras y operaciones logísticas. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional del Callao Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Callao, Perú. 2011. 285 pp.
56. **SANDOVAL CARRASCO, Alex Joel.** Propuesta e Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión Ambiental en la Estación de Servicios “La Esperanza” enfocado en las Normas Peruanas. Tesis (Maestro en Ingeniería Industrial con mención en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional). En Chiclayo – Perú. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Escuela de Postgrado, 2017. 256 pp.
57. **VELASCO FIGALLO, Antonio.** Claves para la Gestión de Riesgos. Universidad San Martín de Porres. Perú. 2014. 49 pp.

Disponible en:

<https://docplayer.es/3542316-Claves-para-la-gestion-de-riesgos-antonio-velasco-figallo.html>

58. **VENTOCILLA CONDOR, Edith.** 2018. Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N°29783. Tesis (Título Ingeniero Industrial. Lima, Ate. Universidad César Vallejo, 2018. 143 pp.
59. **VILLENA AILLON, Jairo** Ruperto. "Pla de Mejoramiento Continuo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para Incrementar la Productividad de la Estación de Servicios Vigesam. Tesis. (Título de Ingeniero Comercial). Ecuador, Ambato. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Administración de Empresas para optar el, 2014. 181 pp.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ IPER C

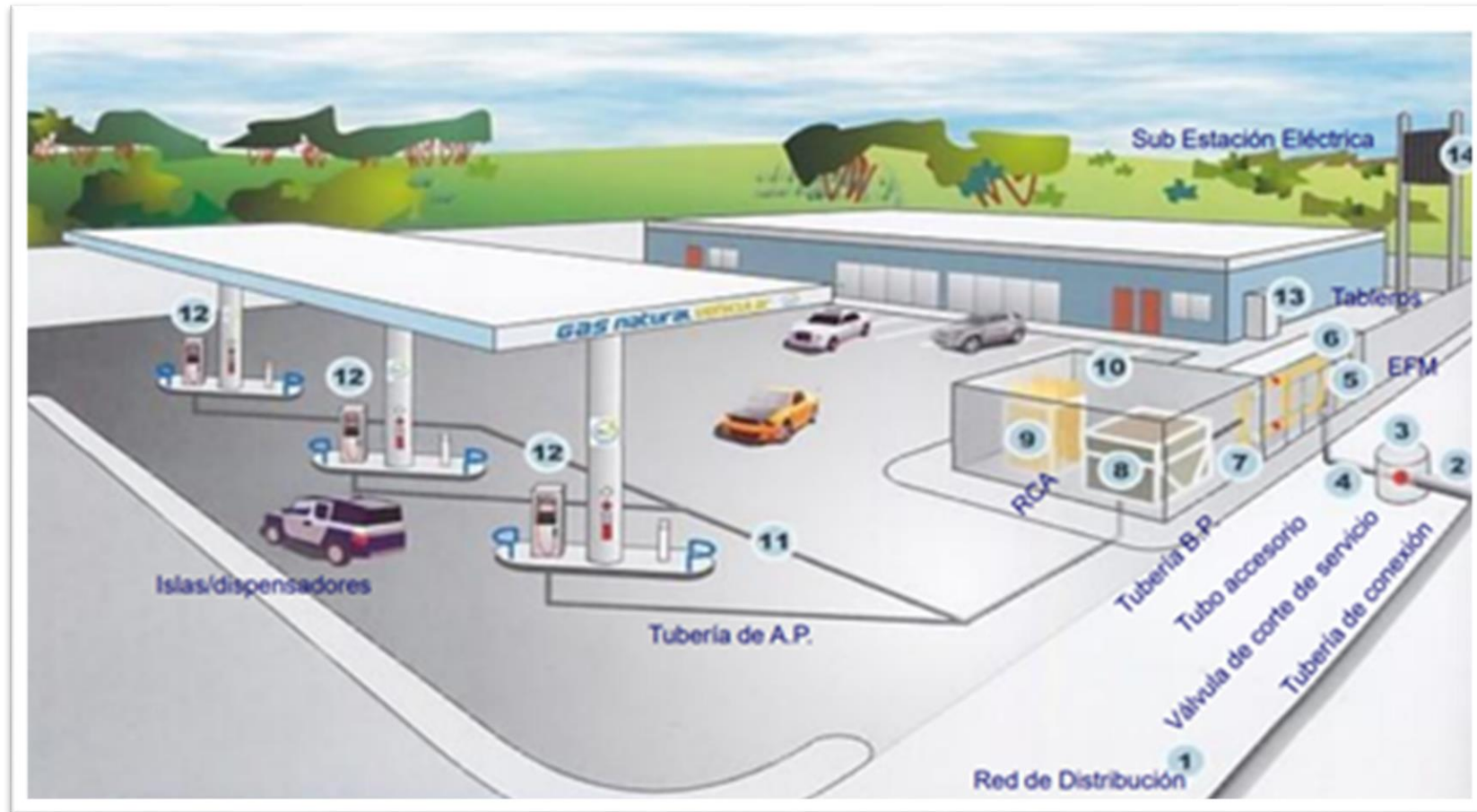
MATRIZ IPER C - EVALUACION DE RIESGOS QUE INCREMENTAN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD

