

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“MEJORA EN LA GESTIÓN DE RIESGOS
LABORALES A TRAVÉS DE LA SEGURIDAD
BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO
PARA REDUCIR LOS INCIDENTES EN LA
EMPRESA MECÁNICOS UNIDOS DEL AÑO 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Mario Angel Marcos Cruz

Asesor:

Mg. Sol Angel Alfredo Rodriguez Carrillo

<https://orcid.org/0000-0001-7979-4824>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Sandro Rivera Valle
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	Rafael Alberto Ortiz Condori
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	Sol Angel Alfredo Rodriguez Carrillo
	Nombre y Apellidos

INFORME DE SIMILITUD

Turnitin_Mario Marcos_041123

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	vsip.info Fuente de Internet	2%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Fundación Universitaria del Area Andina Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1%
9	Submitted to Universidad del Rosario Trabajo del estudiante	

DEDICATORIA

Ofrezco este trabajo de gran significancia para mí, en primer lugar, a Dios, que me permitió llegar hasta este momento de mi vida tan importante en mi etapa y formación profesional; también, con mucho orgullo dedico a mi familia, mi gracias por tenerlos.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por permitirme continuar estudiando y lograr mi meta. A la Universidad Privada del Norte y asesores por sus consejos y enseñanzas al estudiar la carrera profesional de Ingeniería Industrial. También agradecer a mi familia por su incansable apoyo moral para culminar la carrera. Y para finalizar, agradecer a todos nuestros compañeros del curso que siempre brindaron su apoyo y amistad.

Tabla de contenido

Jurado calificador	2
Informe de similitud	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Formulación del problema	33
1.2.1. Problema general	33
1.2.2. Problemas específicos	34
1.3. Objetivos	34
1.3.1. Objetivo general	34
1.3.2. Objetivos específicos	34
1.4. Hipótesis	34
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	36
2.1. Enfoque, nivel y diseño	36
2.2. Población y muestra	37
2.3. Técnicas y materiales	38
2.4. Procedimiento de recolección de datos	42

2.5. Procedimiento de análisis de datos	44
Aspectos éticos	47
CAPÍTULO III: RESULTADOS	48
3.1. Diagnóstico de la Gestión de la Seguridad en la Empresa Mecánicos Unidos	48
3.1.1. Generalidades de la empresa	48
3.1.2. Clasificación de los problemas	52
3.1.3. Problemas identificados	53
3.1.4. Registro de los problemas identificados	56
3.1.4. Resultados estadísticos descriptivos	58
3.1.5. Nivel de riesgo a la SST por puesto de trabajo y por procesos	62
3.1.6. Evaluación de riesgos por medio de la matriz de Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)	64
3.2. Analizar los comportamientos seguros e inseguros de la Empresa Mecánicos Unidos	74
3.2.1. Tendencia de Comportamientos por Categoría	74
3.2.1. Análisis de las causas identificadas	89
3.3. Medir el comportamiento en materia de seguridad de los trabajadores	91
3.3.1. Medidas de los comportamientos	91
3.3.2. Medidas a implementar por medio de la matriz de Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)	93
3.3.3. Medida del impacto económico de la situación actual	95
3.4 Propuesta de mejora de la gestión de riesgos basado en el comportamiento por planes de acción y/o prevención	100
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	122
4.1. Discusiones	122

4.2. Implicancias	126
4.3. Limitaciones	127
4.4. Conclusiones	128
REFERENCIAS	132
ANEXOS	141

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización	39
Tabla 2 Técnicas y materiales de recolección del Diagnóstico sobre la cultura de seguridad	41
Tabla 3 Herramientas y métodos de Diagnóstico sobre la cultura de seguridad	42
Tabla 4 Técnicas e instrumentos utilizados	44
Tabla 5 Etapas y procedimientos	45
Tabla 6 Fases del análisis estadístico utilizado	46
Tabla 7 Análisis descriptivo de los accidentes registrados	46
Tabla 8 Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes	46
Tabla 9 Análisis descriptivo de los accidentes en cada área.....	47
Tabla 10 Análisis FODA de la empresa Mecánicos Unidos.....	50
Tabla 11 Registro de Accidentes en el año 2022 en el área de producción	57
Tabla 12 Registro de Accidentes en el año 2023 en el área de producción	58
Tabla 13 Nivel de Riesgo por área en los años 2022 y 2023	63
Tabla 14 Identificación de indicadores de las causas raíz.....	64
Tabla 15 Proceso de Matriz IPERC	65
Tabla 16 Primera parte del IPERC CONTINUO	66
Tabla 17 Nivel de Riesgo por área en los años 2022 y 2023 de empresa	73
Tabla 18 Desatado de rocas.....	75

Tabla 19 Equipo de Protección Personal	77
Tabla 20 Uso de cuerpo y postura.....	79
Tabla 21 Categoría Eléctrico.....	81
Tabla 22 Prevención y Protección contra caídas.....	83
Tabla 23 Herramientas y equipos.....	85
Tabla 24 Ambiente de trabajo, salud e higiene	87
Tabla 25 Detalles del análisis de las causas	90
Tabla 26 Detalles del análisis de las causas	94
Tabla 27 Porcentaje de personal capacitado	95
Tabla 28 Impacto económico por falta de Gestión de Medio Ambiente	96
Tabla 29 Impacto económico por la carencia de registro en los riesgos laborales entre los años 2022 y 2023.....	97
Tabla 30 Cantidad de EPP que deben de adquirirse por pérdidas o daños	98
Tabla 31 Impacto económico del uso inadecuado de EPP.....	99
Tabla 32 Fases de la propuesta planteada que corresponde a la gestión de riesgos basado en el comportamiento humano.....	101
Tabla 33 Planes de acciones y prevenciones.....	102
Tabla 34 Inversión para la propuesta de la contratación de un supervisor SST CR1, 4 y 5.....	108
Tabla 35 Inversión para la propuesta de un programa de capacitación (Anual) CR1,4 y 5.....	109

Tabla 36 Inversión para la implementación de registro de accidentes (Anual) CR2	109
Tabla 37 Inversión para la implementación de registro de EPP (Anual) CR3.....	110
Tabla 38 Inversión de la propuesta de mejora de la Gestión de Seguridad Ocupacional	111
Tabla 39 Requerimientos para el flujo de caja proyectado	112
Tabla 40 Consideraciones para la evaluación financiera	113
Tabla 41 Flujo de caja mensual.....	114
Tabla 42 Indicadores económicos I.....	115
Tabla 43 Indicadores económicos II	116
Tabla 44 Resumen de los indicadores calculados	117
Tabla 45 Resumen de las pérdidas y beneficio para CR1, CR4 y CR5	118
Tabla 46 Resumen de las pérdidas y beneficio para CR2.....	119
Tabla 47 Comparación del Impacto económico por la carencia de personal competente, registro de accidentes laborales y daño o pérdida de EPP.....	120
Tabla 48 Comparación del Impacto económico por la carencia de personal competente, registro de accidentes laborales y daño o pérdida de EPP.....	121

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa	18
Figura 2 Teoría del dominó de Heinrich	26
Figura 3 Curva de Bradley	28
Figura 4 Secuencia DOIT	29
Figura 5 Ubicación de la empresa.....	49
Figura 6 Organigrama de la empresa	52
Figura 7 Diagrama de Pareto - Problemas	54
Figura 8 Diagrama de Ishikawa	55
Figura 9 Causas raíces identificadas	56
Figura 10 Cantidad de Accidentes 2022-2023	59
Figura 11 Gravedad de los Accidentes	60
Figura 12 Partes del cuerpo Lesionadas.....	61
Figura 13 Accidentes clasificados por el Área de Trabajo	61
Figura 14 Niveles de riesgos del IPERC.....	69
Figura 15 Severidad y Criterios	70
Figura 16 Probabilidad y Criterios IPERC	71
Figura 17 Puntaje por combinación de severidad y probabilidad.....	72
Figura 18 Porcentajes en el desatado de rocas.....	76

Figura 19 Porcentaje en el sostenimiento con el uso de equipo de protección personal	78
Figura 20 Porcentaje en la perforación con el uso de cuerpo y postura	80
Figura 21 Porcentajes en la categoría eléctrica.....	82
Figura 22 Porcentajes de prevención y protección contra caídas	84
Figura 23 Porcentajes de Herramientas y equipos	86
Figura 24 Porcentajes de Orden y Limpieza en el ambiente de trabajo.....	88
Figura 25 Resumen Seguro vs Riesgoso.....	89
Figura 27 Resumen Seguro vs Riesgoso.....	92
Figura 28 Resumen Seguro vs Riesgoso.....	93
Figura 29 Diagrama de Gantt de los planes de acciones y/o riesgos	107

RESUMEN

El presente estudio se enfoca en evaluar la efectividad de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa Mecánicos Unidos S.R.L. por lo que su objetivo es elaborar una propuesta de mejora continua de la gestión de riesgos basada en el Comportamiento para reducir los incidentes del personal del área de Operaciones de la empresa Mecánicos Unidos. El proceso metodológico se dio bajo un enfoque cuantitativo y en un diseño cuasiexperimental, con un nivel explicativo; asimismo, empleó como técnicas el análisis documental y la observación directa de campo las cuales fueron aplicadas a una muestra de 28 trabajadores. Basándose en los resultados, se dio el impacto positivo de la propuesta de mejora, la cual fue compuesta por cinco fases donde se logró una mejora del 70% en la gestión del medio ambiente y la capacitación del personal, lo que generó un beneficio económico de S/ 126,000; de igual forma, el beneficio total representó un impresionante 67,062%. Se concluye que la propuesta se realizaron planes de acción y prevención que se dividieron en diferentes fases en base a mejorar las causas identificadas.

PALABRAS CLAVES: *Gestión de Seguridad Ocupacional, riesgo laboral, IPERC, accidentabilidad.*

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día, diversas compañías a nivel internacional y nacional toman mayor conciencia acerca de la seguridad en sus trabajadores, para cumplir eficazmente los objetivos de la organización. Por tanto, la insuficiente asignación de recursos a la prosperidad de las medidas de seguridad y vigor en el lugar de trabajo tiene graves repercusiones humanas y cuantiosos perjuicios económicos. Esta estadística revela un hecho preocupante, ya que se calcula que el 4% de la producción económica mundial se pierde como resultado de sucesos evitables, lo que supone una pérdida significativa (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2022)

En un ámbito global, los incidentes laborales y los traumas ocupacionales han contribuido al 19% de todas las defunciones, destacando como factores predominantes y más significativos los accidentes cerebrovasculares y las cardiopatías vinculadas con la prolongada exposición a jornadas laborales extensas (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021). Asimismo, la proporción de la población mundial con jornadas laborales prolongadas es del 9%, y este porcentaje no deja de aumentar, dado cada vez es mayor el número de personas que se encuentran en una situación en la que han sido atrapadas en un régimen de trabajo excesivamente prolongado, lo que da lugar a un patrón desconcertante que amplifica la probabilidad de incapacidad o incluso de mortalidad derivada de causas profesionales (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021).

Por otra parte, en España, las trabajadoras migrantes que viven en una comunidad padecen de un estrés cultural debido a las bajas recompensas, bajo control y escaso apoyo

social, en donde las personas mayores en el área de trabajo son las que perciben más control y al hablar de los trabajadores de la industria de servicios un mayor angustia mental y añoranza del hogar. Por lo mencionado, para ayudar en la reducción del estrés cultural y poder mejorar la percepción de variables en el ámbito de la salud mental por lo que se puso en marcha la realización de grupos de integración (Moreno-Jiménez et al., 2020).

Asimismo, los profesionales sanitarios de un centro madrileño de atención terciaria llegaron a padecer de estrés traumático secundario. Por lo que, se creó cuestionarios con análisis mediante redes y regresión estadística de jerarquía que fue rellena por profesionales cuyo resultado fue que las características protectoras como la pasión armónica tienen su fundamento en el estrés traumático y el esfuerzo emocional, con la intención de elevar el nivel de asistencia de los profesionales (Luceño-Moreno et al., 2020).

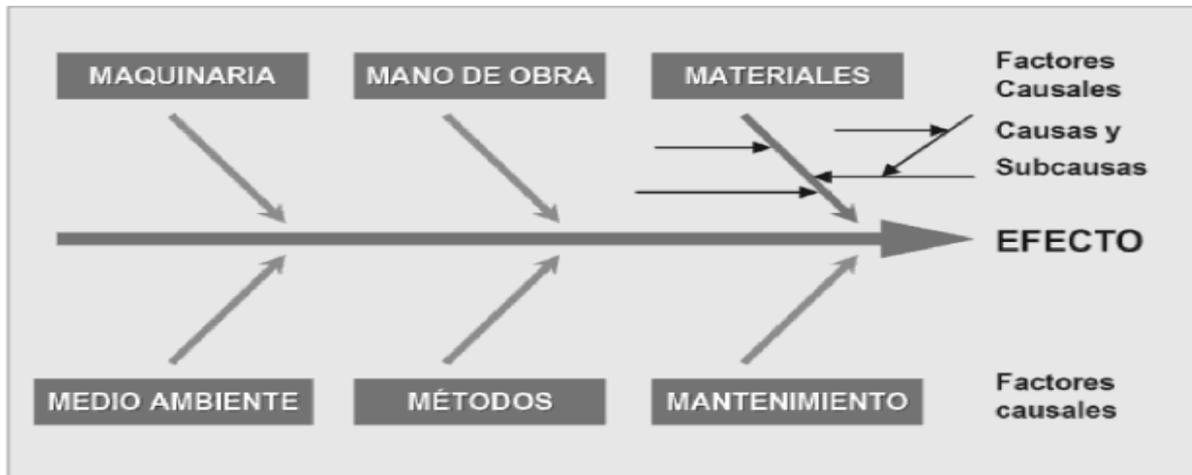
A nivel latinoamericano, aproximadamente el 45% de los miembros de la OIT cuenta con una estrategia nacional global de SST, solo el 27% de ellos implementa el programa de este sistema, por lo que la prevención de los peripecias y perjuicios de la fortaleza que sean consecuentes de las labores son mínimos y generan un riesgo sistemático en las organizaciones (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2023). En Colombia, las mujeres de 45 años ejecutaban sus labores durante ocho horas los siete días de la semana con padres o parientes, cuyos ingresos eran menores al salario mínimo. El 60% tenía inseguridad alimentaria moderada grave; el 15.4% sufría de síntomas depresivos moderados, y el 21.6% con disfuncionalidad familiar. Por lo que, las trabajadoras están expuestas a condiciones laborales con síntomas depresivos y a una disfunción familiar moderada con un nivel socioeconómico bajo (Garzón-Duque et al., 2022).

Respecto a la escala peruana, se mencionó que, según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2021), en Lima Metropolitana se evidenció 1975 accidentes de trabajo en el mes de julio del 2021; apreciándose en la pirámide de accidentes, crecidamente de una docena de pequeños incidentes, 30 con daños materiales y 600 sin daños ni gastos apreciables. Por otro lado, los accidentes de trabajo no mortales corresponden a un 97% en el año 2019, para un 0,62% en los accidentes mortales y un 2,30% en los graves; por ello, se recalca que la actividad económica que tuvo un mayor porcentaje con un 22,01% fueron las industrias manufactureras, le siguen de cerca los edificios (11,30%), el transporte (11,41%), los almacenes (11,41%) y las operaciones financieras comerciales (20,19%).

Respecto al estudio sobre las condiciones, seguridad y salubridad del trabajo en la PEA en urbanizaciones, Sabastizagal-Vela et al. (2020) indicaron que, el 35,9% de los encuestados afirma que sus compañías no nivelan ni analizan las inseguridades profesionales en la salud y seguridad; además, el 40,7% afirma no tener acceso a servicios de salud laboral, y el 39,4% dice no contar con la participación de una junta de seguridad. Además, cerca del 40% afirma no tener acceso a exámenes de salud laboral. De modo, si no se llega a controlar o reducir factores que provocan catástrofes y percances seguirán dándose hasta puede llegar ser perjudicial para la compañía. Cabe mencionar, que dicho diagrama se encuentra representado por los principales factores como son: mano de obra, método, medición y máquina; por ello la figura 1 muestra lo subsiguiente.

Figura 1

Diagrama de Ishikawa



Nota. Se muestra la herramienta de causa-efecto que tiene la capacidad de determinar los orígenes de una cuestión vista por sus consecuencias mediante el examen metódico de los aspectos pertinentes. Fuente. Cuatrecasas (2020).

En el aspecto local, se debe destacar que, la ciudad de Huarney-Ancash es sede de la empresa Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L., dedicada a la prestación de servicios de ingeniería mecánica y civil, metalmecánica y prestaciones generales. Actualmente, dentro de la empresa todas las actividades a realizar representan factores de riesgos para los trabajadores, una de las áreas más críticas es el área de mantenimiento (operaciones), debido a que en esta área se realizan trabajos misceláneos de costosa inseguridad como, condiciones peligrosas, incluidas las altas temperaturas y los lugares cerrados, trabajos eléctricos, trabajos de levantamiento entre otros. Asimismo, los riesgos existentes, no son evaluados por la zona segura, ya que lamentablemente no cuenta en el control e identificación un enfoque metódico para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo.

No obstante, es responsable del sistema general de gestión de la seguridad de la empresa y de la salud en el trabajo el empleador u organización. No obstante, debido a la

falta de la supervisión y otras dificultades que se presentan circunstancialmente, esta no es gestionada de manera eficiente y eficazmente. Ya que al tener en observación el funcionamiento de la organización, se puede lograr apreciar lo siguiente:

La compañía tiene una contribución mínima relacionados con la administración de la seguridad y el bienestar en el lugar de trabajo, ya que no dispone de un supervisor o evaluador que supervise las actividades diarias y detecte los riesgos para tomar medidas correctivas o preventivas en el medio profesional. En lugar de llevar a cabo Evaluaciones de Riesgos de Puestos de Trabajo (IPERC), se realizan procedimientos independientes y documentados para valorar la gestión de la seguridad y el bienestar en el lugar de encargo. Ocasionalmente, se utilizan algunos formatos de lista de verificación, lo que impide establecer medidas de seguridad para mejorar el entorno laboral y la prevención de riesgos.

Así mismo al reportarse un accidente laboral se toman decisiones tardías, trayendo como consecuencia el aumento de accidentes laborales, así mismo no existe un procedimiento de trabajo seguro, no tiene medidas o un registro de estos eventos. Esto pone en evidente riesgo a los trabajadores pues al no tener un registro actualizado, no hay acciones de mejora continua y los accidentes podrían ser repetitivos. El mayor problema encontrado es el mal manejo de los Equipos de Protección Personal (EPP) por los miembros del particular. Ya que la empresa proporciona estos recursos no a menudo, son los trabajadores los que, por falta de capacitación, responsabilidad y conciencia; toman la decisión de no utilizarlos poniendo así en riesgo su integridad y la del proyecto. Así mismo afecta la rentabilidad de la empresa, el clima laboral y el bienestar del trabajador.