ACTIVIDAD	N°	RIESGO	CAUSA	ND	NE	NP	NC	NR	CONSECUENCIAS	NIVEL	MITIGACION RIESGO					NIVEL	DECISION	
											Señalización, Advertencias o Controles Administrativos o Ambos	ND	NE	NP	NC			NR
RECEPCION DE GNC	R01	Ingreso del camión con el semiremolque a la estación de manera distraída y/o apresurada.	Distracción, poca concentración.	6	2	12	10	120	Golpes, constusiones, choque con los objetos o equipos.	MODERADO	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R02	Que la zona donde se efectúe el cambio de carreta, el enganche y desenganche no tenga la adecuada señalización.	Falta de señalización en la zona de descarga.	6	1	6	60	360	Golpes, constusiones, choque con los objetos o equipos.	IMPORTANTE	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R03	Maniobras peligrosas por parte del conductor del vehículo al momento de estacionar para efectuar el cambio de batería.	Distracción, mal cálculo por desnivel.	6	2	12	10	120	Fuga de la ESV o de la zona de transferencia de la batería.	MODERADO	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R04	Colisión al momento de que se estaciona la unidad vehicular con el semiremolque que lleva los cilindros de GNC.	Ingreso de camión abastecedor de GNC	6	1	6	60	360	Fuga de gas, incendio y explosión como resultado del choque.	IMPORTANTE	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R05	Colisión y/o choque con otros vehículos.	Ingreso de camión abastecedor de GNC	6	1	6	60	360	Fuga de gas, incendio y explosión como resultado del choque.	IMPORTANTE	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R06	Ingreso de personas y vehículos, ajenos al área de cambio de batería de GNC.	Cercar la zona, colocar los conos y/o barreras para evitar el ingreso.	6	2	12	10	120	Exposición del personal al peligro, choques, lesiones y/o golpes.	MODERADO	Sistema de vigilancia y protección. Personal de seguridad.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R07	Fuga y/o incendio durante la conexión de mangueras.	Desgaste de mangueras y/o acoples.	6	2	12	25	300	Incendio, explosión si hay alta concentración de gas.	IMPORTANTE	Procedimiento de ingreso de Camión abastecedor.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R08	Control de fuentes que pueden producir chispas, etc.	Trabajos en caliente externos a la zona de descarga.	6	2	12	10	120	Por fuentes de calor cercana, incendio, explosión, daños materiales y pérdidas de vida.	MODERADO	Procedimiento contra incendio.	2	2	4	10	40	MODERADO	ACEPTABLE
	R09	Fuga de GNC.	Control en el llenado de los cilindros de almacenamiento de GNC.	6	2	12	25	300	Mal olor, incendio, explosión si hay alta concentración de gas en los equipos.	IMPORTANTE	Mantenimiento Preventivo	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R10	Electricidad estática	Conexión de mangueras	6	2	12	25	300	Parada del sistema eléctrico, interrupción del servicio.	IMPORTANTE	Procedimiento de descarga de GNC	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R11	Sobrellenado de los cilindros de almacenamiento.	Conexión de mangueras para el abastecimiento de GNC.	6	2	12	25	300	Fuga de gas, incendio y explosión (si hay fuente de calor cerca)	IMPORTANTE	Procedimiento de descarga de GNC	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R12	Caidas del personal operativo.	Por piso a desnivel, huecos, zanjas, etc.	6	1	6	25	150	Golpes, constusiones, lesiones, esquinces, entre otros.	IMPORTANTE	Charla de 5 minutos, uso de EPPs, capacitaciones de sensibilización en seguridad.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE

ACTIVIDAD	N°	RIESGO	CAUSA	ND	NE	NP	NC	NR	CONSECUENCIAS	NIVEL	MITIGACION DEL RIESGO						NIVEL	DECISION
											Señalización, Advertencias o Controles Administrativos o Ambos							
DESPACHO DE GNC	R01	Falta de concientización del personal sobre los riesgos. Cultura de seguridad.	Fallas organizativas.	6	3	18	25	450	Accidentes al personal, pérdida de vida si se presenta incendio o explosión.	IMPORTANTE	Capacitación constante al personal, evaluación periódica de la preparación del personal, uso de EPP.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R02	El personal no esta suficientemente capacitado para el trabajo.	Falta de capacitación, fallas organizativas.	6	2	12	25	300	Accidentes al personal, pérdida de vida, lesiones graves, entre otros si se presenta incendio o explosión.	IMPORTANTE	Capacitación continua, evaluación periódica de la preparación del personal tanto en temas operativos, como técnicos, de seguridad y de cultura organizacional.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R03	Cilindros no certificados instalados en la unidad vehicular y que no tienen el chip inteligente.	Cilindros usados en vehículos que han sido diseñados y contruidos en talleres no autorizados.	6	3	18	60	1080	Sobrecarga de los cilindros de almacenamiento. Explosión de los cilindros por sobrepresión o fallas en las soldaduras.	INTOLERABLE	Programa de inspección de cilindros de los vehiculos para revisar que cuentan con el chip inteligente.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R04	Comunicación poco clara o poco difundida, respecto a la exigencia a los conductores de los vehículos que apaguen el motor, que desalojen el vehiculo mientras se carga el producto y/o que dejen de fumar de ser el caso.	Fallas humanas y organizativas.	2	3	6	25	150	Incidentes, accidentes, Incendios entre otros.	IMPORTANTE	Capacitación constante al personal, evaluación periódica de la preparación del personal, uso de EPP.	2	3	6	10	60	MODERADO	ACEPTABLE
	R05	Incendio en los surtidores de por fugas al momento de la desconexión de la línea desconectada del vehiculo.	Incendio en Instalación por elementos capaces de provocar ignición del GNC en operaciones de transferencia.	6	2	12	60	720	Potencial daño en surtidores de GNC y paralización de operación Instalación de GNC. Quemaduras al personal de primer o segundo grado según intensidad de siniestro.	INTOLERABLE	Plan de Emergencia de la Estación de Servicio.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R06	Caidas, golpes, lesiones, fracturas del personal por pisos resbalosos o por que están a desnivel.	Causas externas.	6	2	12	10	120	Accidentes e incidentes del personal operativo islero que puede causarles heridas en el cuerpo y/o lesiones graves o leves.	MODERADO	Uso de los EPPS, aplicación del procedimiento de despacho de GNC, charlas de seguridad de 5 minutos al personal operativo.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R07	Diseño inadecuado de los cilindros instalados en la unidad vehicular.	Cilindros no certificados.	6	4	24	60	1440	Potencial daño, lesiones y heridas graves sobre el propietario, el area de la ESV y personal del establecimiento.	INTOLERABLE	Verificar que el diseño del cilindro se haya efectuado en un establecimiento autorizado y que cuenta con su chip inteligente para la carga del GNC.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R08	Fuga de GNC al momento de cargar el cilindro del vehiculo.	Rajaduras en las tuberías por presión o flanges de conexión.	6	3	18	60	1080	Deterioro, desgaste de las mangueras o del cilindro instalado en el vehiculo; ya sea por un amago de incendio, quemaduras al personal de primer o segundo grado, entre otros.	INTOLERABLE	Verificar que el diseño de piping y conexiones estén certificadas para ser usadas para el GNC. Plan de Emergencia de la estación de servicios, que incluye los dispositivos de válvulas de seguridad, botoneras de emergencia en caso de fallas o emergencia. Uso de EPPS.	2	2	4	10	40	MODERADO	ACEPTABLE
	R09	Fuga y/o amague de incendio en surtidores instalación eléctrica inadecuada en los surtidores	Fallas del sistema eléctrico de los surtidores.	6	3	18	60	1080	Potencial daño en surtidores de GNC y paralización de operación de la estación de servicios. Quemaduras al personal de primer o segundo grado según intensidad de siniestro	INTOLERABLE	Instalaciones eléctricas en zonas clasificadas de acuerdo a NEC y NFPA59A Tabla 10.7.2, corresponden a equipos y canalización Clase I Div. 1 ó 2, según corresponda. Plan de contingencias. Uso de EPP.	2	2	4	10	40	MODERADO	ACEPTABLE
	R10	Deterioro y fuga de las tuberías de despacho de GNC de la ESV.	Desgaste de los componentes de la tubería de despacho de GNC	6	1	6	60	360	Fugas de gas, amago de incendio, explosión e incendio.	IMPORTANTE	Programa de inspecciones y mantenimiento preventivo de las líneas y mangueras de despacho de GNC.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R11	Movimiento de vehiculos en la zona de despacho manejados por chóferes incapacitados temporalmente por haber consumido alcohol, pastillas, entre otros.	Causas externas.	6	3	18	25	450	quemaduras, incendio (si hay fuente de calor cerca). Potencial daño y paralización de operación en la Instalación de GNC.	IMPORTANTE	Correcta posición de las defensas de islas, compresor y cilindros de almacenamiento. Plan de Emergencia de Estación de Servicios.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R12	Impacto con vehiculos pesados como camiones, grúas, mal estacionados, etc.	Causas externas.	6	2	12	25	300	Choques, quemaduras, incendio. Potencial daño y paralización de las operaciones de despacho en la Instalación de GNC.	IMPORTANTE	Señalización, correcta posición de las defensas de islas, compresor y cilindros de almacenamiento. Plan de Emergencia de Estación de Servicios.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R13	Falla mecánica de los cilindros del vehiculo por sobre presión, corrosión, etc de GNC.	Fallas en los cilindros, en los empaques, etc.	6	2	12	25	300	Se pueden producir fugas de gas, fricciones, explosión y/o incendio (agravante si hay fuente de calor cerca).	IMPORTANTE	Programa de inspección y verificación del chip inteligente de los vehiculos que se acerquen a recargar GNV en sus unidades.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R14	Falla mecánica de las tuberías de despacho por sobre presión, desgaste, corrosión, etc de GNC de la ESV.	Humedad, salinidad, exposición cosntante al sol.	6	2	6	60	360	Fugas de gas, amago de incendio, explosión e incendio (si hay fuente de calor cerca).	IMPORTANTE	Programa de inspección y mantenimiento preventivo de las tuberías de despacho de GNC, como pintado periódico para evitar corrosión, abolladuras o falla por deterioro de soldaduras. Para tuberías soterradas se inspeccionará mensualmente la protección catódica.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R15	Deterioro, desgaste y/o falla de los sistemas de seguridad como las válvulas de seguridad y alivios de presión de la ESV.	Desperfectos en el surtidor, líneas de despacho y/o manguera de despacho.	6	2	12	25	300	Fugas de gas, explosión e incendio	IMPORTANTE	Revisión de equipos y pruebas de rutina, especificados en el programa de mantenimiento.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE

ACTIVIDAD	N°	RIESGO	CAUSA	ND	NE	NP	NC	NR	CONSECUENCIAS	NIVEL	MITIGACION DEL RIESGO					NIVEL	DECISION	
											Señalización, Advertencias o Controles Administrativos o Ambos							ND
	R16	Sistemas de seguridad desconectados como detectores de gases, sistemas de alarmas, entre otros. Ubicados en la ESV.	Fallas humanas y organizativas	6	3	18	25	450	Inflamación de gases, en casetas de compresores, etc. Incendio, entre otros.	IMPORTANTE	Capacitación en temas de seguridad al personal, evaluación periódica de la preparación del personal, uso de EPP.	1	3	3	25	75	MODERADO	ACEPTABLE
	R17	No usar la conexión a tierra en los puntos metálicos y el sistema en general.	Fallas humanas y organizativas	6	3	18	25	450	Presencia de chispas por descarga estática, descarga eléctrica, electrocución si se tiene contacto directo.	IMPORTANTE	Capacitación en temas de seguridad al personal, evaluación periódica de la preparación del personal, uso de EPP.	2	3	6	10	60	MODERADO	ACEPTABLE
	R18	Falla del compresor HPU del tipo mecánica, incorrecto arranque, entre otros.	Falla, deterioro y/o desgaste de los componentes	6	2	12	25	300	Se interrumpe flujo de GNV, paralización del despacho si persiste la falla.	IMPORTANTE	Programa de mantenimiento preventivo, seguir el procedimiento de arranque del compresor.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R19	Deterioro de los detectores de gas (explosímetros) de la ESV.	Desperfectos en el surtidor y/o manguera de despacho	6	2	12	25	300	Llamadas (si hay fuente de calor cerca). Explosión por alta concentración de gases.	IMPORTANTE	Monitoreo periódico de los detectores de gas señalados en un programa de mantenimiento.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R20	Desperfectos en las válvulas de presión, malas soldaduras, fallas en uniones roscadas, bridas en cilindros y/o tuberías.	Falla en el surtidor y/o manguera de despacho.	6	2	12	25	300	Fugas de gas, explosión e incendio.	IMPORTANTE	Programa de aplicación para mantenimiento preventivo	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R21	Desperfectos eléctricos que pueden generar chispas o arcos eléctricos.	Desperfectos en el surtidor y/o manguera de despacho deterioradas.	6	2	12	25	300	Interrupción del servicio y parada de las operaciones.	IMPORTANTE	Aplicación del programa para mantenimiento preventivo.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R22	Reparación o trabajos de mantenimiento inadecuados, como trabajos en caliente. Generación de chispas en la manipulación de herramientas, entre otros.	Fallas humanas y organizativas.	6	3	18	25	300	Explosión si se tiene alta concentración de gas.	IMPORTANTE	Capacitación constante al personal, evaluación periódica de la preparación del personal, uso de EPP.	1	3	3	25	75	MODERADO	ACEPTABLE
	R23	Fuga de GNC por la manguera de despacho del surtidor de la ESV.	Rajaduras en las tuberías por presión o flanges de conexión.	6	3	18	25	300	Deterioro, desgaste de las mangueras o del cilindro instalado en el vehículo; ya sea por un amago de incendio, quemaduras al personal de primer o segundo grado, entre otros.	IMPORTANTE	Verificar que el diseño de piping y conexiones estén certificadas para ser usadas para el GNC. Plan de Emergencia de la estación de servicios, que incluye los dispositivos de válvulas de seguridad, botoneras de emergencia en caso de fallas o emergencia. Uso de EPPS.	2	2	4	10	40	MODERADO	ACEPTABLE
	R24	Sobrecarga del compresor de HPU	Falla, deterioro.	6	3	18	25	300	Explosión del compresor.	IMPORTANTE	Programa de mantenimiento preventivo, seguir el procedimiento de arranque del compresor.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R25	Obstrucción de líneas y tuberías de despacho de GNC, de la ESV, por óxido.	Alteraciones de las condiciones normales de funcionamiento de las tuberías de acero.	6	2	12	10	120	No es posible despachar GNV a vehículos automotores.	MODERADO	Mantenimiento preventivo/ correctivo de tuberías, mantenimiento de compresores. .	2	2	4	10	40	MODERADO	ACEPTABLE
	R26	Chispas por soldadura al entorno próximo de la zona de despacho de GNC.	Causas externas.	6	3	18	10	300	Explosión si se tiene alta concentración de gas.	IMPORTANTE	Aplicación del programa de acciones preventivas para trabajos en caliente.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R27	Postes de cables eléctricos.	Causas externas.	6	2	12	25	300	Incendio por cortos circuitos. Riesgo eléctrico	IMPORTANTE	Señalización, aislamiento del poste mediante conos de seguridad. Plan de contingencias	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE
	R28	Quemaduras por amagos de incendio generados en el cilindro del vehículo.	Causas externas	6	2	12	25	300	Quemaduras al personal de primer o segundo grado según intensidad de siniestro	IMPORTANTE	Uso de los EPPS, aplicación del procedimiento de despacho de GNC, charlas de seguridad de 5 minutos al personal operativo.	2	1	2	10	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
	R29	Exposición de incendio provocado por el vehículo que está siendo despachado.	Incendio de Vehículo	6	2	12	25	300	La exposición a los equipos es superior a 10 m, por lo que no se vería afectado en primera instancia por un incendio en los primeros 30 minutos. Quemaduras al personal de primer o segundo grado según intensidad de siniestro	IMPORTANTE	Plan de Emergencia de la Estación de Servicio.	2	2	4	25	100	MODERADO	ACEPTABLE