En vista de las dificultades encontradas, finalmente se determinó que Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L. no cuenta con un sistema adecuado de monitoreo de

riesgos debido a la ausencia de una estructura específica para este fin. Debido a saliente defecto, reconocimiento, disección, junto a la valoración de los peligros, junto con la propuesta de soluciones preventivas y correctoras, pueden constituir un reto. El presente estudio plantea una propuesta que mejore mitigación del peligro mediante medidas de seguridad conductuales como la herramienta de gestión para así poder lograr una reducción en los accidentes laborales, ya que se identifica estos comportamientos que producen riesgos y se tomará decisiones sobre las acciones seguras, reducción y cambio de procesos por métodos seguros de acuerdo con los procedimientos del personal de la compañía Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L.

La presente investigación, toma como base los siguientes antecedentes con la finalidad de tener un argumento sólido del tema a tratar. Por tanto, en el perímetro universal se considera los siguientes:

Castaño et al. (2022), en su estudio realizado en Colombia, tuvo el propósito de hacer un diagnóstico sobre el sistema de seguridad acerca de los problemas sobre seguridad, bienestar y protección en el lugar de trabajo, incluida la prevención de incidentes. Se dio un enfoque cuantitativo de nivel pre experimental, asimismo, como como una muestra de 52 trabajadores, mientras que usó dispositivo para recopilar conocimientos y realizar evaluaciones. Teniendo como resultado diagnostico que el 50% de los participantes considera que la seguridad está asociada con la gestión individual y el 22% considera que la seguridad esta direccionada correctamente por los directivos, por tanto, la implementación incluyo la explicación de los programas de entrenamiento para riesgos y peligro teniendo los indicadores claros de medición de cumplimiento. Se dio como conclusión que, la

implementación del programa de seguridad debe ser adherido de forma continua en la empresa para prevenir riesgos laborales.

Farfán et al. (2021) en su exploración realizada en Colombia, plantea el objetivo de realizar un plan de actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de CONCRETO & ACABADO SAS para que se ajuste a las exigencias básicas determinados en la Resolución 03/12/2019. Por tanto, en este estudio cuantitativo se utilizó un método preexperimental, exploratorio y descriptivo, donde había un total de 29 empleados en la muestra. Se dio como derivación, que la gestión de peligros y riesgos se encontró en un 30% en el año 2019 y 2020, asimismo, la propuesta realizada con el ciclo PHVA, logro en la planificación el 90% del cumplimiento, mientras que en las acciones empleadas obtuvo un 93%. Por tanto, concluye que realizar un programa para prevenir los accidentes que se puedan suscitar en el personal en el área de trabajo puede mejorar con las estrategias de gestión, reflejadas en el liderazgo y participación.

Benavides et al. (2020) ejecutaron una investigación en Colombia con el propósito de ejecutar una formulación de pautas sobre el comportamiento seguro y que se pueda fortalecer el autocuidado de la compañía Multilácteos San Félix S.A.S para el periodo 2019-2020. Usó un tipo explicativo descriptivo de diseño cuasi experimental dentro de un enfoque cuantitativo, identifico 23 empleados como muestra, y 9 proveedores, empleando una ficha de análisis y una encuesta. Teniendo como resultado los motivos de las situaciones específicas de riesgos, fueron en nivel regular la prioridad del equipo de protección (28%), la retroalimentación sobre el SG-SST (24%) y condiciones seguras (32%), por ello se recomendó y fomento la integridad con comportamientos seguros y así evitar accidentes laborales en un futuro, lo cual fue demostrada en las capacitaciones y condiciones inseguras

(76%). Concluye que es importante realizar la aplicación del procedimiento de protección para que la empresa pueda desenvolverse correctamente en sus actividades diarias.

Morrón (2020) en su estudio realizado en Colombia, plantea como fin una propuesta de revisión del Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), aplicado a la compañía Metalmecánica Loferrager. Utilizó la metodología mixta de diseño experimental y tipo explicativo, en una muestra de 20 trabajadores, usaron una ficha de métodos de observación, sondeo y conversación. Tuvo como resultado, que la aplicación de la propuesta incrementó del 42% al 49% del desempeño de los procedimientos de administración de riesgos, procurando el cuidado los trastornos en músculos, fatiga visual y estrés del trabajador, mediante capacitaciones, mejora de infraestructura, mejora de ambiente laboral e implementación del programa de medicina preventiva. Concluye que realizar constante mediciones de los estándares de la SG-SST incita a mejorar las acciones dentro del área con el compromiso de los trabajadores responsables.

Martinez y Guevara (2021) realizaron un estudio en Ecuador, su objetivo fue desarrollar, ejecutar y evaluar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Taguesa Talleres Guevara S.A. de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 45001. Empleo una metodología cuantitativa y nivel explicativo; asimismo, la muestra fue 41 trabajadores, que se sometieron al uso de una hoja de recogida de datos y análisis. Se tuvo como resultado que 154 riesgos estuvieron presentes en la empresa dentro del área administrativa y operaciones, siendo las más resaltantes los riesgos ergonómicos (52,6%), por accidente (50%) y químicos (52%), por tanto, se pudo conseguir un programa de alineación sobre la mejora de la seguridad en el trabajo para incrementar entre un 13 y 15% de cumplimiento de las

normativas de seguridad. Se da como conclusión que, la implementación de esta metodología de seguridad favorece el clima laboral ayudando a reducir los índices de accidentes.

Asimismo, por el lado nacional se recopiló previas investigaciones teniendo a Espinoza (2021) en su estudio para hacer más seguro el proyecto del vertedero de Sechura creando medidas de seguridad basado en las acciones de los empleados, específicamente en la compañía CONSORCIO JERGO SAC. Empleo una metodología cuantitativa y explicativa, teniendo como muestra 65 trabajadores. Utilizando fichas de análisis y observaciones, complementadas con las encuestas. Teniendo como hallazgo en el diagnóstico que se identificaron comportamientos de riesgo prevalentes, como el manejo inadecuado de herramientas y materiales (15,3%), la adopción de posiciones incómodas para aliviar molestias (18,5) y no utilizar el equipo de seguridad en ausencia de supervisión (23%), por ello, la propuesta logró aumentar conformidad con los procedimientos de seguridad al 10%, lo que sugiere un enfoque proactivo hacia la comisión de la seguridad. Se concluye que el diseñado para dar cambios significativos en el desarrollo de los trabajadores como personas y como expertos tiene que ser basado en un sistema de seguridad.

Bejarano (2019) en su investigación propuso como objetivo implementar en las Operaciones Servicios y Sistemas S.R.L., Compañía Minera Miski Mayo S.R.L. un programa de seguridad basado en la actuación para eliminar las operaciones peligrosas dentro de la empresa en Piura, Perú. El aspecto metodológico fue aplicada de nivel descriptivo-explicativo con un método experimental y diseño preexperimental, teniendo como muestra 25 empleados. Los resultados indicaron que la implementación del programa logró reducir significativamente los comportamientos inseguros, con una disminución del 38.41% en las conductas inseguras alcanzados durante los primeros 7 meses del año 2018 en comparación

con el mismo período en 2017. Se dio como conclusión que la aplicación de un Programa de Seguridad fue efectiva para minimizar las inseguridades asociados de la compañía, demostrando que la metodología es beneficiosa para mejorar la seguridad.

Fernandez (2019) en su investigación tuvo como propósito principal proponer, durante 2018, UM San Hilarión, filial de Virgen de la Merced SAC, implementar unas estrategias de prevención de accidentes centradas en las acciones de los empleados en el lugar de trabajo. Por ello, uso un tipo de investigación aplicada, de nivel explicativa, en una muestra de 66 trabajadores. Como consecuencia de la implementación de este sistema, se logró una reducción significativa en el catálogo de accidentabilidad de la compañía, el índice de accidentabilidad disminuyó de un 6.97 en el año 2017 a un mínimo de 0.1 en el año 2018, además, se identificaron reducciones en el Índice de Frecuencia de 5.00, el Índice de Severidad de 200 y el Índice de Accidentabilidad de 1.00. Se concluye la importancia de considerar el factor humano en las estrategias de seguridad ocupacional y su buen efecto en la reducción de las muertes en el trabajo.

Salazar (2019) en su estudio con el objetivo de examinar si en el 2018 podría haber sido un año más seguro para recolectores de basura y personal del relleno sanitario de Huamachuco si se hubiera puesto en marcha una estrategia de seguridad y salud. El enfoque utilizado en esta investigación fue cuantitativo y aplicado, con una muestra de 28 trabajadores que respondieron a dos cuestionarios, además se complementó con el uso de fichas de observación. Como resultado demostró que la propuesta demostró ser altamente efectiva en el vertedero municipal de Huamachuco, en la mitigación de los peligros para los trabajadores de ese lugar. Se observó una disminución significativa del 82.1% en los riesgos laborales, asimismo se encontró que el nivel predominante era bueno en el plan de seguridad ya que el

92,9%, mientras que el 89,3% de los obreros se encontraban en contexto de alto riesgo debido a los riesgos laborales. Se concluye que la metodología tiene la capacidad de aplicar medidas convenientes para reducir la posibilidad de lesiones en el trabajo.

Medina (2020) tuvo como objetivo principal determinar si los peligros laborales se mitigaron gracias a la creación de un marco de seguridad y salud Estructuras Industriales EGA S.A. La metodología utilizada fue de naturaleza cuantitativa y aplicada. Como resultado tuvo que el 70.00% de los encuestados manifestaron estar completamente de acuerdo en que los simulacros y las actividades de concientización sobre seguridad y salubridad en el trabajo; asimismo, la propuesta identificó que a pesar de un aumento significativo en las horas de trabajo (un 75% más que en 2018 debido a la contratación de más personal), se observó una reducción de la frecuencia de los accidentes en comparación con el año anterior, y contribuyó a el nivel de peligro en su disminución considerablemente en comparación con 2018, pasando de 95.18 a 9. Como conclusión, se puede afirmar que la implantación del SGSST ha mejorado la seguridad en el lugar de trabajo lo que significa que habrá menos en total de días de trabajo perdidos por enfermedad.

Las variables rectoras de este estudio y su justificación teórica son las siguientes: La gestión de la seguridad en el trabajo y los riesgos laborales.

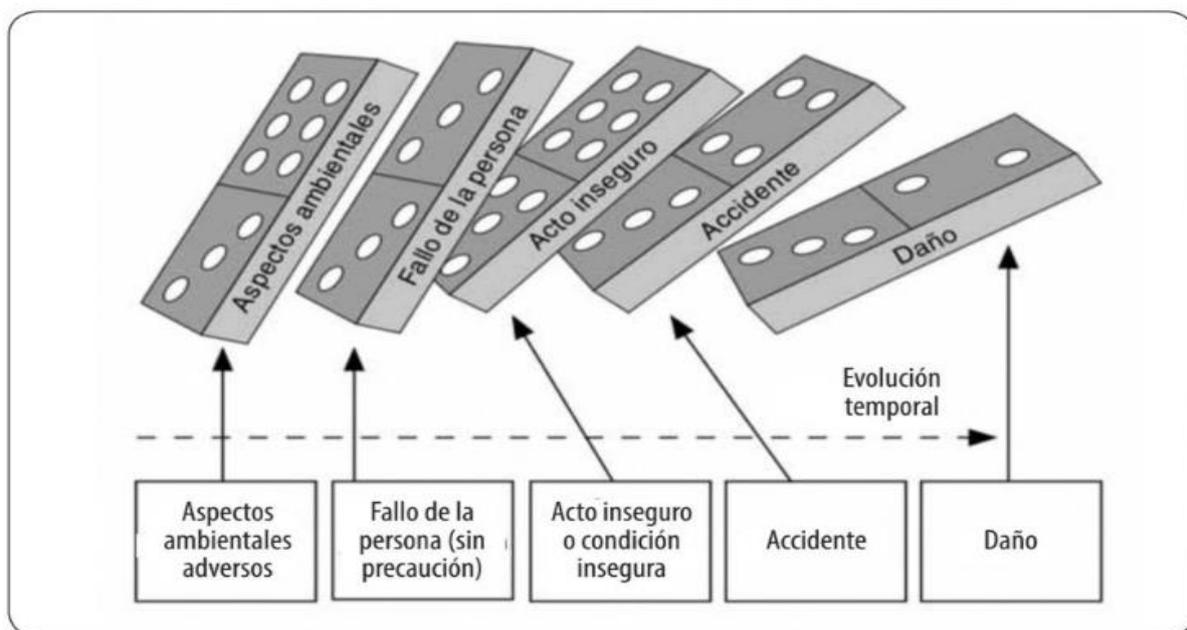
En la gestión de seguridad ocupacional, existen diversas teorías que la sustentan, según Cortéz (2018) hay dos teorías relevantes, suponiendo que relevantes en este contexto es la Teoría de la Causalidad propuesta por Baselga, M.; en donde, esta teoría se basa en tres principios fundamentales conocidos como la apertura de causalidad natural, el principio de multicausalidad y el principio económico, estos compendios son fundamentales para

identificar con precisión cuál de las causas es relevante en un accidente, lo que permite tomar medidas oportunas y corregir la situación de manera efectiva y viable.

La otra teoría subyacente con este principio guarda similitudes con la Teoría del Dominó de Heinrich, en esta teoría, se postula que en cualquier accidente, se desencadena un fenómeno comparable al efecto dominó, donde las fichas están dispuestas una al lado de la otra; por lo que, basta con empujar la primera ficha para que se inicie una secuencia de caídas en cadena de todas las demás; sin embargo, es importante destacar que separar una ficha es suficiente para detener esta reacción en cadena.

Figura 2

Teoría del dominó de Heinrich



Nota. Modelo de la ocurrencia de los accidentes desde los aspectos ambientales hasta causar un daño. Fuente: Montero y Martínez (2022).

Uno de los modelos utilizados en sistemas de gestión de seguridad Norma ISO 45001:2018, que se destaca como la primera normativa internacional vinculada a la comisión

de la salubridad y seguridad de los trabajadores; puesto que, su principal propósito radica en llevar a cabo la incorporación de medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) con la esperanza de evitar cualquier accidente y enfermedades de todo tipo o, incluso, la pérdida de vidas que puedan estar vinculadas con actividades laborales (Icontec Internacional, 2020).

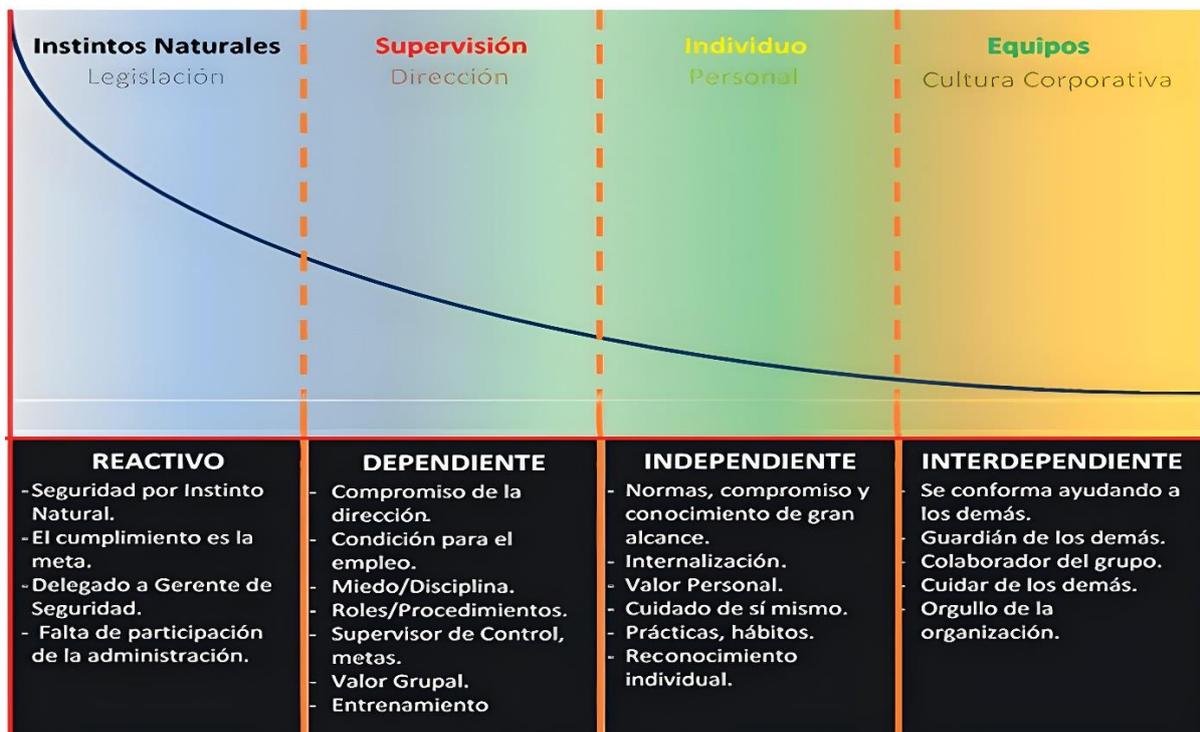
Existe una estrecha relación entre la SST y la disciplina de gestión de la seguridad en el trabajo (GST), que abarca una sucesión de alcances diseñadas para reducir el riesgo de enfermedad junto a un percance relacionados con el trabajo, al tiempo que se garantiza la preservación y la mejora del bienestar de los empleados (Butrón, 2021). En esa misma situación, Romero et al. (2022) mencionan diversas emergencias médicas junto a tragedias y la eficacia empresarial están inextricablemente relacionados con bienestar del personal, por lo que, seguridad en el lugar de trabajo junto a la atención a los empleados dependen de la dedicación de una organización a la prevención. En otro escenario, los expertos en SST pueden utilizar una evaluación de riesgos y oportunidades para identificar posibles puntos débiles que puedan poner en peligro a los empleados. (Rudakov et al., 2021).

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) evolucionó como estrategia de sustitución para aumentar la propensión de las personas a adoptar comportamientos de aversión al riesgo, debido a la ineficacia de los enfoques más convencionales para modificar el comportamiento humano, se consideró esencial (Betancur, 2022). El comportamiento dentro de una organización debe de ser tomado en cuenta, ya que la seguridad se basa en la misma, el cual nos permite identificar y cuantificar las diferentes inseguridades representadas en conductas que llegan a presentar personas observando cómo hacen lo que hacen (Torres, 2019).