ANEXO N° 02: DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL (ESV)



Fuente: OSINERGMIN

ANEXO N° 03: PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Operaciones: Recepcion y Despacho de GNC		PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														VERSIÓN: 01 FECHA: 2020			
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA ESTACION DE SERVICIO VITUAL	OBJETIVO DEL PLAN GSSO	METAS PROPUESTAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PORCENTAJE DE AVANCE	OBSERVACIONES Y SEGUIMIENTO	
	Reducir accidentes/ Area de Recepción de GNC - ESV	Disminuir un 80% de los accidentes producidos en esta área	Inspección de las áreas de trabajo	Area Técnica														100%	Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Inspeccionar que el trabajador use sus EPPS	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Cumplimiento de los protocolos y procedimientos de seguridad.	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Supervisar cómo estaciona el vehículo semiremolque para evitar choques.	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
	Reducir accidentes/ Area de Despacho de GNC - ESV	Disminuir un 80% de los accidentes producidos en esta área	Inspección de las áreas de trabajo	Area Técnica														100%	Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Inspeccionar que el trabajador use sus EPPS	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Cumplimiento de los protocolos y procedimientos de seguridad.	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
			Cumplimiento de las capacitaciones programadas	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
	Capacitación y concientización del personal frente a los peligros que se expone por descuido o distracción.	Cumplir con las 8 capacitaciones por mes	Capacitación en higiene postural	Area Técnica														100%	Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.
Capacitación de estilo de vida saludable			Area Técnica														Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.		
Capacitación en emergencias			Area Técnica														Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.		
Programa de Inspecciones	Cumplir con las 12 inspecciones programadas (entre inopinadas y planificadas)	Inspección. Zona de Recepción de GNC (Cableado, superficies, etc.)	Area Técnica														100%	Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.	
		Inspección. Zona de Despacho GNC (estacionamiento, superficies, etc.)	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.	
		Capacitación en levantamientos de cargas	Area Técnica															Afianzar el uso de los procedimientos y protocolos. Mantener el programa de inspecciones y capacitaciones.	
RESPONSABLES			CUMPLIMIENTO MENSUAL													PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PLANEADAS 100%			
Elaborado por:			ESV ACTIVIDADES MES Capacitaciones = 8 Inspecciones = 12	PROGRAMADAS															
FIRMA:				EJECUTADAS															
Aprobado por:				% EJECUCIÓN DEL TOTAL (100%)															
FIRMA:				REPROGRAMADAS															

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 04: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Ing. Augusto Paz Campaña**
Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: **“Implementación del Plan SSO para Reducir la Accidentabilidad en la Recepción - Despacho de GNC en una EE.SS. Virtual, Ica, 2020”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

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

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

Atentamente.



Irina Milagros Pintado Pérez
D.N.I: 40595254

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

1. Variable Independiente:

Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones de Recepción y Despacho de GNC.

Un plan de gestión es entendido como el proceso planificado, acordado e integral que busca reducir las condiciones de riesgo; luego de que éstas hayan sido evaluadas y teniendo en cuenta los controles adecuados y existentes (OHSAS, 2007).

Dimensiones de la variable: Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones de Recepción y Despacho de GNC.

Dimensión 1: Inspección (I)

En esta primera etapa se indican los objetivos que se buscan y se eligen métodos adecuados para así resolver los problemas observados, para esto debemos conocer antes de realizar el plan la situación actual de la empresa. (Cuatrecasas, 2010, pp. 65-66).

Porcentaje de cumplimiento.

$$\frac{NIR}{NIP} \times 100$$

Dónde:

NIR=Número de Inspecciones Realizadas

NIP=Número de Inspecciones Programadas

Dimensión 2: Capacitación (C)

Se plantea desarrollar un plan de capacitaciones para sensibilizar a los trabajadores en los aspectos de seguridad; asimismo, concientizar al personal en la importancia de desarrollar una cultura en seguridad y el desarrollo de operaciones seguras. De esta manera, busca aplicar medidas correctivas en la etapa anterior. En esta etapa es importante que las personas que estarán a cargo de áreas de trabajo y empleados sean preparados, así poder adquirir actitudes que han de realizar para un trabajo eficiente. (Cuatrecasas, 2010, p. 66).

Porcentaje de cumplimiento de acciones programadas.

$$\frac{NCAR}{NCAP} \times 100$$

Dónde:

NCAR= Número de Capacitaciones Realizadas.

NCAP= Número de Capacitaciones Programadas.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

2. Variable Dependiente: Accidentabilidad

Para prevenir y reducir los accidentes es necesario desarrollar una cultura de seguridad y de prevención. Para ello, lo más importante es tomar en cuenta lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el cual señalan que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores. (Ley N° 29783).

Dimensiones de la variable: Accidentabilidad

Dimensión 1: Índice de Gravedad (IG)

Este es un indicador de la severidad de los accidentes que se pueden registrar durante las operaciones de recepción y despacho de GNC; el mismo está representado por la cantidad de días perdidos por cada 200,000 horas de trabajo.

$$IG = \frac{NDPM \times 200,000}{NHT.}$$

Donde:

NDPM= N° Días perdidos al mes.