El comportamiento imprudente, los incidentes, los accidentes y las lesiones en el lugar de trabajo están directamente correlacionados con el grado de responsabilidad de un individuo, y este vínculo puede medirse utilizando la Curva de Bradley, este concepto clasifica la cultura organizativa en cuatro etapas, cada una de las cuales representa una época diferente en la que podrían abordarse estos problemas (Aldavert et al., 2018). Esta curva se presenta en la figura 3.

Figura 3

Curva de Bradley



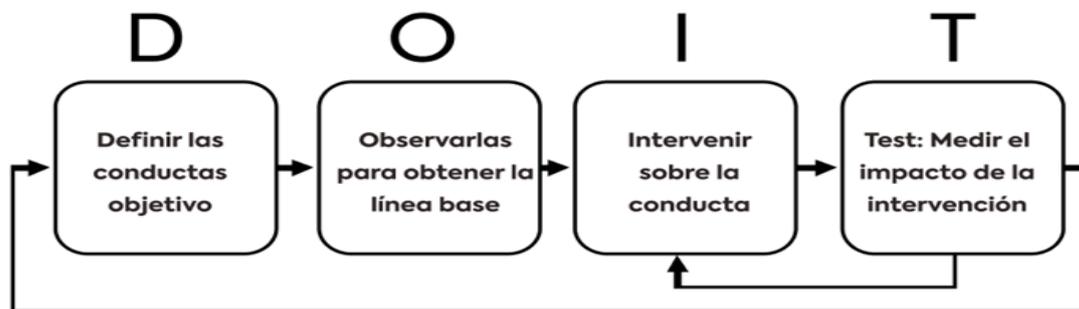
Nota. Esta figura es la representación de la evolución de la cultura organizacional según Bradley. Fuente. Oliva (2016) citado por Ponce (2021).

Con el objetivo de prevenir situaciones peligrosas, se introduce un enfoque de trabajo conocido como el método DOIT, que significa Definir, Observar, Intervenir y Testear, este método, desarrollado por Scott Geller, analiza y gestiona comportamientos agresivos,

proporcionando retroalimentación esencial para fomentar la mejora continua (Mendoza, 2019). La representación del DOIT se da en la figura 4.

Figura 4

Secuencia DOIT



Nota. Definir, observar, intervenir y testear. Fuente. Elaboración Propia.

La otra variable, riesgos laborales posee diferentes modelos que la sustentan, uno de los modelos importantes es el Modelo de Control de Pérdidas de Frank Bird (1996), que señala que existen causas inmediatas y causas básicas o remotas en donde están son sistemas y que deben ser controladas, ya que si no lo son se consideran lesiones (Montero & Martínez, 2022). Un método que evalúa los riesgos de movimientos repetitivos es el Método *Occupational Repetitive Actio* (OCRA), en donde se asocia a la probabilidad de que la enfermedad se desarrolle en un plazo determinado, este método fue publicado en 1998 por Occhipinti y Colombini (Vallejo et al., 2020).

Briceño-Ayala (2022) menciona que la teoría del "Queso Suizo" de J. Reason se centra en el análisis de accidentes y cómo estos ocurren debido a fallas en las barreras o controles que deben estar en funcionamiento dentro de una organización, por lo que, pone un fuerte énfasis en los errores humanos y cómo se acumulan con el tiempo, eventualmente

conduciendo a accidentes, es así que, el trabajo de Reason ha tenido un impacto significativo en mitigación del peligro y mejora de la protección en diversas industrias. El término se utiliza para describir la posibilidad de que un trabajador se lesione en el trabajo, en este caso, preocupación por el bienestar de los empleados pueden verse comprometidas si el peligro no se mitiga eficazmente (Miranda, 2018).

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, conocida como la Ley N° 29783 (2016), subraya la importancia fundamental de asegurar situaciones profesionales óptimas que salvaguarden el vigor, la riqueza y la vida de los empleados; asimismo, establece el requisito de que los empleadores revisen de manera periódica, al menos una vez al año, su evaluación de riesgos y se ajusten a las regulaciones de prevención cuando sea necesario, en aras de garantizar un lugar de trabajo sin riesgos y apropiadas (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo[MTPE], 2016).

Los riesgos laborales se describen como un conjunto de amenazas en el lugar de trabajo que, en su conjunto, conjeturan un trance significativo para la fortuna de los honorarios junto a la preservación, en donde, los factores coherentes con la seguridad, los elementos físicos, los elementos químicos, los elementos ergonómicos, los componentes biológicos y las circunstancias medioambientales son ejemplos de fuentes potenciales de riesgo (Cortés, 2018).

En esa instancia existen diferentes riesgos identificados, uno de ellos son los riesgos medioambientales que hace referencia a las características y rasgos mencionados que pueden ponerse de manifiesto en este contexto concreto, así como a las estrategias utilizadas para mitigar su impacto, en donde, las condiciones mencionadas pueden clasificarse en tres categorías distintas: agentes físicos que engloban factores como el ruido, la radiación, la

vibración, la temperatura y la iluminación; agentes químicos que consisten en diversas sustancias y productos químicos; y agentes biológicos asociados a microorganismos como virus, bacterias, hongos, protozoos y entidades similares (González & Pérez, 2020).

Los otros riesgos son los ergonómicas, que se consideran enfermedades que pueden causar problemas articulares en los trabajadores y están provocadas tanto por el trabajo físico como por el mental, la tensión mental está causada debido al enorme volumen de datos procesados, la velocidad a la que se toman las decisiones y las tareas que se asumen en el trabajo, y la tensión física está causada por el esfuerzo físico, las malas posturas y el transporte de cargas pesadas (Cortés, 2018). Asimismo, la ergonomía es la aplicación de distintos tipos de conocimientos científicos a lugares, sistemas, entornos y bienes para que se adapten según necesidades y preferencias de los usuarios. Su principal objetivo es evitar que los trabajadores se lesionen en el trabajo debido a lo mucho que tienen que hacer física y mentalmente (González & Pérez, 2020).

Los riesgos psicosociales son diferentes porque pueden repercutir en la vida de una persona, estableciendo un vínculo entre sus rasgos personales y la forma en que realiza su trabajo (Cortés, 2018). Mientras que los riesgos químicos son aquellos susceptibles de ser producido dado al contacto incontrolado con productos químicos, en donde cualquier sustancia que pueda que afectan al bienestar de las personas (Gómez, 2019). Asimismo, se dan debido a elementos asociados a los bienes y su entorno, transportación y almacén (Lugo, 2020). También, los riesgos químicos, por su parte, son contaminantes del lugar de trabajo, estos gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos y otros elementos pueden provocar enfermedades (Cortés, 2018).

Los riesgos físicos se dan en muchos tipos de trabajo diferentes, como la construcción, los centros de investigación, las empresas y el sector servicios, pueden considerarse desde dos puntos de vista diferentes de dos perspectivas: bienestar laboral y ergonomía (Cortés, 2018). Además, son elementos de la vida cotidiana y del trabajo que pueden causar daños, estos elementos proporcionan riesgos por sí solos o en concierto con otros peligros del lugar de trabajo, en donde, la iluminación, las vibraciones, el ruido, la temperatura y las radiaciones son ejemplos de riesgos físicos (Gonzales, 2019).

A continuación se presentaran la justificación que está basada en los siguientes criterios:

La Justificación Teórica, se basa en dar un alcance sobre la relación existente entre, en la compañía Mecánicos Unidos S.R.L, la gestión de riesgos y un enfoque conductual para disminuir los accidentes laborales.

Mediante la propuesta de mejora se plantea:

1. Determinar qué peligros potenciales existen en el lugar de trabajo y evaluarlos.
2. Analizar los factores que intervienen en el riesgo laboral y encontrar su causa.
3. Establecer acciones preventivas para disminuir los accidentes laborales.
4. Implementar una propuesta de implementación acerca de los accidentes laborales.
5. Suministrar un marco para la búsqueda perenne de la excelencia por parte de Mecánicos Unidor S.R.L.

La justificación Práctica consiste en determinar los alcances de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa Mecánicos Unidos S.R.L. con el objetivo de que en un futuro sea una base o ayuda a empresas de similares rubros que busquen

comprimir los repertorios de riesgos profesionales, ya que en la presente investigación se debe analizar cada puesto de trabajo y determinar la causa raíz de los riesgos, los resultados podrán ser guías para el lugar de partida para continuar los estudios de riesgos laborales. Por otro lado, la implementación de seguridad permite:

1. Reducir los índices de riesgos laborales.
2. Asegurar el bienestar de los trabajadores.
3. Incrementar la confianza de los trabajadores al realizar una tarea.

La justificación Metodológica de la presente tesis se sustenta por medio de la observación y en cada proceso en los diferentes puestos de trabajo en la empresa Mecánicos Unidos S.R.L. Así mismo, mediante la revisión de trabajos de investigación relacionados a la Gestión de Seguridad, su aplicación en empresas de este sector y su impacto en los riesgos laborales se dará de manera más eficaz, pues tendremos una base de cómo aplicar dichas observaciones o métodos. Por otro lado, el recojo de la información de los índices de accidentabilidad y análisis del costo beneficio de la propuesta nos ayudará a profundizar en los resultados.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el impacto de una propuesta de mejora de la gestión de riesgos laborales en base a la implementación de la seguridad basada en el comportamiento humano para reducir los incidentes de los operarios en la empresa Mecánicos Unidos?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo se implementará la propuesta de mejora a través de la implementación de la seguridad basada en el comportamiento humano?

¿De qué manera se reducirán los riesgos laborales de la empresa Mecánicos Unidos, 2023?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejora de la gestión de riesgos laborales basada en el comportamiento humano reduciendo los incidentes para los operarios del área de Operaciones de la empresa Mecánicos Unidos

1.3.2. Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico de la gestión de la seguridad basada en el comportamiento humano en la Empresa Mecánicos Unidos.

Analizar los comportamientos seguros e inseguros, que presenta el personal en el área de Operaciones en la empresa Mecánicos Unidos.

Medir el comportamiento en materia de seguridad de los trabajadores utilizando fundamentos de Seguridad basada en el comportamiento humano.

1.4. Hipótesis

En este tipo de investigación, el foco principal se dirige hacia la ejecución de una intervención o propuesta destinada a resolver un problema específico o alcanzar un objetivo concreto en un contexto práctico o aplicado. En lugar de concebir hipótesis, la principal prioridad recae en diseñar una estrategia o intervención que se pondrá en práctica para

evaluar su eficacia o impacto. Por tanto, en esta investigación no se requiere plantear posibles hipótesis, ya que se dedica a la planificación de la propuesta, recopilación de información antes de y después de su ejecución, y la comparación de estos datos con el fin de determinar si la intervención logró los resultados deseados.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, nivel y diseño

El enfoque cuantitativo, según Ñaupas et al. (2018), es dar respuestas numéricas a cuestiones de investigación, por lo que este estudio utilizó herramientas cuantitativas para brindar resultados estadísticos. Es de nivel explicativo, como indica Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), ya que hace hincapié en el establecimiento de vínculos entre variables para explicar y predecir los resultados; por ello, en base al comportamiento humano se buscó proponer mejoras en la seguridad basada, y así, examinar las fuentes y los efectos del problema. El diseño es cuasi experimental, tal como menciona Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), ya que controla nada menos que una variable de forma independiente con el fin de ver cómo afecta a una o más variables dependientes, por lo que, el estudio incluyó la modificación de variables, pero no el control total.

Se plantea la siguiente formula estadística para el diseño de la presente investigación:

M O1 → X → O2

Donde:

M: Empresa Metalúrgica Mecánicos Unidos

O1: Índice de riesgos laborales antes de la implementación de la propuesta.

X: Implementación de la propuesta de seguridad.

O2: Índice de riesgos laborales después de la implementación.

2.2. Población y muestra

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) considera que la población es una selección general de personas con características similares que se eligen para realizar la investigación, así mismo se afirma que la muestra vendría a ser una parte específica de la población. En este sentido, 30 empleados de la empresa llevarán a cabo la actual investigación en Mecánicos Unidos en Huarney.

Asimismo, Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), refiere que la muestra es comprendida como un subconjunto de personas que se escogen de manera intencional, para recolectar información pertinente; la cual permite generalizar los datos considerados en esta investigación. En este sentido, para calcular la muestra de la población total se usará la fórmula finita; la cual se muestra a continuación:

Fórmula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N - 1) + Z^2PQ}$$

Donde:

N= Tamaño de la población (30)

Z= Nivel de confianza (1.96)

P= Proporción de éxito (0.5)

Q= Proporción de fracaso (0.5)

d= Tolerancia de error (0.05)

n= Tamaño de la muestra (x)

Reemplazamos los valores:

$$n = \frac{30 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (30 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 28$$

El estudio estará compuesto por 28 trabajadores de la empresa Mecánicos Unidos.

De igual manera, se usó un muestreo probabilístico; ya que, todos los que participan tienen la oportunidad de ser escogidos; es de tipo aleatorio simple; porque, las personas que formarán parte del estudio poseen un mismo grado de homogeneidad (Ñaupas et al., 2018). Por tal motivo, en este estudio, se dio en utilizar un tipo básico de muestreo aleatorio la población ya que se tiene las mismas características con relación al estudio planteado.

2.3. Técnicas y materiales

Primeramente, se realizó el uso de la matriz de operacionalización para distinguir a las variables empleadas, con su respectiva definición conceptual, definición operacional, el método empleado y los indicadores que se vinculan con los materiales utilizados durante el proceso de investigación. La tabla 1 muestra dicha información de las variables.

Tabla 1

Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Método	Indicadores	Fórmulas
Gestión de seguridad física laboral	Sucesión de alcances diseñadas para reducir el riesgo de enfermedad junto a un percance relacionados con el trabajo, al tiempo que se garantiza la preservación y la mejora del bienestar de los empleados (Butrón, 2021).	Esta variable no se va a medir porque el estudio es una propuesta	Gestión de Seguridad física basada en el Comportamiento Humano	% de personal supervisor del área de SST	$\frac{N^{\circ} \text{ de supervisores de SST}}{N^{\circ} \text{ total de supervisores obligatorios según la cantidad de}}$
				% personal capacitado	$\frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}} \times 100$
				% de accidentes registrados	$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes registrados}}{N^{\circ} \text{ total de accidentes}} \times 100$
				% de áreas de producción ordenadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de áreas de producción ordenadas}}{N^{\circ} \text{ total de áreas}} \times 100$
				% de uso de EPP	$\frac{N^{\circ} \text{ de EPP usados correctamente}}{N^{\circ} \text{ total de EPP}} \times 100$

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Método	Indicadores	Fórmulas
Riesgos laborales	Los riesgos laborales se describen como un conjunto de amenazas en el lugar de trabajo que, en su conjunto, conjeturan un trance significativo para la fortuna de los honorarios junto a la preservación (Cortés, 2018).	Esta variable no se va a medir porque el estudio es una propuesta	Evaluación económica	Beneficio de la Propuesta	$\text{Beneficio} = \text{Pérdida actual} - \text{Pérdida Mejorada}$

Nota. Matriz de operacionalización de las variables del estudio. Fuente. Elaboración propia.

Asimismo, en el estudio se tuvo materiales acordes al empleo de técnicas que se detalla en la tabla 2, la cual, describe la aplicación de cada una de ellas, justificando el uso de ellas mediante parámetros que serán incluidos durante el procedimiento de la obtención de datos. Asimismo, estos materiales fueron accesibles que permitieron el proceso de datos desde la formulación hasta la recopilación.

Tabla 2

Técnicas y materiales de recolección del Diagnóstico sobre la cultura de seguridad

Técnica	Objetivo	Aplicación	Justificación	Parámetro	Procedimiento	Materiales
Análisis Documental	Conocer el estado actual de la empresa.	Documentación	Obtener información para el diagnóstico de la gestión de riesgos Establecer un diagnóstico de la gestión de seguridad ocupacional.	Establecer un diagnóstico de la gestión de riesgos.	Revisión de la información brindada por el gerente de operaciones.	Microsoft Word Microsoft Excel.
Observación directa de campo	Determinar los riesgos laborales	Observación	Establecer un diagnóstico de la gestión de seguridad ocupacional.	Observación semanal.	Observación de los procesos.	Laptop Agendas Lapiceros

Nota. Descripción de las técnicas e instrumentos utilizados. Fuente. Elaboración propia.

Elaboración de instrumentos:

La data proveniente de la empresa fue recolectada acorde a los detalles de la tabla 3, que fue fundamental para la observación de campo que se usaron formatos de recolección, apuntes y fichas que facilitaron formular las herramientas apropiadamente.

Tabla 3

Herramientas y métodos de Diagnóstico sobre la cultura de seguridad

Herramienta	Descripción
Análisis FODA	Identificó la situación actual de la empresa
Diagrama de Pareto	Organizó los datos según la relevancia
Diagrama de Ishikawa	Identificó las causas raíz de los problemas
Matriz IPERC	Identificó, controló y previno los riesgos laborales
Matriz de Indicadores	Formuló indicadores para la medición de las causas raíz

Nota. Descripción de las herramientas y métodos de diagnóstico. Fuente. Elaboración propia.

2.4. Procedimiento de recolección de datos

La técnica es cualquier conjunto de procedimientos desarrollados para llevar a cabo una operación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Por ello, en este estudio se utilizó dos técnicas de investigación; la primera fue la observación directa de campo, INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO (plantilla de Matriz básica de Evaluación de Riesgo, Cartilla de Observación de Comportamientos Seguros y Riesgosos), que permitió determinar los riesgos laborales. Asimismo, conocer el estado actual de la empresa fue con el análisis documental, INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO, para la evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo.

Por otra parte, Hernández - Sampieri y Mendoza (2018) define al instrumento una serie de preguntas sobre los factores evaluables que deben considerarse conjuntamente. En ese sentido, para realizar el diagnóstico se hizo uso de la plantilla de Matriz básica de Evaluación de Riesgo y la Cartilla de Observación de Comportamientos Seguros y Riesgosos que fue tomada en cuenta según el formato IPERC Continuo del DS-024 (2016).

Para llevar a cabo la evaluación de riesgos laborales, se implementó inicialmente la ficha de registro mediante la OBSERVACIÓN DE CAMPO. Este proceso se dividió en varias etapas, comenzando con la selección del lugar y la obtención de los permisos necesarios de la empresa; a continuación, se procedió con la recopilación de información a través de la observación directa de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la situación problemática de la compañía. Durante este proceso, se registraron los riesgos laborales identificados utilizando la cartilla de observación; además, se realizó un análisis detallado de la información recopilada mediante el uso de la cartilla de comportamientos seguros e inseguros. Para una evaluación más completa, se aplicó la matriz básica de evaluación de riesgos.