NHT= N° de horas trabajadas.

Dimensión 2: Índice de Frecuencia (IF)

Este índice nos permite determinar el número de accidentes que se registran durante una jornada de trabajo.

$$F = \frac{NAPM}{NTHT.} \times 200,000$$

Dónde:

NAPM = Número de Accidentes por Mes.

NTHT = Número Total horas trabajadas.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS EVENTOS RIESGOSOS					
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE					
PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y DESPACHO DE GNC	Se entiende como el proceso planificado, acordado e integral que busca reducir las condiciones de riesgo; luego de que éstas hayan sido evaluadas y teniendo en cuenta los controles adecuados y existentes. (OHSAS, 2007)	La implementación de este plan de gestión de riesgos permitirá evaluar las acciones más convenientes a seguir para prevenir y por ende disminuir los accidentes en la EE.SS. Virtual. En ese sentido, mediremos estas acciones a través de la aplicación de fórmulas.	Inspección (I)	$I = \frac{N^{\circ} IR}{N^{\circ} IP} \times 100\%$ <p>N° IR: Número Inspecciones Realizadas. N° IP: Número de Inspecciones Programados.</p>	Razón
	Uyasaba (2011) señala que la manipulación de GNC debe realizarse cumpliendo estrictamente las normas de seguridad y utilizando equipos garantizados y fabricados por establecimientos autorizados; caso contrario los riesgos que esta manipulación involucra podrían ser muy altos.		Capacitación (C)	$C = \frac{N^{\circ} CAR}{NCAP} \times 100\%$ <p>N° CAR = Número Capacitaciones Realizadas. N° TE = Número Capacitaciones Programadas</p>	Razón
DEPENDIENTE					
ACCIDENTABILIDAD	Para prevenir y reducir los accidentes es necesario desarrollar una cultura de seguridad y de prevención. Para ello, lo más importante es tomar en cuenta lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el cual señalan que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores. (Ley N° 29783).	Consiste en prevenir los accidentes que pudiera surgir de situaciones riesgosas para lo cual se buscará implementar un conjunto de medidas contenidas en el Plan de Riesgos para evitarlos o mitigarlos.	Índice de Gravedad (IG)	$IG = \frac{NDPM}{NHT} \times 200,000$ <p>NDPM= N° Días perdidos al mes. NHT= N° de horas trabajadas.</p>	Razón
			Índice de Frecuencia (IF)	$IF = \frac{NAPM}{NTHT} \times 200,000$ <p>NAPM = Número de Accidentes por Mes. NTHT = Número Total horas trabajadas.</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SI HAY _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Ing. Augusto Paz Campaña**

Especialidad del validador: _____ **ING. INDUSTRIAL** _____

12 de Agosto del 2021

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

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

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

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



Firma del Experto Informante

ANEXO N° 05: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Ing. Dennis Alberto Espejo Peña**
Presente.-

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: **“Implementación del Plan SSO para Reducir la Accidentabilidad en la Recepción - Despacho de GNC en una EE.SS. Virtual, Ica, 2020.”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

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

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

Atentamente.



Irina Milagros Pintado Pérez
D.N.I: 40595254

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

3. Variable Independiente:

Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones de Recepción y Despacho de GNC.

Un plan de gestión es entendido como el proceso planificado, acordado e integral que busca reducir las condiciones de riesgo; luego de que éstas hayan sido evaluadas y teniendo en cuenta los controles adecuados y existentes (OHSAS, 2007).

Dimensiones de la variable: Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones de Recepción y Despacho de GNC.

Dimensión 1: Inspección (I)

En esta primera etapa se indican los objetivos que se buscan y se eligen métodos adecuados para así resolver los problemas observados, para esto debemos conocer antes de realizar el plan la situación actual de la empresa. (Cuatrecasas, 2010, pp. 65-66).

Porcentaje de cumplimiento.

$$\frac{NIR}{NIP} \times 100$$

Dónde:

NIR=Número de Inspecciones Realizadas

NIP=Número de Inspecciones Programadas

Dimensión 2: Capacitación (C)

Se plantea desarrollar un plan de capacitaciones para sensibilizar a los trabajadores en los aspectos de seguridad; asimismo, concientizar al personal en la importancia de desarrollar una cultura en seguridad y el desarrollo de operaciones seguras. De esta manera, busca aplicar medidas correctivas en la etapa anterior. En esta etapa es importante que las personas que estarán a cargo de áreas de trabajo y empleados sean preparados, así poder adquirir actitudes que han de realizar para un trabajo eficiente. (Cuatrecasas, 2010, p. 66).

Porcentaje de cumplimiento de acciones programadas.

$$\frac{NCAR}{NCAP} \times 100$$

Dónde:

NCAR= Número de Capacitaciones Realizadas.

NCAP= Número de Capacitaciones Programadas.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

4. Variable Dependiente: Accidentabilidad

Para prevenir y reducir los accidentes es necesario desarrollar una cultura de seguridad y de prevención. Para ello, lo más importante es tomar en cuenta lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el cual señalan que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores. (Ley N° 29783).

Dimensiones de la variable: Accidentabilidad

Dimensión 1: Índice de Gravedad (IG)

Este es un indicador de la severidad de los accidentes que se pueden registrar durante las operaciones de recepción y despacho de GNC; el mismo está representado por la cantidad de días perdidos por cada 200,000 horas de trabajo.

$$IG = \frac{NDPM \times 200,000}{NHT.}$$

Donde:

NDPM= N° Días perdidos al mes.

NHT= N° de horas trabajadas.

Dimensión 2: Índice de Frecuencia (IF)

Este índice nos permite determinar el número de accidentes que se registran durante una jornada de trabajo.

$$F = \frac{NAPM}{NTHT.} \times 200,000$$

Dónde:

NAPM = Número de Accidentes por Mes.

NTHT = Número Total horas trabajadas.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS EVENTOS RIESGOSOS					
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE					
PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y DESPACHO DE GNC	Se entiende como el proceso planificado, acordado e integral que busca reducir las condiciones de riesgo; luego de que éstas hayan sido evaluadas y teniendo en cuenta los controles adecuados y existentes. (OHSAS, 2007)	La implementación de este plan de gestión de riesgos permitirá evaluar las acciones más convenientes a seguir para prevenir y por ende disminuir los accidentes en la EE.SS. Virtual. En ese sentido, mediremos estas acciones a través de la aplicación de fórmulas.	Inspección (I)	$I = \frac{N^{\circ} IR}{N^{\circ} IP} \times 100\%$ <p>N° IR: Número Inspecciones Realizadas.</p> <p>N° IP: Número de Inspecciones Programados.</p>	Razón
	Uyasaba (2011) señala que la manipulación de GNC debe realizarse cumpliendo estrictamente las normas de seguridad y utilizando equipos garantizados y fabricados por establecimientos autorizados; caso contrario los riesgos que esta manipulación involucra podrían ser muy altos.			Capacitación (C)	$C = \frac{N^{\circ} CAR}{NCAP} \times 100\%$ <p>N° CAR = Número Capacitaciones Realizadas.</p> <p>N° TE = Número Capacitaciones Programadas</p>
DEPENDIENTE					
ACCIDENTABILIDAD	Para prevenir y reducir los accidentes es necesario desarrollar una cultura de seguridad y de prevención. Para ello, lo más importante es tomar en cuenta lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y en el cual señalan que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores. (Ley N° 29783).	Consiste en prevenir los accidentes que pudiera surgir de situaciones riesgosas para lo cual se buscará implementar un conjunto de medidas contenidas en el Plan de Riesgos para evitarlos o mitigarlos.	Índice de Gravedad (IG)	$IG = \frac{NDPM}{NHT} \times 200,000$ <p>NDPM= N° Días perdidos al mes.</p> <p>NHT= N° de horas trabajadas.</p>	Razón
			Índice de Frecuencia (IF)	$IF = \frac{NAPM}{NTHT} \times 200,000$ <p>NAPM = Número de Accidentes por Mes.</p> <p>NTHT = Número Total horas trabajadas.</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Ing. DENNIS ALBERTO ESPEJO PEÑA
DNI:42362677
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 16 de junio del 2021

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 06 – FORMATOS PARA LA OBSERVACION DE LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y DESPACHO.

Trabajo de Investigación Accidentabilidad	Turno:			
FORMATO N° 01 DE OBSERVACIONES DIRECTAS				
ITEM	OPERACIÓN OBSERVADA: RECEPCION	FECHA	DESCRIPCION DEL HALLAZGO OBSERVADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO DETECTADO
1				
2				
3				
4				
5				
Comentarios:				

Fuente: Elaboración propia

Trabajo de Investigación Accidentabilidad	Turno:			
FORMATO N° 02 DE OBSERVACIONES DIRECTAS				
ITEM	OPERACIÓN OBSERVADA: DESPACHO	FECHA	DESCRIPCION DEL HALLAZGO OBSERVADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO DETECTADO
1				
2				
3				
4				
5				
Comentarios:				

Fuente: Elaboración propia



ANEXO N° 07 – FORMATOS PARA EL REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS Y DE CAPACITACIONES

FORMATO N° 03			
Trabajo de Investigación Accidentabilidad			
REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS			
AREA INSPECCIONADA	FECHA DE LA INSPECCION	DESCRIPCION DE LA INSPECCION	RESPONSABLE DE LA INSPECCION
HORA DE LA INSPECCIÓN	TIPO DE INSPECCION (MARCAR CON X)		
	PROGRAMADA	NO PROGRAMADA	OTROS
OBJETIVOS DE LA INSPECCION INTERNA			
RESULTADOS DE LA INSPECCION INTERNA			
CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES			

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 08: FLUJO DE CAJA

	0	1	2	3	4	5	6
Ingreso		36,170	36,170	36,170	36,170	36,170	36,170
Egreso		17,300	17,250	17,250	17,250	17,250	17,250
Overoll		80	80	80	80	80	80
Zapatos de Seguridad		240	240	240	240	240	240
Lentes de seguridad		50	50	50	50	50	50
Tapones auditivos		30	30	30	30	30	30
Guantes de seguridad		50	50	50	50	50	50
Señalética		50					
Otros Gastos (Sueldos)		16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
INVERSION PLAN SSO =	43,410						
FLUJO NETO =	43,410	18,870	18920	18920	18920	18920	18920

Fuente: Elaboración Propia.

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 120 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

ANEXO N° 09 – ESTUDIO LINEA BASE DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL

1. Introducción

De acuerdo con lo establecido en la Ley 29783 y el D.S. 005-2012-TR, se procedió a realizar el estudio de la línea base del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Estación de Servicio Virtual para comparar lo que se está haciendo respecto a los requisitos exigidos en la normativa vigente.

Para cumplir con el objetivo de esta actividad se consideró la revisión de cada uno de los ítems exigidos en la norma con sus respectivos respaldos o evidencias objetivas tanto en las oficinas como en revisiones de campo.

2. Objetivo del Estudio de Línea Base

Determinar el porcentaje de cumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Estación de Servicio Virtual y determinar de esa manera que medidas correctivas es necesario asumir para mantener este Sistema siempre actualizado

La importancia de esta medición es que consiste en la primera evaluación de los indicadores establecidos para el diseño e implementación de un Plan de Seguridad; por lo que se evaluará en función al cumplimiento de los requisitos establecidos en los lineamientos del sistema de Gestión de Seguridad.

En ese sentido, para este estudio de línea base se ha procedido a aplicar la “Lista de Verificación de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empresas en general.

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 121 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

3. Lista de Verificación de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	LINEAMIENTOS	BASE LEGAL
Política de SST	Política del Sistema de Gestión de la SST	El empleador, en consulta con los trabajadores y sus representantes, expone por escrito la política en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Ley N° 29783, Art. 22
Línea Base (Diagnóstico)	Estudio de línea base	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	Ley N° 29783, Art. 37
Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC)	Exposición en zonas de riesgo	El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.	Ley N° 29783, Art. 56
	Evaluación de riesgos	El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.	Ley N° 29783, Art. 57
	Exhibición de documentos	El empleador debe exhibir la identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.	D.S. N° 005-2012-TR. Art. 32 (c)
Identificación de requisitos legales, otros requisitos.	Matriz de Requisitos Legales	La organización debe mantener los requisitos legales y otros requisitos S&SO actualizados.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 84 (b)
Objetivos y programas de seguridad y salud en el trabajo	Programa de SST	El empleador debe exhibir el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.	DS N° 005-2012-TR, Art. 32 (f)
	Programa Anual de Capacitaciones de SST	El empleador debe establecer programas de capacitación como parte de la jornada laboral, para mantener las competencias establecidas.	Ley N° 29783, Art. 27
	Programa de Inspecciones de Seguridad	El empleador debe exhibir la Planificación de la Actividad Preventiva.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 32 (e) RM N° 050-2013-TR, Anexo 3 ítem 2
Comunicación, participación y consulta	Comités de seguridad y salud en el trabajo en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	Los empleadores con veinte o más trabajadores a su cargo constituyen un Comité de SST cuyas funciones son definidas en el reglamento de SST, el cual está conformado en forma paritaria por igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora. Los empleadores que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador.	Ley N° 29783, Art. 29