El segundo instrumento usado fue el ANÁLISIS DOCUMENTAL, que consistió principalmente en la identificación de las fuentes documentarias mediante las herramientas de FODA, luego la recopilación de la información en esa herramienta, posterior a ello se analizó e interpreto el contenido para determinar las causas raíces y dar la evaluación correspondiente. Para acceder a algunos de los registros y archivadores de la empresa Mecánicos Unidos, la cual cuenta con 30 trabajadores, se diagnostica tantos los problemas principales como los secundarios, dando paso a la administración de datos, posteriormente generar una propuesta sobre la gestión de Riesgos que mejore la problemática en dicha empresa, para finalmente testearla.

La evaluación de herramientas se percibe como un tipo de investigación que se distingue por su rigor científico, con sus propias particularidades y métodos (López et al., 2019). La validación de los instrumentos no fue necesaria debido a que se usaron instrumentos genéricos, como es el caso de la plantilla de Matriz básica de Evaluación de

Riesgo y la Cartilla de Observación de Comportamientos Seguros y Riesgosos, que son herramientas que permiten determinar y diagnosticar estas causas registradas.

Para finalizar los datos brindados por la empresa son fiables, por lo que en consecuencia los resultados que se lograron fueron exhibidos con precisión, ya que se emplearon herramientas de ingeniería a lo largo del proceso de elaboración de este estudio. Teniendo en cuenta todo ello se presenta en la tabla 4.

Tabla 4

Técnicas e instrumentos utilizados

Etapa	Herramientas	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstico	Ishikawa / Diagrama de Pareto	Observación de campo	Ficha de registro (Anexo N° 1)
	Matriz IPERC	Observación de campo	Formato IPERC continuo (Anexo N° 2)
Diseño de la propuesta de Mejora	Cartilla de observación de comportamientos seguros y riesgosos	Observación de campo	Formato IPERC continuo (Anexo N° 2)
Evaluación económica	Flujo de caja	Análisis documental financiera	Formato de Flujo de caja (Anexo N° 3)

Nota. Técnicas e instrumentos usados para los resultados. Fuente. Elaboración propia.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

La información que figura a continuación describe los métodos que se aplicarán en cada fase de la investigación llevada a cabo en la empresa Mecánicos Unidos S.R.L. Por lo

tanto, la tabla 5 proporciona una descripción de los procedimientos utilizados en cada etapa del estudio destinado a abordar la investigación.

Tabla 5

Etapas y procedimientos

Etapa	Procedimiento
Diagnóstico	Análisis FODA: Identificó la Situación actual de la empresa.
	Diagrama de Pareto: El cual identificó los problemas con 80% y 20% según su relevancia.
	Ishikawa: Presentó las causas raíz de los problemas.
	Diagrama de Pareto- Causas: Identificó las causas de la raíz con 80% y 20% según su relevancia.
	Matriz IPERC: Proporcionó un diagnóstico de la presente situación frente a los riesgos laborales.
Diseño de la propuesta de Mejora	Matriz de Indicadores: Identificó el impacto económico de las causas raíz.
	El objetivo de la empresa, Mecánicos Unidos S.R.L., fue reducir los peligros operativos. Se aportaron métodos, equipos y procesos de diseño industrial como soluciones a cada causa raíz.
Evaluación económica	Identificó cuál sería el costo de la inversión de la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad ocupacional. Por lo que, a su vez, se realizó el presupuesto de inversión, flujo de caja proyectado y se calcularon indicadores financieros tales como VAN, TIR, PRI y Beneficio.

Nota. Etapas y descripción de los procedimientos de la investigación. Fuente. Elaboración propia.

Respecto al ANÁLISIS DE DATOS empleado, la recopilación de información cualitativa se realizó en una plantilla **Microsoft Word** que permitió plasmar el procesamiento de datos y recopilación de teoría. El procesamiento de datos se realizó con el programa **Microsoft Excel** para realizar las tablas, diagramas, cálculos y matrices que permitieron mayor explicación del procedimiento empleado. Se desarrollaron gráficos estadísticos comparativos de los accidentes registrados como datos en la empresa. La tabla 6 detalla esos

aspectos.

Tabla 6

Fases del análisis estadístico utilizado

Fases del Análisis estadístico

Recolección de datos de los registros de accidentes (2022-2023).

Se procedió a realizar el análisis descriptivo.

Se presentó los resultados en figuras (porcentaje).

Con la identificación y clasificación en figuras de los datos se procedió a determinar el nivel de riesgo.

Nota. Análisis de estadística descriptiva. Fuente. Elaboración propia.

En ese sentido, se da a conocer los análisis descriptivos para los accidentes registrados, la gravedad de los accidentes y los accidentes identificados en cada área, estos análisis se muestran en forma de resultados (gráficas) en el apartado de resultados descriptivos.

Tabla 7

Análisis descriptivo de los accidentes registrados

	2022		2023	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Accidentes registrados	5	56%	4	44%

Nota. Accidentes registrados en los años 2022 y 2023. Fuente. Elaboración propia.

Tabla 8

Análisis descriptivo de la gravedad de accidentes

	Leve		Moderado	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Gravedad de accidentes	7	78%	2	22%

Nota. Gravedad categorizada en leve y moderado. Fuente. Elaboración propia.

Tabla 9

Análisis descriptivo de los accidentes en cada área

Accidentes	Producción		Almacén		Administrativa	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
	7	78%	1	11%	1	11%

Nota. Accidentes en las tres áreas de la empresa. Fuente. Elaboración propia.

Aspectos éticos

Las ideas éticas y morales se tienen muy en cuenta en este estudio. La autoría se protegerá mediante citas precisas en un esfuerzo por erradicar el plagio, y la redacción se formalizará de acuerdo con las normas APA. Además, el gerente de la empresa Mecánicos Unidos ha dado su aprobación para la validación de todos los documentos necesarios para este estudio. De igual forma, con relación a la confidencialidad, se elaboró un consentimiento informado, con la finalidad de que la fábrica tenga conocimiento de la presente investigación y que los datos que proporcione serán analizados con el fin de aportar las mejoras respectivas en el área de procesos o producción, por lo que, se contó con los permisos de la fábrica involucrada en este proceso de investigación, se pidió los permisos respectivos; asimismo, se garantizó el empleo adecuado de los procesos estadísticos para los fines exclusivamente de la investigación, al igual que toda la información presentada en el estudio.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la Gestión de la Seguridad en la Empresa Mecánicos Unidos

Para realizar un diagnóstico efectivo, resulta fundamental poseer un conocimiento exhaustivo de la empresa, que abarque sus características generales y las causas subyacentes de los riesgos que puedan existir. Es por eso que es esencial llevar a cabo lo que se conoce como IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos, y Establecimiento de Medidas de Control). En consecuencia, se torna necesario detectar cualquier amenaza que se encuentre presente en la compañía, realizar una evaluación minuciosa de los riesgos relacionados y, en última instancia, tomar las precauciones necesarias para eliminar o reducir estos peligros.

3.1.1. Generalidades de la empresa

3.1.1.1. Descripción de la empresa. Ubicada en la ciudad de Huarney-Ancash, Perú, Servicios Generales Mecánicos Unidos SRL se especializa en mecánica industrial y realiza una amplia gama de operaciones relacionadas, incluyendo obras civiles, servicios generales y metalmecánica.

Características	Especificación
Número de RUC	20532004609
Tipo Contribuyente	SOC. COM. RESPONS. LTDA
Fecha de Inscripción	18/05/2011
Fecha de Inicio de Actividad	01/05/2011
Características	Especificación
Estado del Contribuyente	Activo
Condición del Contribuyente	Habido
Dirección del Domicilio Fiscal	MZA.D LOTE 13 ZONA N°2(FRENTE CRUZ ROJA) ANCASH –HUARMEY
Sistema de Contabilidad	Manual/computarizado

Actividad (es) Económica (s)	93098 – OTRAS ACTIVIDAD. DE TIPO SERVICIO NCP
Comprobantes de Pago c/aut. de Impresión (F.806 u 816)	Factura
Sistema de Emisión Electrónica	Factura portal desde 04/04/2016
Emisor Electrónico desde	04/04/2016
Comprobantes Electrónicos	Factura (desde 04/04/2016)
Afiliado al PLE desde	01/01/2015
Padrones	Ninguno

Nota. Características y especificaciones de la organización. Fuente. Empresa.

La sede de la empresa se encuentra en Huarney, en donde la oficina está situada muy cerca del Parque de la Cruz Roja, en la Avenida Garcilazo de la Vega.

Figura 5

Ubicación de la empresa



Nota. Imagen referencial de la ubicación de la empresa. Fuente. Google maps.

3.1.1.2. Visión. MECÁNICOS UNIDOS S.R.L., centrada en la prestación de servicios excepcionales de mantenimiento industrial, aspira a convertirse en líder del mercado tanto a nivel regional como nacional. Para ello, la organización se compromete constantemente en ofrecer soluciones integrales y eficientes en el sector minero, en obras civiles, así como en metal mecánico, industrial, pesquero y construcción, todo ello respaldado por un compromiso inquebrantable con la mejora continua.

3.1.1.3. Misión. Además, la empresa MECÁNICOS UNIDOS S.R.L. ha definido una misión clara y contundente que guía todas sus operaciones. Esta misión se centra en la indagación inquebrantable de la excelencia corporativa, con la imparcialidad primordial de compensar y superar las expectativas de sus consumidores en cada proyecto y servicio que brindan. La empresa reconoce que su fuerza laboral es uno de sus activos más valiosos, por lo que se complica a garantizar la fortuna y el desarrollo continuo de su mano de obra.

Tras hacer balance del estado actual de la empresa, Mecánicos Unidos se procede a realizar el análisis fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para el diagnóstico de las variables que caracterizan a la organización, ya que es esencial para comprender su situación actual y evaluar las variables que la caracterizan. En la tabla 10, se muestra este análisis.

Tabla 10

Análisis FODA de la empresa Mecánicos Unidos

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa cuenta con personal calificado para cada una de las áreas de producción 2. Presta servicios en el área de metalmecánica 3. Fuerza de trabajo multigeneracional 4. Versatilidad y Flexibilidad en el método de trabajo 5. Proveedores consolidados 6. Entrega de trabajos en el tiempo establecido 7. Trabajadores con conocimientos académicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de unidad 2. Falta de entrega de los materiales por parte de la empresa 3. Falta de medición de trabajo 4. Falta de capacitación para el trabajo 5. Proceso de trabajo deficiente 6. Sistema de contingencia para la maquinaria no establecido 7. Se trabaja a prueba y error.
Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de proveedores alternativos 2. Hacer de la calidad parte del proceso 3. Sensibilización hacia el método del trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuga de talento humano 2. Competitividad de empresas 3. Competitividad de empresas 4. Inestabilidad económica

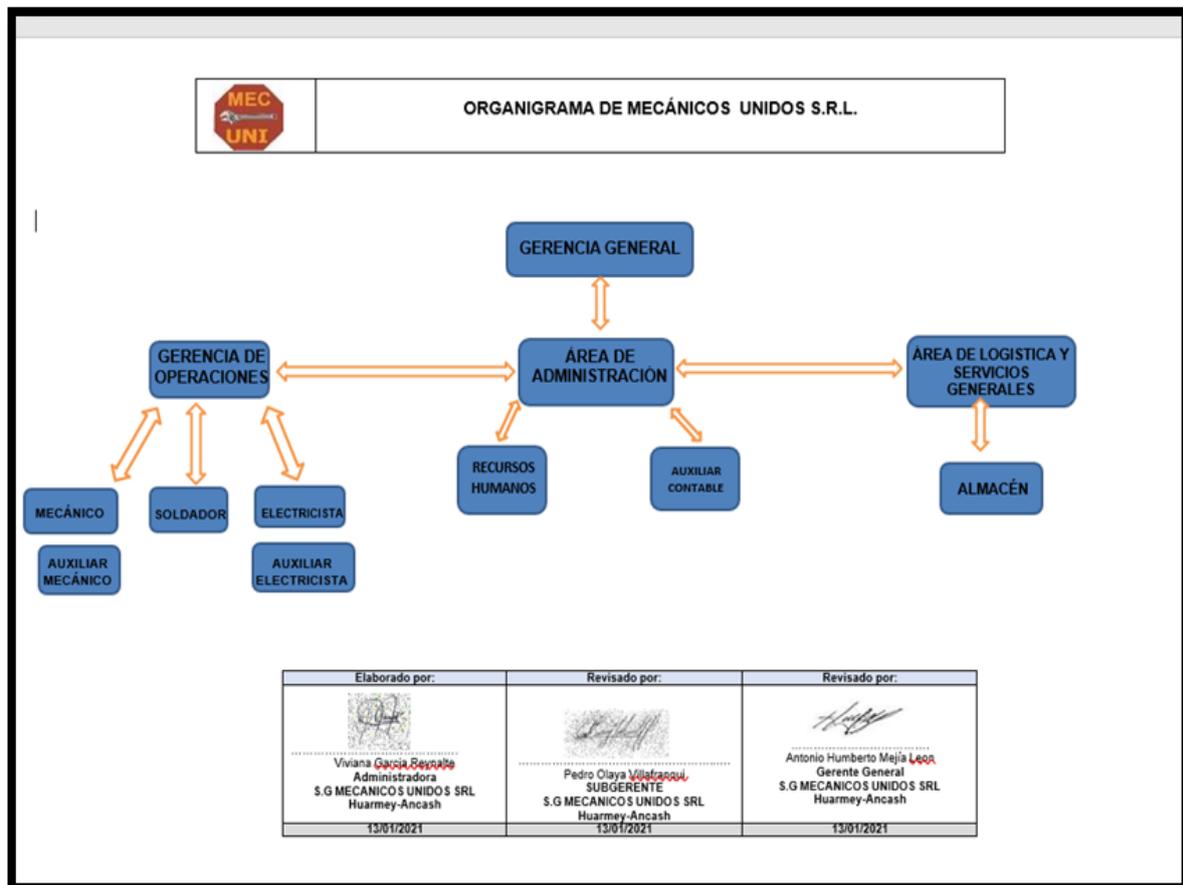
-
- | | |
|--|--|
| 4. Desarrollo de la planeación estratégica | 5. Pérdida de cliente |
| | 6. Fuga de talento humano por jubilación |
-

Nota. Se muestra las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que posee actualmente la empresa.

3.1.1.4. Organigrama de la empresa. La figura 6 muestra la estructura organizativa de la empresa, dirigida por la dirección general. A continuación, están las divisiones de gestión de operaciones, que incluyen los equipos de mecánicos, soldadores y electricistas. Luego, está el departamento administrativo, formado por personal de recursos humanos y un contable adjunto. El último departamento es el de logística y servicios generales, donde se encuentra el almacén central.

Figura 6

Organigrama de la empresa



Nota. Se detalla el organigrama de la empresa acorde a las áreas que posee.

3.1.2. Clasificación de los problemas

Las numerosas áreas del negocio presentan riesgos tanto para la empresa como para sus empleados. El sistema de gestión integral es ausente en la organización, por ende, no existe fuente que ayude a aminorar o incluso excluir estos peligros. Por lo que sólo se habían aplicado medidas ad hoc para hacer frente a posibles contingencias, lo que suponía un peligro importante y de alto riesgo para los empleados. Además, es esencial observar que la falta de un profesional cualificado en este campo ha impedido que el personal desarrolle una cultura de prevención. Al tener un escenario presente de la empresa con la observación en cada área

se identifica los diferentes problemas de la empresa Mecánicos Unidos.

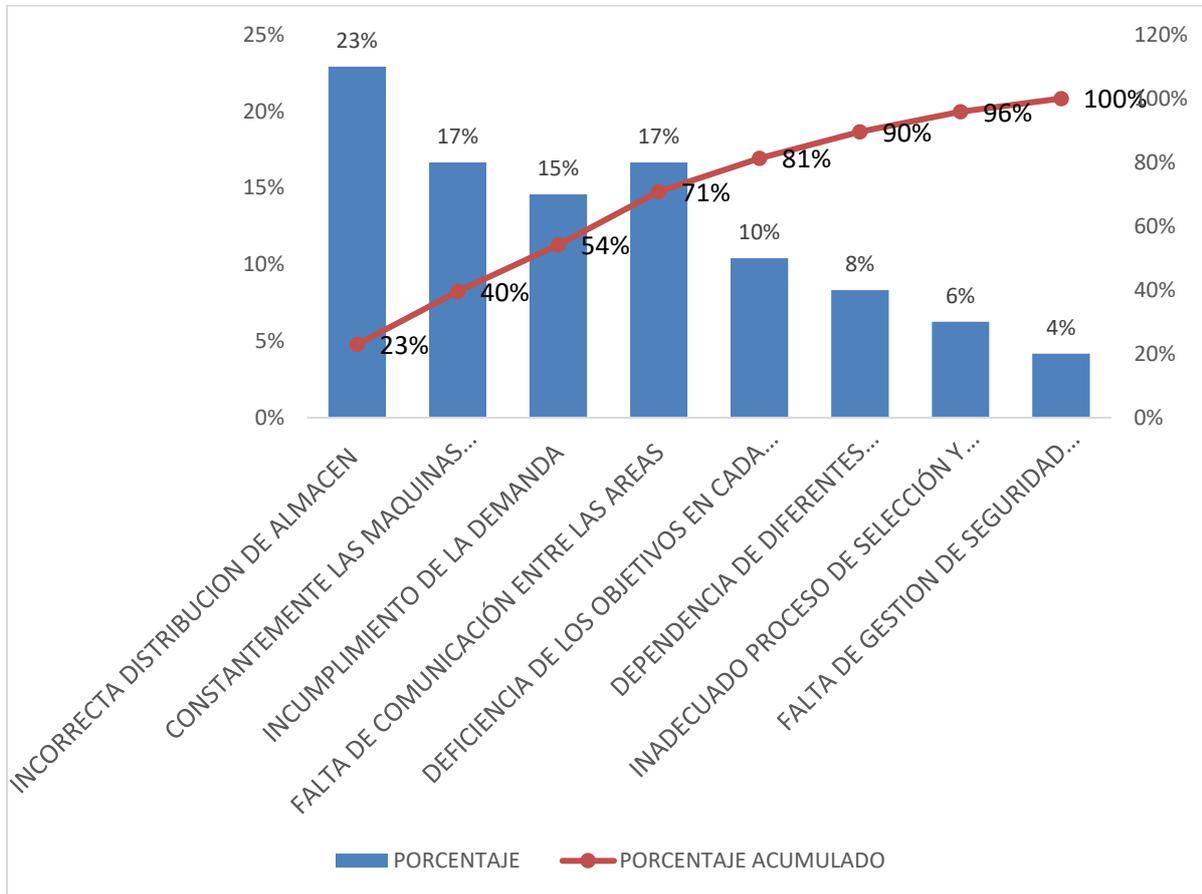
Por tanto, posee problemas pasivos, que son la incorrecta distribución de almacén, la constantemente las maquinas entran en inoperatividad y escasa colaboración interregional; problemas activos, es el incumplimiento de la demanda, problemas indiferentes, es la deficiencia de los objetivos en cada área, y problemas críticos, que son la falta de Gestión de seguridad ocupacional, por el inadecuado sumario de selección y contratación de personal de mano calificada y dependencia de diferentes proveedores nacionales.

3.1.3. Problemas identificados

Luego de la clasificación, se enfocó la investigación en los problemas pues se requieren acción inmediata. Al ordenar los principales problemas en base a la observación de campo, se observó que la Carencia de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Incorrecta distribución de almacén. Constantemente las maquinas entran en inoperatividad. Incumplimiento de la demanda. Falta de comunicación entre las áreas. Deficiencia de los objetivos en cada área. Dependencia de diferentes proveedores nacionales. Inadecuado proceso de selección y contrato de personal de mano calificada. Falta de gestión en Seguridad Ocupacional. Entonces se realizó un cambio sugerido con el objetivo de reducir los riesgos en el lugar de trabajo. Dicha identificación se observa en la figura 7.

Figura 7

Diagrama de Pareto - Problemas

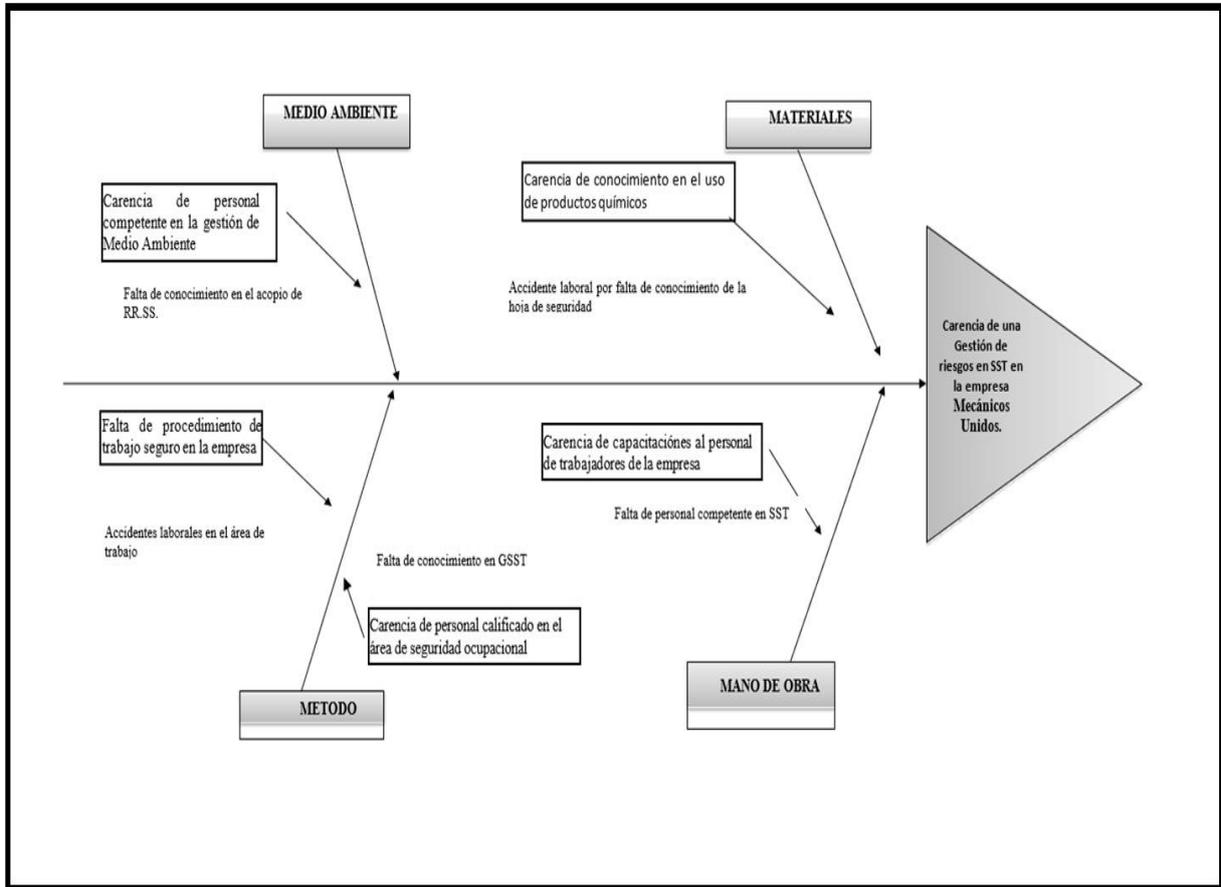


Nota. Se muestra los problemas con los porcentajes y porcentajes acumulados identificados.

Posterior a ello, la identificación de las causas raíz es un paso crucial para abordar el problema de seguridad en Mecánicos Unidos S.A.C., por lo que, para tener un panorama más claro, se clasificó según importancia las causas raíz que mostró el Ishikawa. En la figura 8 se presentan las principales causas raíz identificadas.

Figura 8

Diagrama de Ishikawa

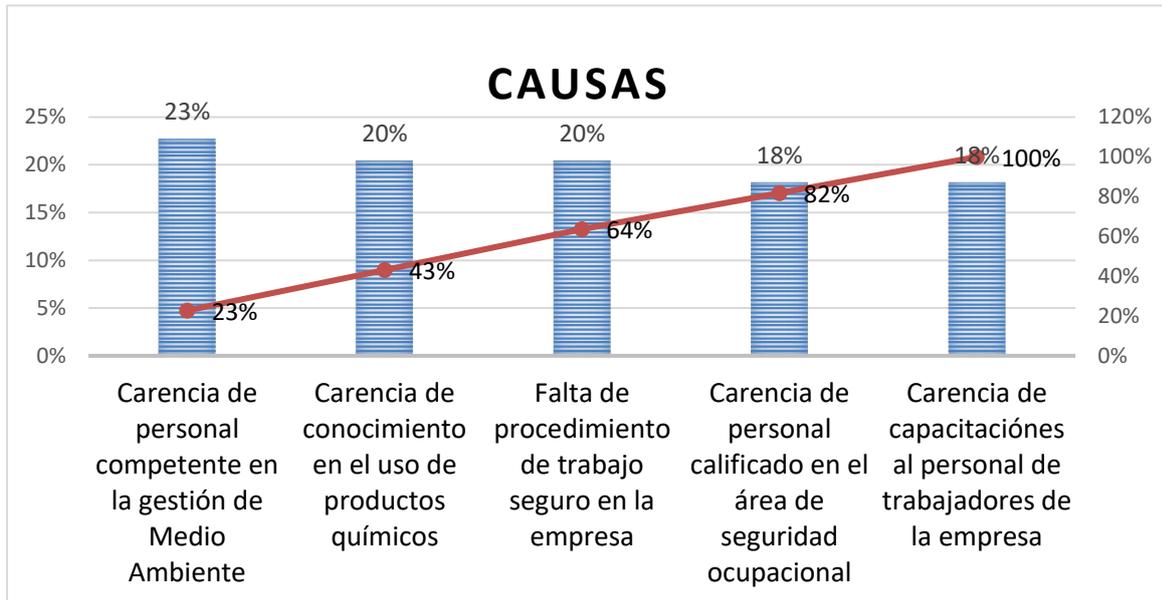


Nota. Se grafica el diagrama de Ishikawa acorde a las causas identificadas.

Es fundamental tener en cuenta los porcentajes acumulados en la figura 9 para fijar las primordiales causas raíz debido a la indiferencia de la compañía por la seguridad de los empleados. A continuación, se detallan las causas raíz identificadas junto con sus respectivos porcentajes acumulados: Carencia de personal competente en la gestión de Medio Ambiente, Carencia de organización y registro de accidentes laborales, Falta de procedimiento de trabajo seguro en la empresa, Carencia de personal calificado en el área de seguridad ocupacional, Carencia de capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa.

Figura 9

Causas raíces identificadas



Nota. Se grafica el diagrama de Ishikawa acorde a las causas identificadas.

3.1.4. Registro de los problemas identificados

Respecto al ambiente productivo se han generado incidentes debido a la presencia de numerosas condiciones críticas. En este entorno, se han identificado peligros que suponen una intimidación para la seguridad humana y que incluso pueden ser mortales si no se gestionan y supervisan adecuadamente. También, la empresa proporciona Equipos de Protección Individual (EPI), pero los empleados carecen de conocimientos sobre su uso adecuado y prevención. La tabla 11 presenta un desglose cronológico de los registros basado en fechas del primer semestre del año 2022, según los tipos de accidentes, la parte lesionada, la gravedad y la causa, lo cual implica identificar la medida de seguridad y el área donde se generó.

Tabla 11

Registro de Accidentes en el año 2022 en el área de producción

<i>N^o</i>	<i>Fecha</i>	<i>Accidente</i>	<i>Parte Lesionada</i>	<i>Gravedad</i>	<i>Causa</i>	<i>Medida</i>	<i>Área</i>
1	17/02/2022	Caída	<i>Pierna</i>	Leve	Desorden en área	-Revisión médica. -Descanso médico.	Producción
2	15/03/2022	Corte	<i>Mano</i>	Leve	Carencia de EPP	- Implementación de guantes -Mantener en buen estado el utensilio punzocortante.	Producción
3	30/05/2022	Contacto eléctrico	<i>Mano</i>	Leve	Desorden y desgaste de cables	-Revisión médica. -Renovación y revisión de cables	Administrativa
4	23/08/2022	Quemadura por soldar	<i>Brazo</i>	Moderada	Carencia de EPP	-Revisión médica. - Aumento de EPP	Producción
5	02/11/2022	Caída	<i>Pie</i>	Leve	Carencia de EPP	-Revisión médica. -Descanso médico.	Producción

Nota. Se detalla por fecha los accidentes registrados acorde a su gravedad e intervención.

La tabla 12 muestra que, en el año 2023, se han registrado incidentes en el área de producción, tal como se mencionó anteriormente. Esta área ha sido identificada como propensa a peligros de la salud física y el bienestar de las personas. El período de registro abarcó desde el 24 de abril de 2023 hasta el 17 de diciembre de 2023. Durante este tiempo, la mayoría de los accidentes fueron de gravedad leve, aunque se registró un número moderado de incidentes concernientes con la falta de uso adecuado de los equipos de seguridad.

Tabla 12

Registro de Accidentes en el año 2023 en el área de producción

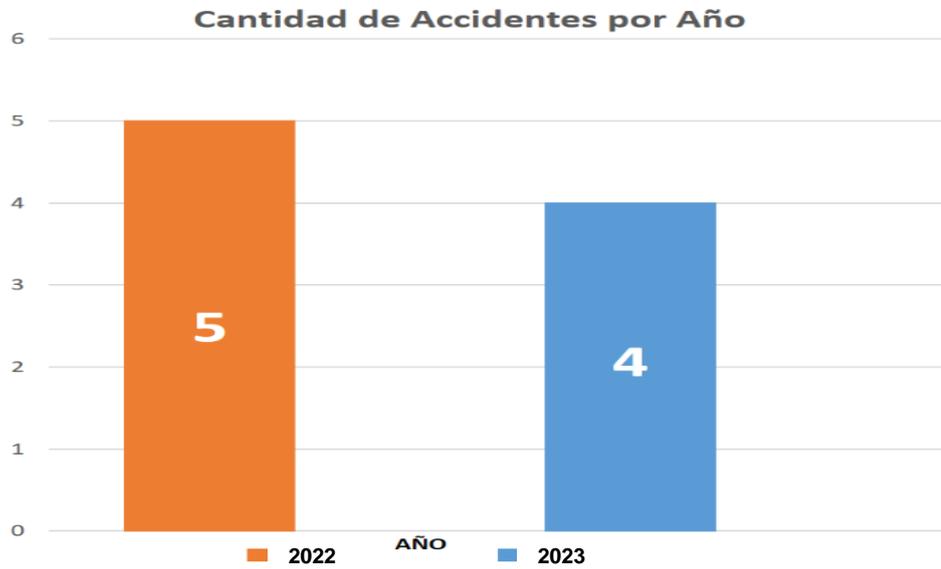
<i>N^o</i>	<i>Fecha</i>	<i>Accidente</i>	<i>Parte Lesionada</i>	<i>Gravedad</i>	<i>Causa</i>	<i>Medida</i>	<i>Área</i>
6	24/04/2023	Caída	<i>Pie</i>	Leve	Desorden en área	-Revisión médica. -Descanso médico.	Almacén
7	09/06/2023	Corte	<i>Mano</i>	Leve	Carencia de EPP	Implementación de guantes -Mantener en buen estado el utensilio punzocortante.	Producción
8	21/09/2023	Contacto eléctrico	<i>Mano</i>	Leve	Carencia de EPP	-Revisión médica. -Aumento de EPP	Producción
9	17/12/2023	Quemadura por soldar	<i>Brazo</i>	Moderada	Carencia de EPP	-Revisión médica. - Aumento de EPP	Producción

3.1.4. Resultados estadísticos descriptivos

Después de recopilar los registros de accidentes, se procede a llevar a cabo un análisis estadístico para destacar las principales características de la información recabada. La figura 10 revela que el año 2022 experimentó un índice de accidentes significativamente más alto en comparación con el año actual, representando un 56% del total de incidentes.

Figura 10

Cantidad de Accidentes 2022-2023

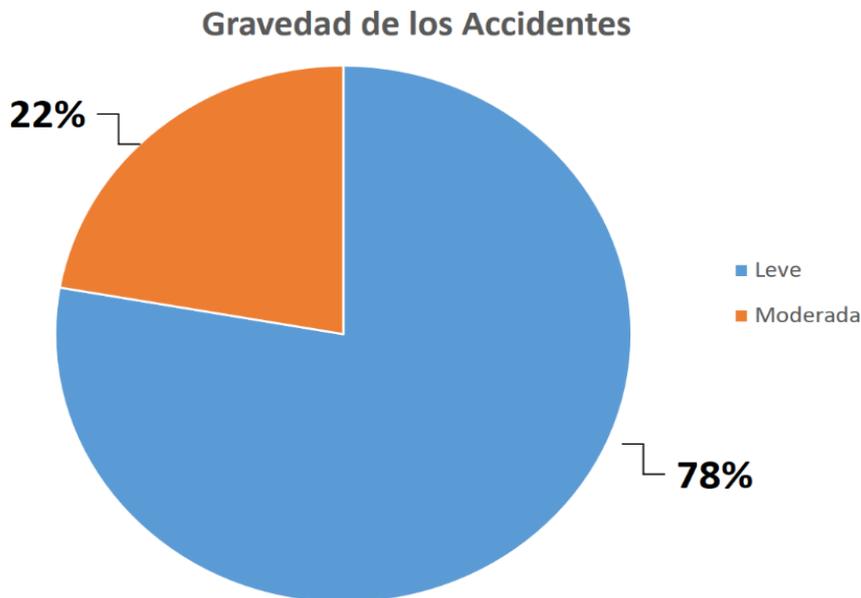


Nota. El grafico de barras muestra la diferencia de la cantidad de accidentes en los años analizados.

Posteriormente, se realizó una evaluación de la gravedad de los accidentes, y se encontró que el 78% de los incidentes fueron de naturaleza leve, sumando un total de 7 accidentes. En contraste, se registraron 2 accidentes moderados, lo que representa el 22% restante. La figura 11 muestra estos resultados, que afectaron a trabajadores por ser de un índice grave con mayor porcentaje.

Figura 11

Gravedad de los Accidentes

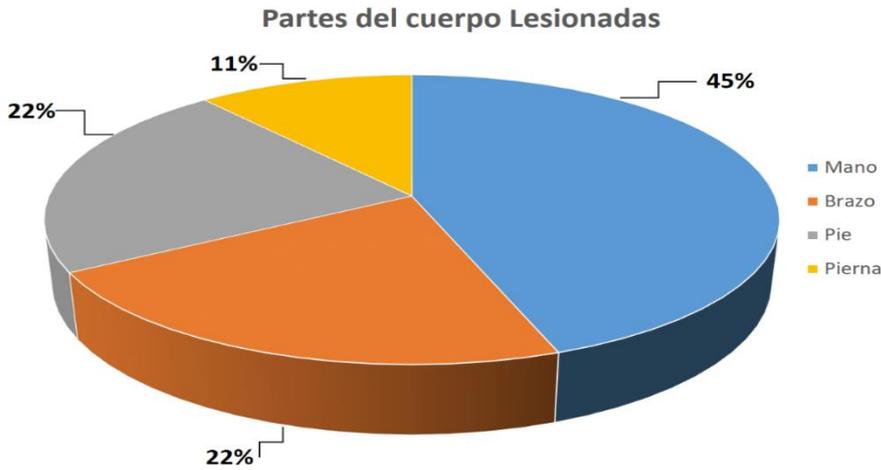


Nota. El grafico en pastel permite entender el nivel de gravedad de los accidentes.

Los accidentes que se produjeron afectaron diversas partes del cuerpo de los colaboradores. La zona más afectada resultaron ser las manos, representando el 45% de los incidentes. Le siguieron el brazo y el pie, ambos con un 22% respectivamente, ocupando el segundo lugar en frecuencia de lesiones. Por último, tal como se detalla en la figura 12, la pierna fue la zona corporal menos afectada, con solo un 11% del total de incidentes.

Figura 12

Partes del cuerpo Lesionadas

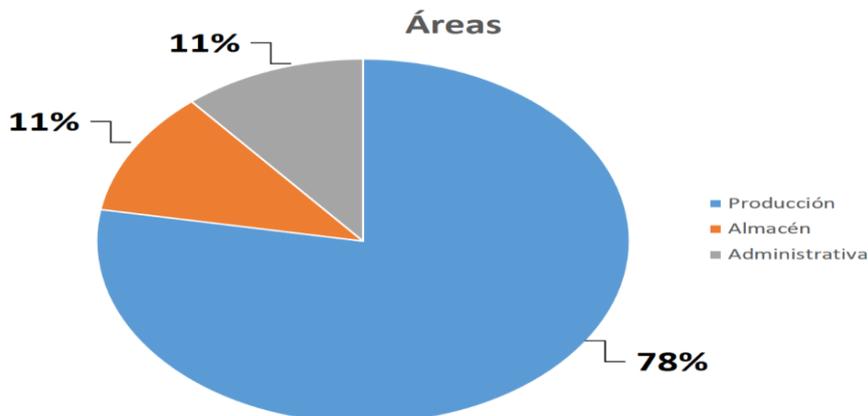


Nota. Se grafica el diagrama de Ishikawa acorde a las causas identificadas.