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 122 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	LINEAMIENTOS	BASE LEGAL
Control de Documentos	Responsabilidades del empleador dentro del Sistema de Gestión de la SST	Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Ley N° 29783, Art. 35 (b)
		Elaborar un mapa de riesgos con la participación del supervisor de seguridad y salud en el trabajo, el cual debe exhibirse en un lugar visible.	Ley N° 29783, Art. 35 (e)
	Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	Las empresas con veinte o más trabajadores elaboran su reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con las disposiciones que establezca el reglamento.	Ley N° 29783, Art. 34 RM N° 050-2013-TR
Control Operacional	Prevención de riesgos en su origen	Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro ni pongan en riesgo la seguridad o salud de los trabajadores.	Ley N° 29783, Art. 69 (a)
	Equipos para la protección	El empleador proporciona a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud este verifica el uso efectivo de los mismos.	Ley N° 29783, Art. 60
Control de los registros.	Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de SST	Registro de accidentes de trabajo con la investigación y las medidas correctivas.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (a)
		Registro de enfermedades ocupacionales con la investigación y las medidas correctivas.	D.S. N° 005-2012-TR, Art.33 (a)
		Registros de incidentes peligrosos y otros incidentes con la investigación y las medidas correctivas.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (a)
		Registro de exámenes médicos ocupacionales.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (b)
		Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (c)
		Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (d)
		Registro de estadísticas de seguridad y salud.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (e)

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	LINEAMIENTOS	BASE LEGAL
Control de los registros	Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Registro de equipos de seguridad o emergencia.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (f)
		Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (g)
		Registro de auditorías.	D.S. N° 005-2012-TR, Art. 33 (h)

4. Resultados

Luego de realizar la evaluación tenemos:

DEFINICIÓN DE LOS PUNTAJES DE EVALUACIÓN	
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento.
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas.
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento.
1	Pobre, no cumple con la mayoría de los criterios de evaluación del elemento.
0	Malo, no cumple con ninguno de los criterios de evaluación del elemento.

% DE CUMPLIMIENTO (PRIMERA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SSST)		
jPobre	0 – 30%	La mayoría de los elementos del SSST no son aplicados. Se necesita con urgencia mejorar los procedimientos y condiciones físicas del lugar.
Regular	31 - 60%	Algunos elementos principales del sistema de seguridad no son aplicados. P.D. estructura orgánica formalizada y registros, medidas de la planificación e implementación, revisiones regulares del programa, involucramiento de los trabajadores. Las condiciones físicas en el lugar necesitan ser mejoradas para cumplir con los requisitos legales y normas de la empresa.
Buena	61 - 90%	Los principales elementos del programa de seguridad están implantados. Existen algunas debilidades no críticas de documentos. Las condiciones físicas en el lugar son buenas y requieren sólo mejoras menores. Los trabajadores están involucrados y su cumplimiento con los procedimientos son visibles.

A continuación, se aplica la lista de comprobación de los criterios a revisar:

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 124 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

1.0	Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	SI	NO	P
1.1	¿Tiene su empresa un Programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
1.2	¿Tiene su empresa una política escrita de Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
1.3	¿Posee un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
1.4	¿Ha designado la empresa una persona responsable de la Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
1.5	¿Cuenta la empresa con comité de seguridad y salud en el trabajo elegido por los trabajadores mediante elecciones?	X		3
1.6	¿Existe documentación y registros del Sistemas de Gestión de seguridad y salud?	X		3
1.7	¿Cuenta la empresa con un compendio de las Normas Nacionales vigentes en Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
Comentarios: Si se ha iniciado la implementación del sistema de acuerdo con el D.S. N° 005- 2012-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.				

2.0	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	SI	NO	P
2.1	¿Se identifican los peligros y evalúan los riesgos en las, instalaciones y equipos, a través de inspecciones planeadas, observaciones planeadas, o análisis de la tarea?	X		3
2.2	¿La empresa cuenta con un mapa de riesgos y lo utiliza como base para diseñar su Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		2
2.3	¿Existen registros de evaluaciones de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgo ergonómico?	X		3
2.4	¿Existe un programa de mantenimiento preventivo de los equipos, máquinas, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas para control de riesgos?	X		3
Comentarios: Sí se ha realizado la identificación de peligros y evaluación de riesgos existe un programa de mantenimiento para las maquinas (instalación de la Estación de Servicio Virtual, unidades de transporte, entre otras áreas)				

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN C
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 125 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

3.0	Procedimientos de Tareas Críticas	SI	NO	P
3.1	¿Están identificadas las tareas críticas en el área de trabajo?	X		3
3.2	¿Existe un procedimiento escrito para cada tarea crítica?	X		2
3.3	¿Estos han sido elaborado con la participación de trabajadores?	X		2
3.4	¿Se han establecido procedimientos de trabajo para tareas peligrosas como trabajos en altura, trabajos eléctricos, etc.?	X		3
Comentarios: Sí existen procedimientos para tareas críticas, teniendo como tareas críticas los trabajos de recepción y despacho de GNC en la Estación de Servicio Virtual.				

4.0	Investigación de incidentes / accidentes	SI	NO	P
4.1	¿Existe un registro de accidentes?	X		3
4.2	¿Hay un procedimiento escrito de investigación y análisis de causas de los accidentes de trabajo?		X	0
4.3	¿Qué clase de eventos se investigan?			
	(i) Lesiones Personales?	X		3
	(ii) Incendios?	X		3
	(iii) Daños a la propiedad?	X		3
4.4	¿Cuenta con registros de las estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo? (índice de frecuencia, índice de gravedad).	X		3
Comentarios: Sí existe un registro de accidentes en general.				

5.0	Preparación para Emergencias	SI	NO	P
5.1	¿Cuenta la empresa con un Plan de Contingencias, de acuerdo con las normas establecidas por INDECI?	X		3
5.2	¿La empresa ha designado un coordinador de emergencias?	X		3
5.3	¿Tiene formada brigadas para actuar en caso de emergencias?	X		3
	(i) Encargado de primeros auxilios?	X		3
	(ii) Encargado para combate de incendios?	X		3
	(iii) Encargado de evacuación?	X		3
5.4	Existen señales de seguridad: Salida, zona segura interna, zona seguridad externa, ruta de evacuación	X		3
5.5	¿Existe un botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos?	X		3
5.6	¿Se dispone de extintores para control de incendios y están distribuidos con un criterio técnico (tipo de fuego, distancias máximas a recorrer, capacidad de extinción, etc.)	X		3
Comentarios: Sí, cuenta con un Plan de Contingencias, Sí se ha designado responsables, Si se usa señalética.				