De igual manera, se pudo observar que el área donde ocurrieron la mayoría de los accidentes fue el área de producción, con un total de 7 incidentes, lo que equivale al 78% del total registrado. La figura 13 detalla los porcentajes de todas las áreas que tuvieron accidentes.

Figura 13

Accidentes clasificados por el Área de Trabajo



Nota. Se grafica los accidentes que se generan por áreas pertenecientes a la entidad.

3.1.5. Nivel de riesgo a la SST por puesto de trabajo y por procesos

Como se pudo observar previamente, la empresa tuvo conocimiento de una variedad de accidentes, por lo cual fue necesario realizar por área el análisis de riesgo por factor, por ello, dentro de las áreas administrativas conformadas por Ventas (comercial), finanzas, y estudio de proyectos, donde fueron analizados gerentes, asistentes, personal de ventas y el encargado de proyectos. Por otro lado, se consideró el área de operaciones conformado por el almacén y producción; enfatizando en los puestos de almacenero y operarios (técnicos electricistas). De acuerdo con los puestos de trabajo se identificó los peligros y de igual manera los factores de riesgo que afectarían a los colaboradores. Del mismo modo se determinó las consecuencias; posteriormente se valorizó la probabilidad y severidad para identificar el nivel riesgoso.

Al identificar los niveles de riesgo se obtuvo los siguientes resultados: Los resultados revelaron que el área más crítica se encontraba en producción, ya que presentaba el índice más alto de peligros en comparación con otras áreas. Dentro de esta área, se identificaron niveles de riesgo que abarcan desde bajos hasta críticos. En contraste, el área administrativa y el área de almacén también presentaron riesgos, pero en menor medida, en donde, estos riesgos variaron desde bajos hasta altos. Asimismo, se proporcionan detalles sobre las especificaciones y cantidades de riesgos en la tabla 13, que muestra el total de riesgos identificados y registrados durante los años 2022 y 2023.

Tabla 13

Nivel de Riesgo por área en los años 2022 y 2023

Área administrativa				
Bajo	Medio	Alto	Critico	Total
2	1	1	0	4
Área almacén				
Bajo	Medio	Alto	Critico	Total
1	2	1	0	4
Área producción				
Bajo	Medio	Alto	Critico	Total
4	2	2	1	9

Nota. Se grafica los accidentes acordes a los tipos de riesgo que conlleva por área.

Finalmente, estos datos complementan mediante el uso de herramientas de ingeniería, identificar el problema de mayor relevancia para la empresa, así como las causas raíz del mismo, por tanto, se considera cinco causas raíz se detallan en la tabla 14, donde se presentan junto con los indicadores expresados en porcentajes y las fórmulas desarrolladas para calcular las cantidades correspondientes, donde cada fórmula fue relevante para la identificación de las causas raíces.

Tabla 14

Identificación de indicadores de las causas raíz

CR	Causa	Indicador	Fórmula
CR1	Carencia de personal competente en la gestión de Medio Ambiente	% de personal supervisor del área de Medio Ambiente	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal en Medio Ambiente}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabajadores en la empresa}} \times 100\%$
CR2	Carencia de organización y registro de accidentes laborales	% personal capacitado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de trabajadores}} \times 100\%$
CR3	Falta de procedimiento de trabajo seguro en la empresa	% de procedimiento seguro	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de total de procedimiento seguro}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabajadores en la empresa}} \times 100\%$
CR4	Carencia de personal calificado en el área de seguridad ocupacional	% de personal calificados en SST	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de personal calificados en SST}}{\text{N}^\circ \text{ total de de áreas}} \times 100\%$
CR5	Carencia de capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa	% capacitaciones en la empresa	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de capacitaciones}}{\text{N}^\circ \text{ total de de áreas}} \times 100\%$

Nota. Se grafica las causas raíces identificadas acorde a los indicadores actuales con los que puede ser resueltos.

3.1.6. Evaluación de riesgos por medio de la matriz de Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

Por lo tanto, con el propósito de implementar medidas de prevención y corrección, se utilizó la matriz IPERC (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles) (ANEXO 1). En el proceso de relleno consistió en diferentes etapas, tal como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15

Proceso de Matriz IPERC

IPERC		
N°	Etapas	Descripción
1	Identificación de peligros	Se identificó las zonas, procesos, coordinaciones, materiales.
2	Evaluar y valorar el riesgo	Se realizó la valoración del riesgo mediante la clasificación de niveles de riesgos
3	Establecimiento de medidas de control	Se planteó medidas correctivas, eliminación de los riesgos, uso de EPPs, controles de ingeniería, señalizaciones y sustitución cuando no sea posible eliminar el peligro.

Nota. Pasos para la implementación del IPERC en la empresa. Fuente. Elaboración propia.

La identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la instauración de medidas de control representan los fundamentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. De esta manera, el uso adecuado de la matriz IPERC contribuye a que la empresa cumpla con los requisitos legales y normativos relativos a la seguridad y salud laboral, al mismo tiempo que perfecciona los procedimientos de formación de los empleados y la elaboración de nuevos planes de trabajo. Las tablas que figuran a continuación deberán examinarse cuando se elabore el cuadro de mandos básico del análisis de riesgos con la intención de evaluar e implantar controles para los riesgos que representan.

3.1.6.1 Primera parte del IPERC Continuo. La primera parte del IPERC Continuo se detalla en la primera página del IPERC en general, este contiene la identificación y control de riesgos en el área de trabajo; además, se muestra los riesgos críticos de alto riesgo dentro de la empresa. La tabla 16 muestra dichos detalles.

Tabla 16

Primera parte del IPERC CONTINUO

	IPERC CONTINUO SEGURIDAD INDUSTRIAL		Código	MEC-SI-FOR-005	
			Versión	8	
			Fecha	05/06/2023	
			Página	1 de 2	
Nombre de la tarea:	trabajos con máquina de soldar, amoladora y taladro en los paostes de metal		2.1 Riesgos críticos/ trabajos de alto riesgo		
Lugar de trabajo:	almacén				
Fecha y Hora:			Riesgos	SI	NO
IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO			¿En el área de trabajo, existen energías que pueden liberarse intempestivamente que NO se puedan Aislar, Bloquear y Señalizar?		
RIESGOS	SI/No. N/A	MEDIDA DE CONTROL	¿Requiere un permiso de trabajo de alto riesgo para la labor que va a realizar?: espacio confinado, trabajo en caliente, izaje de cargas, excavaciones, armado de andamios, riesgo de caída, etc.		
¿El trabajo a realizar ha sido planificado?			SI	¿El personal realizará labores dentro del radio de trabajo o en áreas de tránsito de vehículos o equipos?	

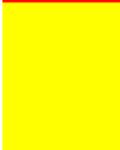
¿El personal asignado al trabajo, está capacitado para poder desarrollarlo y conoce su derecho a negarse a realizar un trabajo inseguro?	SI	Certificado	¿Se realizarán trabajos en caliente cerca de materiales combustibles o inflamables que no puedan ser retirados?		
¿El trabajo a realizar cuenta con un procedimiento escrito?	SI		¿El personal requiere transitar o realizar trabajos en áreas con riesgo de caída de rocas?		
¿El trabajo que va a realizar, ha sido coordinado con el Supervisor del área responsable?	SI		¿Durante el trabajo el personal estará expuesto a posibles atrapamientos por partes móviles o sistemas en funcionamiento?		
¿El personal cuenta con el EPP adecuado de acuerdo a los riesgos asociados a la tarea?	SI		¿Se realizará excavaciones de + 0.30m cerca de plantas o instalaciones donde exista posible presencia de instalaciones subterráneas?		
¿Las vías de ingreso, ascenso o escaleras para el personal son adecuadas? ¿Se han inspeccionado las escaleras portátiles?	SI		¿El personal realizará trabajos en plataformas o alturas de 1.8 m o mayores, que no estén protegidas con barandas?		
¿El personal puede hacer contacto con fuentes de energía peligrosas: eléctrica, mecánica, hidráulica, etc?	N/A		¿Realizará maniobras de izaje de cargas con grúa o camión grúa?		
¿Se requiere señalar y/o poner barreras el área de trabajo para prevenir el ingreso o caídas de personas?	SI		2.2 LÍNEA DE FUEGO Y RIESGOS PARA LAS MANOS	SI	NO
¿Las condiciones del piso o terreno pueden hacer que el personal resbale o tropiece?	SI	se realizó trabajos de ingreso de acceso	¿La tarea conlleva a que un colaborador exponga parte o todo su cuerpo a la línea de fuego (trayectorias de desplazamiento de equipos, de componentes rotatorios, de caída de cargas, de proyección de		

			chispas, esquirlas, líquidos y aire a presión, etc)?			
¿Existen otros trabajos cercanos que pueden generar una Interacción entre áreas?	N/A		¿La tarea conlleva a que existan situaciones donde las manos del colaborador puedan estar expuestas a golpes, atricciones, atrapamientos, cortes, punzaduras, quemaduras, etc?			
Las rutas de tránsito peatonal y vehicular están separadas y segregadas mediante la implementación de barreras duras.	SI		<p>a. Si alguna de las respuestas del formato 2 es SI, especifique en la parte 3 los controles que se deben implementar para los riesgos identificados.</p> <p>b. Realice el análisis integral de la tarea en el formato 3, identificando los peligros y riesgos en cada paso de la tarea y establezca controles eficaces que permitan prevenir lesiones durante la ejecución de la tarea.</p> <p>c. Asegúrese que todo el personal sabe cómo evitar las lesiones. Firme en el formato 3 e inicie la tarea. Si alguna condición de trabajo cambia, revise nuevamente el IPERC continuo con todo el personal.</p>			
¿Se realizan tareas por encima del área de trabajo? ¿Es posible que objetos caigan desde el nivel superior?	N/A					
¿Se ha controlado el distanciamiento social obligatorio?	N/A					
¿Existen otros riesgos?						

La figura 14 muestra los niveles de riesgo clasificados en tres categorías distintas. El primer nivel de riesgo, mostrado por el color verde, se clasifica como bajo y requiere una caducidad de un mes para la aplicación de medidas correctoras. La segunda categoría de peligro, mostrada por el color amarillo, se clasifica como medio y requiere un plazo máximo de 72 horas para aplicar medidas correctoras. Por último, el nivel de riesgo considerado más significativo se clasifica como alto, que se caracteriza por una baja tolerancia al riesgo. Además, se establece un plazo estricto de 24 horas para la ejecución de las medidas correctoras.

Figura 14

Niveles de riesgos del IPERC

Niveles de Riesgo	Descripción	Plazo de Medida Correctiva
	Alto Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. So no se puede controlar el Peligro se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Medio Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0-72 HORAS
	Bajo Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Nota. Se detalla los niveles que indica el IPERC para determinar los riesgos existentes. Fuente. Castillo (2015).

Los criterios de gravedad, que incluyen daños personales, daños materiales e interrupción del proceso, se muestran en la figura 14, siendo una de ellas la gravedad catastrófica que se caracteriza por la ocurrencia de muchas muertes acompañadas de lesiones

permanentes, pérdidas económicas superiores a 100.000 dólares y una parada del proceso superior a un mes o que lleve a un cese permanente. Respecto a las demás categorías de gravedad ofrecen resultados comparables, pero de magnitud reducida.

Figura 15

Severidad y Criterios

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por un monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

Nota. Se muestra las consideraciones para la severidad determinados para la herramienta IPERC. Fuente. Castillo (2015).

Los criterios de probabilidad, que incluyen tanto la probabilidad de frecuencia como la frecuencia de exposición, se muestran en la figura 15, que tiene relación con las

probabilidades que son tanto frecuentes como muy probables, es importante destacar que su ocurrencia sólo se observa cuando se manifiestan al menos seis veces entre individuos que han estado expuestos a lo largo de muchos días. Las probabilidades que se consideran muy improbables o muy poco probables se clasifican como poco frecuentes, y su aparición se limita a menudo a uno o dos individuos raramente encontrados.

Figura 16

Probabilidad y Criterios IPERC

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia	Mucha (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente
Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

Nota. Se detalla la probabilidad y criterios que establece para elaborar un IPERC. Fuente. Castillo (2015).

La combinación de severidad y probabilidad se muestra en la figura 16, que toma los ítems de severidad asociados a los de probabilidad para identificar el nivel de riesgo de una

causa; por ello, el análisis hace hincapié en los elevados niveles de riesgo asociados a la severidad catastrófica, incluida la probabilidad de sucesos que son comunes, han ocurrido en el pasado o podrían ocurrir en el futuro. Además, la evaluación identifica niveles de riesgo relativos a la severidad de la mortalidad, considerando probabilidades de sucesos que son frecuentes, han ocurrido en el pasado o podrían ocurrir en el futuro. En última instancia, la presencia de severidad permanente está vinculada a una probabilidad común.

Figura 17

Puntaje por combinación de severidad y probabilidad

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

Nota. Se muestra el cruce de datos de severidad y probabilidad para el desarrollo de un IPERC. Fuente. Castillo (2015).

3.1.6.2. Segunda parte del IPERC Continuo. En la tabla 17, se detalla el IPERC de la empresa dentro del año 2022 y 2023(ANEXO 1), las cuales se dividieron por la secuencia de pasos de las tareas, donde se describió el peligro que puede generar por malas implementación, por ello, el riesgo que poseen los trabajadores en estas labores son evaluadas bajo los parámetros antes mencionados; asimismo, se dividido en tres áreas para comprender el problema acorde al entorno laboral.

Tabla 17

Nivel de Riesgo por área en los años 2022 y 2023 de empresa

N°	SECUENCIA DE PASOS DE LA TAREA	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN RIESGO INICIAL		
				A	M	B
1	Inspección del área de trabajo	Objetos en el suelo, piso dañado o piso resbaloso	Torcedura, esguinces, fracturas, lesiones músculos esqueléticas		13	
Inspección de herramienta energizadas y manuales						
2	Inspección de herramientas energizadas (amoladora)	Exposición al ruido, exposición a partículas	Trastorno auditivo(hipoacusia), irritación de las vías respiratorias		13	
3	Inspección de herramientas energizadas (taladro)	Exposición al ruido, exposición a partículas	Trastorno auditivo(hipoacusia), cortes, golpes		13	
4	Inspección de herramientas energizadas (máquina de soldar)	Exposición a los gases y vapores, quemaduras, incendio, exposición al ruido	Trastorno auditivo(hipoacusia), quemaduras en el cuerpo, irritación de vías respiratorias		13	
5	Inspección de herramientas energizadas (herramientas manuales)	Herramientas en mal estado o defectuosos	Contusiones, heridas fracturas			18
Procedimiento						
6	Uso de la amoladora en el corte de los postes de metal Uso del taladro en la perforación de los agujeros en los postes de metal	Exposición al ruido, exposición a partículas	Trastorno auditivo(hipoacusia), irritación de las vías respiratorias		12	
7	Uso de la máquina de	Exposición al ruido, exposición a partículas	Trastorno auditivo(hipoacusia), cortes, golpes			18
	Uso de la máquina de	Exposición a los gases y vapores, quemaduras,	Trastorno auditivo(hipoacusia), quemaduras en el			21

SECUENCIA N° DE PASOS DE LA TAREA	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN RIESGO INICIAL		
			A	M	B
soldar en los postes de metal	incendio, exposición al ruido	cuerpo, irritación de vías respiratorias			

Nota. Se desarrolla un IPERC para hallar el nivel de riesgo de la evaluación diagnóstico de la empresa. Fuente.

Elaboración propia.

3.2. Analizar los comportamientos seguros e inseguros de la Empresa Mecánicos Unidos

3.2.1. Tendencia de Comportamientos por Categoría

La categorización de los comportamientos asociados a la caída de rocas se muestra en la tabla 15, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 16, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 10. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye la práctica de comprobar la estabilidad de las rocas golpeando la barcaza y examinando las cuñas. Por tanto, en la tabla 18 se identifica la categoría del desatado de rocas de forma semanal, que compone una serie de comportamientos que pueden ser separados en seguros y riesgoso.

Tabla 18

Desatado de rocas

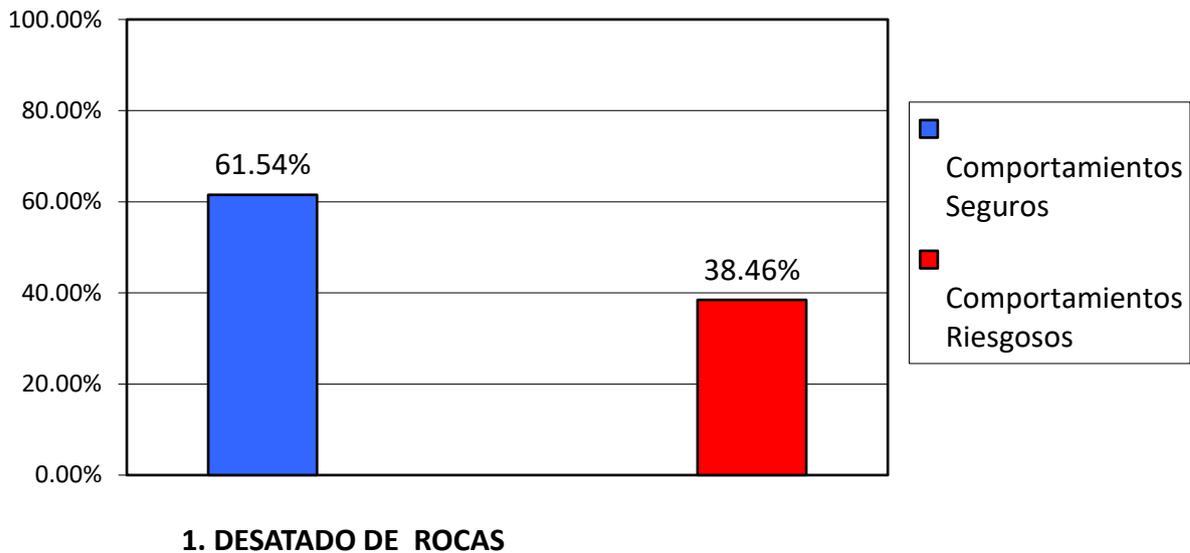
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Semanal</i>	
		<i>Seguro A</i>	<i>Riesgoso B</i>
Desatado de Rocas	Ventila antes de iniciar el desatado	3	
	Ilumina su frente de trabajo para desatar.	3	
	Lava la corona, frente y hastiales antes de iniciar el desate.	2	
	Utiliza tipo de barretilla según procedimiento.	3	
	Se encuentra debajo de techo seguro.	3	
	Detecta rocas sueltas con el golpe de barretilla (prueba del sonido).		4
	Inspecciona e identifica las cuñas		4
	Desata rocas sueltas en avanzada.		1
	Sujeta la barretilla al costado del cuerpo considerando un ángulo de 45° (posición de cazador).		1
	Realiza redesatado de rocas entre dos personas (desatador y vigía).	2	
Total		16	10

Nota. Se detalla el desatado de rocas como comportamiento. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 18 ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 61,54%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 38,46% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 26 comportamientos observados. De estos comportamientos, 10 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 16 se clasificaron como seguros.

Figura 18

Porcentajes en el desatado de rocas



Nota. Se detalla el desatado de rocas como comportamiento a base de porcentaje. Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados al equipo de protección personal se muestra en la tabla 19, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 20, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 8. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye no utilizar adecuadamente los EPPS básicos, no cambiar los EPPS dañados y no utilizar protección total.

Tabla 19

Equipo de Protección Personal

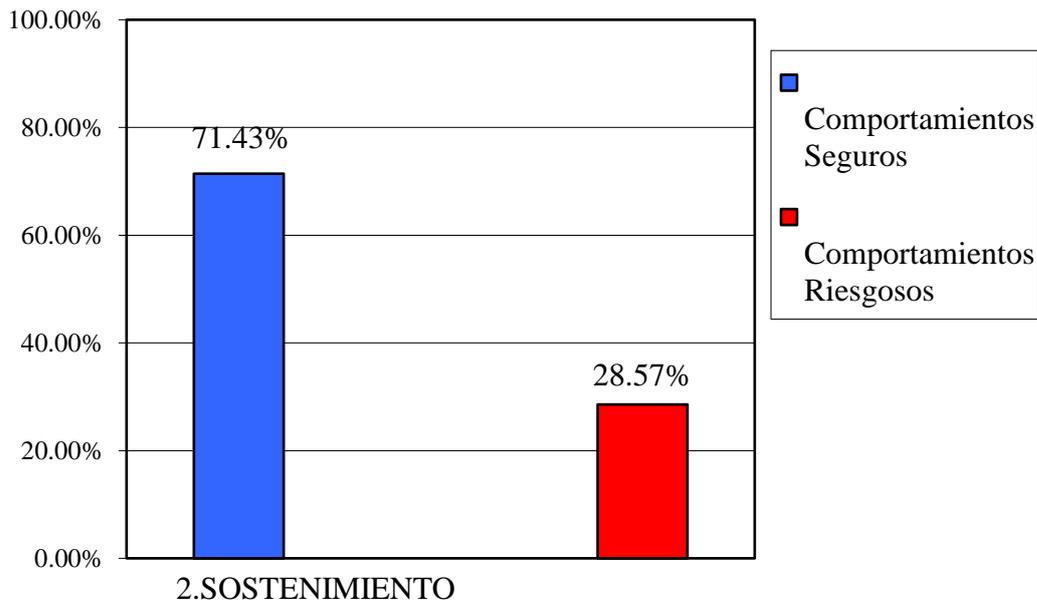
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Seguro</i>	<i>Riesgoso</i>	
		<i>A</i>	<i>B</i>	
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	Utiliza los EPPS básicos (casco, lentes, zapatos, guantes, protector auricular)		3	
	inspecciona periódicamente sus EPPS	3		
	Utiliza protección facial cuando realiza trabajos en caliente (máquina de soldar)	2		
	Cambia sus EPPS cuando está dañando o desgastado		3	
	Usa lentes claros cuando esta oscuro o en recintos cerrados	3		
	Usa guantes de seguridad de acuerdo a la especialidad (caña larga, dieléctricos)	4		
	No expone sus manos a puntos de atrapamientos	2		
	Usan biombos o mantas ignifugas al realizar su trabajo en caliente	2		
	Usa respirador de media cara en presencia de agentes contaminantes o químicos	2		
	Usa tapones de oído o protector auricular cuando se expone a un excesivo ruido	2		
	Usa protección total de su cuerpo (cuando realiza soldadura, arenado, trabaja con productos químicos)		2	
	Total		20	8

Nota. Se detalla el desatado del uso de equipo de protección personal. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 19, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 71,43%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 28,57% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 28 comportamientos observados. De estos comportamientos, 8 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 20 se clasificaron como seguros.

Figura 19

Porcentaje en el sostenimiento con el uso de equipo de protección personal



Nota. Se detalla el desatado del uso de equipo de protección personal a base de porcentaje de seguro y riesgoso.

Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados al uso de cuerpo y postura se muestra en la tabla 20, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 10, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 6. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye no exponer su cuerpo o parte a puntos de atrapamientos, no utilizar los tres puntos de apoyo al subir y bajar una escalera, y no distribuir correctamente la carga de 25 kg.

Tabla 20

Uso de cuerpo y postura

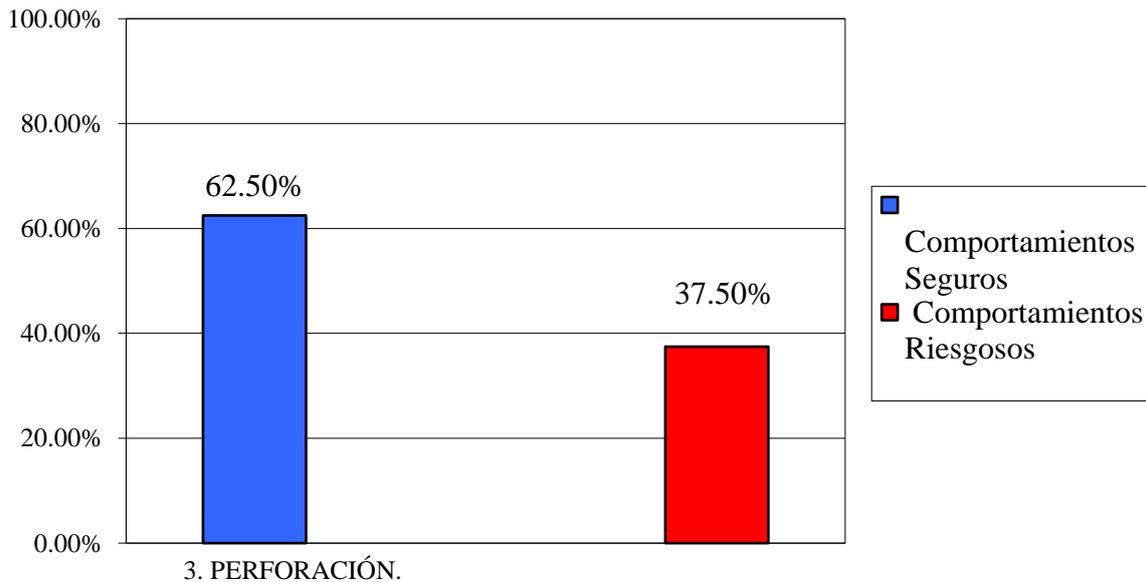
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Seguro</i>	<i>Riesgoso</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>
USO DE CUERPO Y POSTURA	Mantiene una posición adecuada para evitar lesiones	2	
	camina por un área libre y despejada	2	
	utiliza los tres puntos de apoyo al subir y bajar una escalera	1	1
	Distribuye la carga de 25 kilos por persona para levantar	1	2
	No expone su cuerpo o parte de este a puntos de atrapamiento		3
	Mantiene la distancia a equipos a herramientas que generen aplastamiento	1	
	Implementa accesorios para alcanzar puntos elevados	1	
	Evita hablar por celular al realizar sus actividades operacionales	1	
	Realiza su trabajo de forma adecuada (sin síntomas de alcohol)	1	
	Total	10	6

Nota. Se detalla el desatado del uso de cuerpo y postura en el personal. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 20, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 62,50%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 37,50% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 16 comportamientos observados. De estos comportamientos, 6 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 10 se clasificaron como seguros.

Figura 20

Porcentaje en la perforación con el uso de cuerpo y postura



Nota. Se detalla el desatado del uso de cuerpo y postura en el personal de forma porcentual. Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados a la electricidad se muestra en la tabla 21, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 10, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 9. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye no utilizar parantes, no comprobar los tableros eléctricos, equipos eléctricos y no revisar el área donde se efectúan trabajos en caliente.

Tabla 21

Categoría Eléctrico

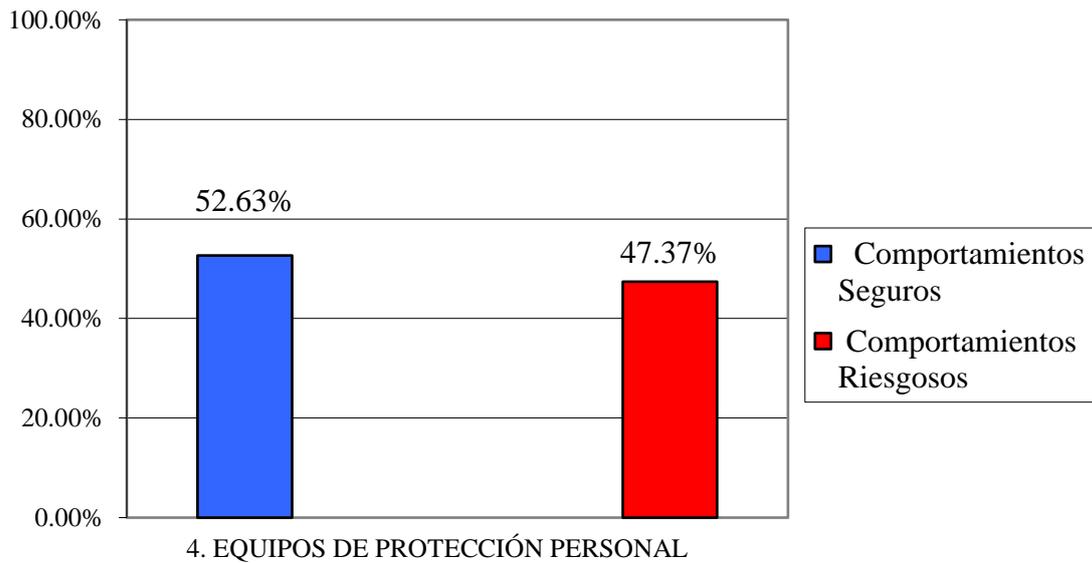
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Seguro</i>	<i>Riesgoso</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>
ELÉCTRICO	Utiliza cables y extensiones eléctricos con la cinta del mes	2	
	Inspecciona el equipo para trabajos en caliente	1	
	Verifica energía cero antes de laborar aun realizado los bloqueos	2	
	Utiliza parantes para la canalización de los cables eléctricos		2
	Verifica que todos los equipos estén aterrados	3	
	Compruebe que los tableros eléctricos cuenten con protección diferencial		3
	Comprueba que los equipos eléctricos contengan energía		2
	Desconecta los equipos eléctricos después de utilizarlos	2	
	Revisa el área donde se efectuaron los trabajos en caliente		2
	Total	10	9

Nota. Se detalla la categoría eléctrica de forma detalle de aspecto seguro y riesgoso. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 21, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 52,63%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 47,37% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 19 comportamientos observados. De estos comportamientos, 9 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 10 se clasificaron como seguros.

Figura 21

Porcentajes en la categoría eléctrica



Nota. Se detalla la categoría eléctrica de forma porcentual. Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados a la prevención y protección contra caídas se muestra en la tabla 22, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 13, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 6. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye puntos de anclajes sobre la cabeza, no contar con rodapiés, laborar cerca de aberturas y desniveles.

Tabla 22

Prevención y Protección contra caídas

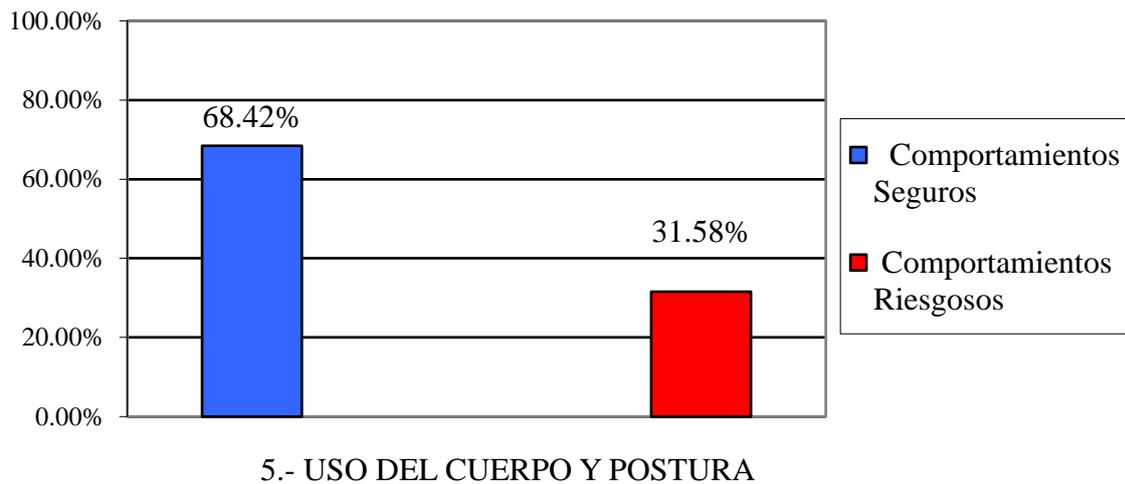
Categoría	Comportamiento	Seguro	Riesgoso
		A	B
PREVENCION Y PROTECCION CONTRA CAIDAS	Verifica el estado adecuado de los accesos para realizar trabajos en altura	2	
	Usa sistemas de protección contra caídas y línea de anclaje	2	
	El punto de anclaje está siempre sobre su cabeza		1
	Usa las dos líneas de anclaje al 100%	1	
	Usa línea de vida cuando es requerido	2	
	Antes de realizar un trabajo verifica que las plataformas cuenten con rodapiés		2
	Utiliza andamios operativos con sus respectivas tarjetas	2	
	Utiliza sistemas de izaje para trasladar a niveles superiores materiales	1	
	Asegura herramientas y materiales en altura	3	
	Evita trabajar cerca de aberturas y desniveles		3
	Total	13	6

Nota. Se detalla la categoría prevención y protección contra caídas en trabajadores de la empresa. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 22, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 68,42%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 31,58% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 19 comportamientos observados. De estos comportamientos, 6 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 13 se clasificaron como seguros.

Figura 22

Porcentajes de prevención y protección contra caídas



Nota. Se detalla en porcentajes la categoría prevención y protección contra caídas en trabajadores de la empresa.

Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados a las herramientas y equipos se muestra en la tabla 23, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 7, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 1. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye no aplicar el manejo defensivo para manipular equipos y vehículos, y no usar herramientas o equipos de forma adecuada.

Tabla 23

Herramientas y equipos

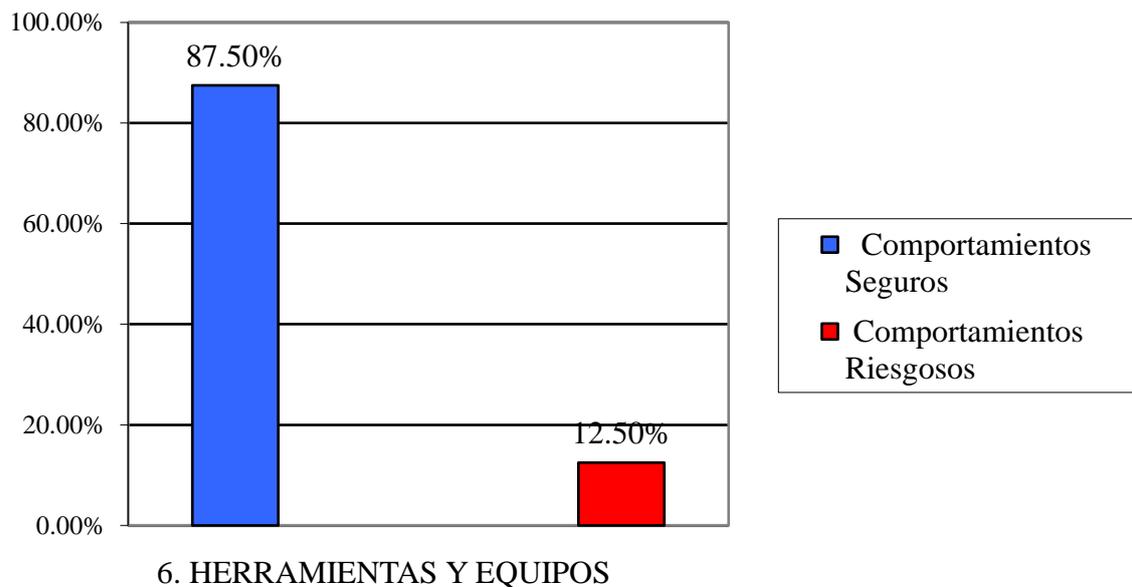
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Seguro</i>	<i>Riesgoso</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Protege y señala los equipos con alguna advertencia	1	
	Cuenta con vigía para controlar el acceso de persona y/o vehículo	1	
	Aplica manejo defensivo para manipular equipos y vehículos		1
	Cumple con el procedimiento de uso de herramientas manuales y eléctricos	1	
	Utiliza la herramienta o equipo adecuado para cada trabajo		
	Estaciona, posiciona e instala los equipos siguiendo los procedimientos	2	
	Usa la herramienta o equipo en forma adecuada	2	
	Total	7	1

Nota. Se detalla el comportamiento de la categoría herramientas y equipos. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 23, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 87.50%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 12,50% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 8 comportamientos observados. De estos comportamientos, 1 se identificó y clasificó como nocivos, mientras que los otros 7 se clasificaron como seguros.

Figura 23

Porcentajes de Herramientas y equipos



Nota. Se detalla el comportamiento de la categoría herramientas y equipos en forma de porcentaje. Fuente. Elaboración propia.

La categorización de los comportamientos asociados a las herramientas y equipos se muestra en la tabla 24, que diferencia entre comportamientos seguros (A) y comportamientos peligrosos (B). Los datos revelan que los comportamientos seguros tuvieron la mayor frecuencia, totalizando una puntuación de 8, mientras que los comportamientos de riesgo obtuvieron una puntuación de 3. Es importante reconocer que el repertorio de comportamientos peligrosos incluye no delimitar y señalar el área de trabajo y usar joyas al realizar las labores.