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 126 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

6.0	Capacitación y Entrenamiento	SI	NO	P
6.1	¿Existe un Plan de Capacitación Anual que incluya aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo? ¿Se cuenta con registros de las capacitaciones realizadas? ¿Defensa Civil?	X		3
6.2	¿Existe un curso de inducción para trabajadores nuevos que incluya aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		3
6.3	¿La capacitación está basada en un inventario de las tareas críticas para identificar las necesidades de entrenamiento?	X		3
6.4	¿Las gerencias y el personal han sido capacitados en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Defensa Civil?	X		3
6.5	¿La empresa ha definido las competencias para cada puesto de trabajo relativos a la Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		2
Comentarios: Sí se ha implementado un programa de capacitación en seguridad y se brinda inducción de seguridad y salud en el trabajo al personal nuevo.				

7.0	Equipos de Protección Personal	SI	NO	P
7.1	¿Proporciona a su personal equipos de protección y ropa de trabajo de acuerdo con el riesgo identificado? ¿Se encuentran debidamente registrados?	X		3
7.2	¿Existe un programa de inspección de equipos de protección personal para comprobar la efectividad y buen funcionamiento de estos?	X		3
7.3	¿Existe un programa de reposición de equipos de protección personal?	X		3
Comentarios: Sí se provee de equipo de protección personal a los trabajadores que laboran en la empresa.				

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGNC
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 127 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

8.0	Control de Salud del Trabajador	SI	NO	P
8.1	¿Se ha hecho un inventario de riesgos a la salud del trabajador en base al análisis de riesgos e inventario de tareas?	X		2
8.2	¿Se ha informado a los trabajadores de los riesgos a la salud y se le ha entrenado en las medidas de control y el uso de equipos de protección?	X		3
8.3	¿Se realiza un chequeo anual a la salud de los trabajadores? ¿Se cuenta con los registros respectivos?	X		3
8.4	¿Los trabajadores son sometidos a exámenes ocupacionales requeridos según sea requerido por la Empresa?	X		3
8.5	Se cuenta con:			
	(i) Baños con ducha	X		3
	(ii) Armarios individuales		NA	0
	(iii) Comedor	X		2
	(iv) Facilidades para beber agua	X		3
Comentarios: Sí se realiza exámenes médicos de entrada de ser requeridos.				

9.0	Difusión y Promoción	SI	NO	P
9.1	¿Se tiene charlas de seguridad periódicamente en el trabajo?	X		3
9.2	¿Hay reuniones gerenciales periódicas para examinar la situación actual en seguridad y salud ocupacional?	X		3
9.3	¿Tienen un sistema de incentivos para premiar el desempeño del trabajador en aspectos de seguridad?	X		2
9.4	¿Cuenta con un programa de promoción en Seguridad y Salud en el Trabajo?	X		2
Comentarios: Sí se ha establecido un mecanismo de incentivos y promoción del personal.				

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGN C
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 128 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

10.0	Control de los Riesgos	SI	NO	P
10.1	¿Se realizan monitoreos de agentes físicos, químicos, biológicos, así como de riesgos disergonómicos y riesgos psicosociales?	X		2
10.2	¿Se han establecido medidas para la protección de accidentes causados por máquinas o equipo?	X		2
10.3	¿Existen señales de advertencia, prohibición e información sobre seguridad y salud donde se haya identificado riesgos?	X		3
10.4	¿Se ha hecho una evaluación por parte de Defensa Civil de la infraestructura de la empresa?	X		3
Comentarios: Sí se ha realizado una evaluación para establecer medidas de protección				

PUNTUACIÓN DE LA EVALUACIÓN			
N	DESCRIPCIÓN	RANGO	PUNTAJE
1	Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	0 - 28	21
2	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	0 - 16	11
3	Procedimientos de Tareas Críticas	0 - 16	10
4	Investigación de incidentes / accidentes	0 - 16	15
5	Preparación para Emergencia	0 - 36	27
6	Capacitación y entrenamiento	0 - 20	14
7	Equipos de Protección Personal	0 - 12	9
8	Control de Salud del Trabajador	0 - 32	19
9	Difusión y Promoción	0 - 16	10
10	Control de los Riesgos	0 - 16	10
TOTAL		0 - 208	146

MAXIMO PUNTAJE	PUNTAJE ACTUAL	% CUMPLIMIENTO
208	146	70

El resultado obtenido de la aplicación de la lista de verificación nos indica que en la Estación de Servicio Virtual tiene los principales elementos del programa de seguridad implantados. Existen algunas debilidades no críticas de documentos. Las condiciones físicas en el lugar son buenas y requieren sólo mejoras menores. Los trabajadores requieren involucrarse más con los procedimientos para que su cumplimiento sea más visibles.

ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO DE LA ESTACION DE SERVICIO VIRTUAL		Código:	001-LBSST-ESVGNC
		Versión:	01
		Año:	2020
		Página 129 de 141	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

5. Conclusiones

En la Estación de Servicio Virtual SI se ha implementado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 009-2005-TR y su modificatoria, D.S. 007-2007-TR (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo), cuenta con una política de seguridad y salud en el trabajo, cuenta con un comité de seguridad y salud en él trabajo ya que en su organización laboran más de 20 trabajadores, se ha capacitado e informado al personal en SST, se ha formulado la documentación y registros establecidos en el sistema, se ha realizado la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), y se ha confeccionado el mapa de riesgos.

Presidente
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
Estación de Servicio Virtual

CARTA

RESERVA DE INFORMACIÓN

Al amparo de la Ley de Protección y Datos Personales N° 29733 y la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública N° 27806 y en concordancia con el artículo 17° numeral 2 del TUO de la Ley que establece que el secreto comercial, industrial o tecnológico pretende proteger la información que pueda ser susceptible de transmitirse a un tercero o cuya divulgación pueda ocasionar un perjuicio a la empresa; y en tanto que la información proporcionada para el desarrollo del trabajo de investigación de *"implementación de un Plan de SSO para reducir la accidentabilidad en las operaciones de recepción y despacho de GNC"* tiene fines académicos **se autoriza** el uso de dicha información para el desarrollo de este trabajo de investigación; sin embargo, debido al valor comercial, técnico y de seguridad que posee esta es considerada por nuestra Representada como confidencial por lo que no se otorga permiso para citar datos específicos de nuestra representada como razón social, ubicación, autorizaciones, entre otros.

Agradecidos, por la atención brindada quedamos de Uds.

Atentamente,



JEFE RECURSOS HUMANOS