Tabla 24

Ambiente de trabajo, salud e higiene

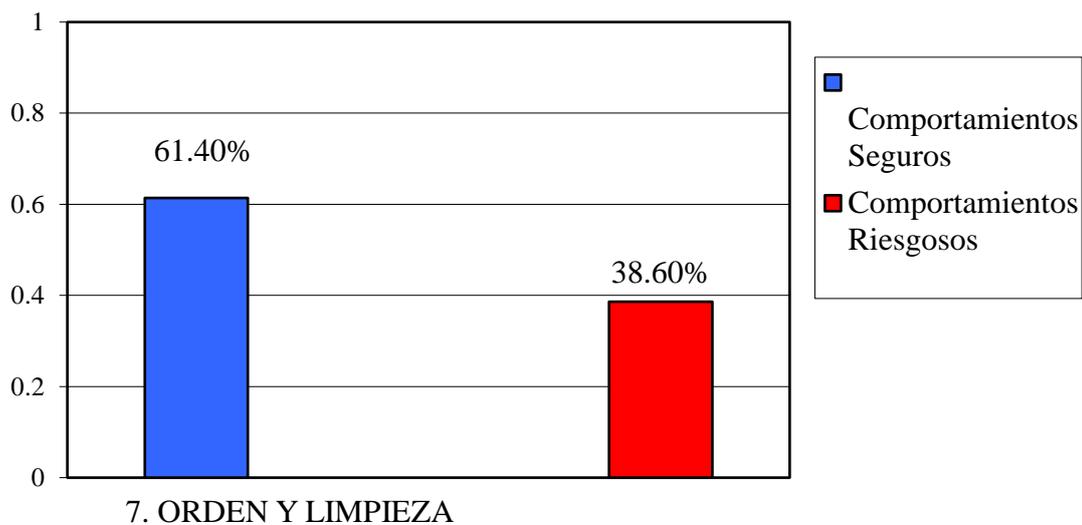
<i>Categoría</i>	<i>Comportamiento</i>	<i>Comportamiento</i>	
		<i>Seguro</i> <i>A</i>	<i>6</i> <i>Riesgoso</i> <i>B</i>
AMBIENTE DE TRABAJO/SALUD/HIGIENE	Mantiene su área de trabajo limpia y ordenada	1	
	Cuenta con la hoja de seguridad MSDS	1	
	Mantiene delimitada y señalizada su área de trabajo	1	1
	Cuenta con iluminación adecuada para realizar su trabajo	1	
	Usa joyas al realizar su trabajo		2
	Clasifica correctamente los residuos productos de su actividad	3	
	Almacena correctamente sus materiales	1	
	Utiliza equipo de protección respiratoria	2	
	Cuenta con el rombo NFPA del producto químico	2	
	Cumple con los formatos (PERMISOS/CHECK LIST)		
	Total	8	3

Nota. Se detalla el comportamiento de trabajo, salud e higiene acorde a tipo seguro y riesgos. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 24, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 61,40%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 38,60% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 11 comportamientos observados. De estos comportamientos, 3 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 8 se clasificaron como seguros.

Figura 24

Porcentajes de Orden y Limpieza en el ambiente de trabajo

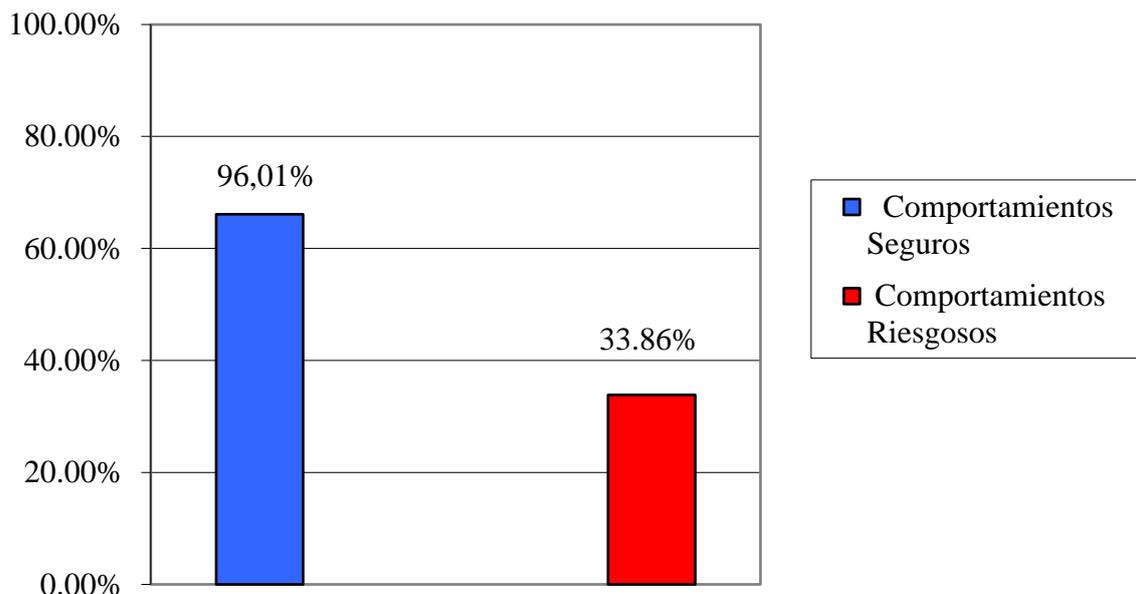


Nota. Se grafica en forma porcentual el comportamiento de trabajo, salud e higiene. Fuente. Elaboración propia.

Por lo tanto, los datos de la figura 25, ilustran la distribución porcentual de los comportamientos en forma totalitaria. Los datos revelan que la mayoría de los comportamientos observados, a saber, el 96,01%, se clasificaron como seguros. Por el contrario, la incidencia de comportamientos peligrosos fue comparativamente menor, constituyendo el 33,86% restante. En este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de un total de 127 comportamientos observados. De estos comportamientos, 43 se identificaron y clasificaron como nocivos, mientras que los otros 84 se clasificaron como seguros.

Figura 25

Resumen Seguro vs Riesgoso



Nota. Se grafica en forma porcentual el resumen de los comportamientos seguros e inseguros. Fuente. Elaboración propia.

3.2.1. Análisis de las causas identificadas

La empresa posee comportamientos que pueden estar incluidas en las causas en la deficiencia de la seguridad y prevención de riesgos, como se detalla en la tabla 25, incluye la carencia de personal competente en la gestión del medio ambiente, la falta de organización y registro de accidentes laborales, la ausencia de procedimientos de trabajo seguro y la carencia de personal calificado en el área de seguridad ocupacional son preocupaciones fundamentales para la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C.; estas deficiencias, además de afectar el cumplimiento legal y normativo en materia ambiental y de seguridad laboral, pueden tener un

impacto adverso en la sostenibilidad, la salud de los trabajadores y la eficiencia operativa de la organización.

Tabla 25

Detalles del análisis de las causas

CR	Causa	Análisis
CR1	Carencia de personal competente en la gestión de Medio Ambiente	Esta causa hace referencia a que la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C. no cuenta con un área de Medio Ambiente, según la ley 28611 estipula que se debe garantizar un ambiente saludable, equilibrado y apropiado para el desarrollo de la vida, estamos obligados a contribuir una efectiva gestión ambiental y proteger el medio ambiente. Así mismo la ley 27314, estipula todas las actividades, procesos y operaciones y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, ahora la contaminación ambiental generada por los residuos sólidos generada por las zonas industriales y zonas urbanas generan un impacto ambiental negativo, generado por el mal manejo de los mismos ya que estarían amenazando la sostenibilidad y la sustentabilidad ambiental, entonces debemos de tener mucho cuidado en el manejo de los residuos sólidos que generan las empresas o lugares de trabajo.
CR2	Carencia de organización y registro de accidentes laborales	Esta causa hace referencia a que la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C. no cuentan con un manual de organización laboral y registro de estos mismos, además de no tener un personal capacitado en la Seguridad ocupacional que según la les N.º 29783, señala que las organizaciones deben tener asignado a un supervisor que capacite a los empleados a cargo, controlando, identificando y proponiendo las medidas necesarias del control ante de riesgos laborales.
CR3	Falta de procedimiento de trabajo seguro en la empresa	Se observó que la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C no contaba con una evaluación de riesgos, al estar identificados y valorados los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en todos los puestos de trabajo y actividades. Esto generó que la empresa tenga accidentes de manera continua y no se establezcan acciones preventivas y/o correctivas, generando un círculo vicioso de riesgos y accidentes.
CR4	Carencia de personal calificado en el área de seguridad ocupacional	Se observó que la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C. no contaba con un personal capacitado en Seguridad Ocupacional para ejecutar y capacitar al personal de la empresa. Por lo tanto, no permitía que se analicen los riesgos laborales de las distintas áreas de trabajo.

CR5	Carencia de capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa	Se observó que la empresa MECANICOS UNIDOS S.A.C no cuenta con capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa en el ámbito de seguridad y prevención de riesgos laborales representando una preocupación significativa que puede tener múltiples implicaciones negativas para la organización.
-----	--	--

Nota. Causas raíces más importantes. Fuente. Elaboración propia.

3.3. Medir el comportamiento en materia de seguridad de los trabajadores

3.3.1. Medidas de los comportamientos

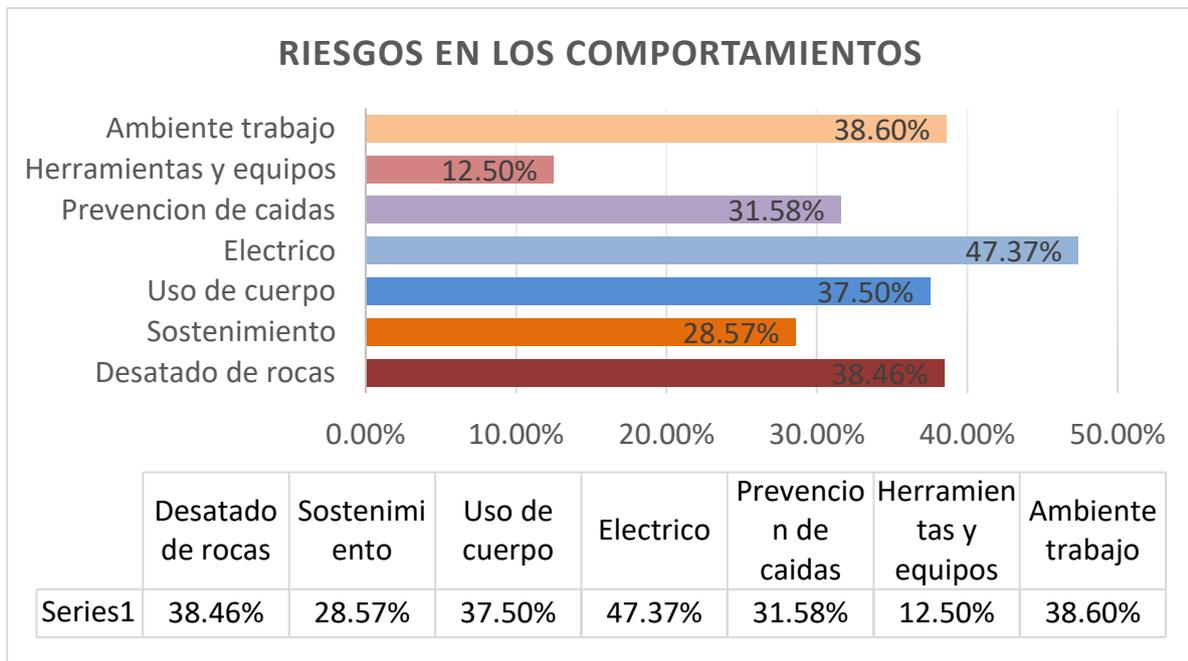
Los resultados de la medición de comportamientos riesgosos resaltan áreas críticas de preocupación, tal como se muestra en la figura 27, se detalla que la exposición a la electricidad, posee un alto 47.37%, subraya la necesidad de capacitación y seguridad eléctrica; asimismo, el ambiente de trabajo, con un 38.60%, indica que las condiciones laborales necesitan mejoras para reducir riesgos, la liberación de rocas, con un 38.46%, sugiere la importancia de prácticas seguras en la manipulación de rocas; además, los comportamientos relacionados con el manejo del cuerpo, 37.50%, indican la necesidad de capacitación en ergonomía, mientras que la prevención de caídas, con un 31.58%, resalta la importancia de medidas de seguridad contra caídas; además el sostenimiento, con un 28.57%, destaca la necesidad de mejorar la seguridad estructural. Por último, el uso incorrecto de herramientas y equipos, con un 12.50%, enfatiza la necesidad de formación y mantenimiento adecuado. Estos resultados proporcionan un pedestal firme para crear estrategias de seguridad y capacitación para crear un entorno laboral más seguro.

Finalmente, en la figura 28, se detalla los comportamientos seguros donde la mayoría superan el umbral del 50%. Sin embargo, para garantizar un entorno de trabajo óptimo y seguro, es esencial que estos porcentajes alcancen valores aún más altos, aunque es positivo que la mayoría de los trabajadores estén practicando comportamientos seguros, aún queda

margen para mejorar. Esto podría lograrse mediante una mayor concienciación sobre las prácticas seguras, una capacitación continua y la implementación de medidas adicionales de seguridad. El objetivo debería ser elevar estos comportamientos seguros por encima de los niveles actuales en beneficio y seguridad del conjunto de los trabajadores.

Figura 26

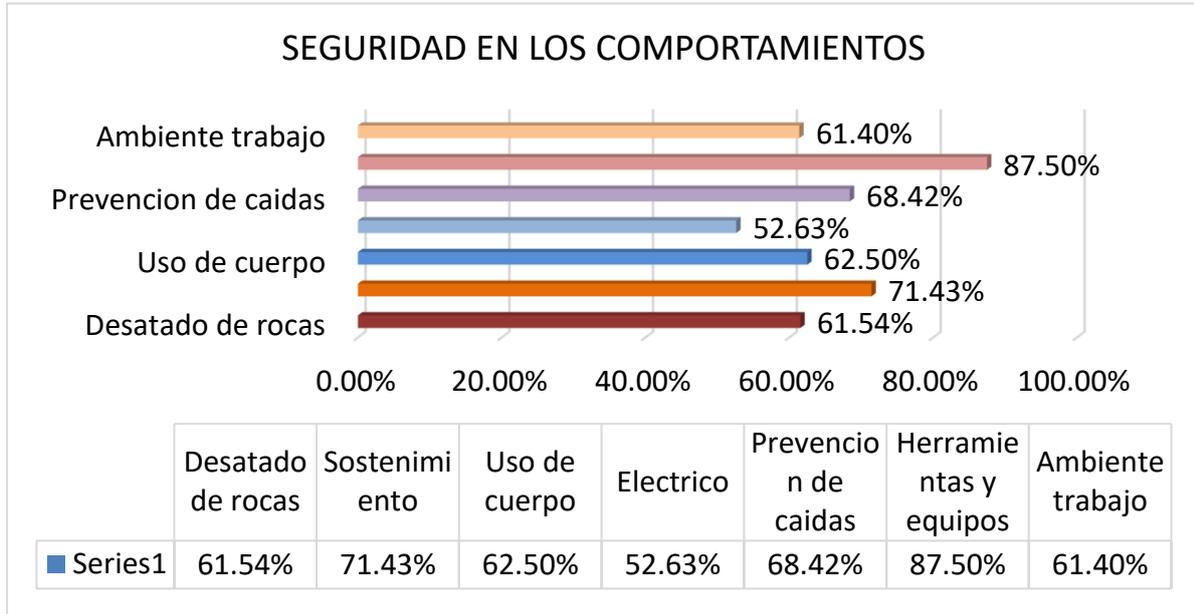
Resumen Seguro vs Riesgoso



Nota. Se detalla el grafico de barras acorde a los riesgos de los comportamientos identificados

Figura 27

Resumen Seguro vs Riesgoso



Nota. Se detalla el grafico de barras acorde a la seguridad de los comportamientos identificados

3.3.2. Tercera parte del IPERC Continuo: Medidas a implementar por medio de la matriz de

Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

Es fundamental que los empresarios ofrezcan un lugar de trabajo libre de riesgos a sus empleados para que gocen de buena salud y prevenir posibles riesgos laborales; En este contexto, se ha desarrollado un sistema de evaluación de riesgos detallada en la tabla 26, que consta de una secuencia de pasos para llevar a cabo tareas específicas con medidas de revisión a efectuar, teniendo en cuenta el riesgo inicial de cada tarea antes de aplicar las medidas de control; debido a que la seguridad es una prioridad en el entorno laboral, y este sistema ayudará el mantenimiento de un lugar de trabajo sin riesgos en beneficio de todo el personal.

Tabla 26

Detalles del análisis de las causas

N°	Secuencia de pasos de la tarea	Riesgo	Medidas de control a implementar	Evaluación riesgo proyectada		
				A	M	B
1	Inspección del área de trabajo	Torcedura, esguinces, fracturas, lesiones músculos esqueléticas	antes de realizar el trabajo, realizar la metodología "TOMAD DOCE (deténgase, observe, controle y ejecute)"			25
		Inspección de herramienta energizadas y manuales				
2	Inspección de herramientas energizadas (amoladora)	Trastorno auditivo(hipoacusia), irritación de las vías respiratorias	El personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			23
3	Inspección de herramientas energizadas (taladro)	Transtorno auditivo(hipoacusia), cortes, golpes	El personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			25
4	Inspección de herramientas energizadas (máquina de soldar)	Trastorno auditivo(hipoacusia), quemaduras en el cuerpo, irritación de vías respiratorias	el personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			21
5	Inspección de herramientas energizadas (herramientas manuales)	Contusiones, heridas fracturas	Personal calificado en el uso de las herramientas, inspección pre uso de herramientas			25
Procedimiento						
6	Uso de la amoladora en el corte de los postes de metal	Trastorno auditivo(hipoacusia), irritación de las vías respiratorias	El personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			17
7	Uso del taladro en la perforación de los	Trastorno auditivo(hipoacusia), cortes, golpes	El personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			23

N°	Secuencia de pasos de la tarea	Riesgo	Medidas de control a implementar	Evaluación riesgo proyectada		
				A	M	B
	agujeros en los postes de metal Uso de la máquina de soldar en los postes de metal	Trastorno auditivo(hipoacusia), quemaduras en el cuerpo, irritación de vías respiratorias	El personal deberá de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervisión constante			23

Nota. Se da a conocer la secuencia de pasos de la tarea con la evaluación de riesgo inicial. Fuente. Elaboración propia.

3.3.2. Medida del impacto económico de la situación actual

La actualización de la mejora sugerida continua en la gestión de riesgos mediante la seguridad basada en el comportamiento humano en Mecánicos Unidos durante el año 2023 no solo promueve un entorno laboral más seguro, sino que también presenta un impacto financiero sustancial, por tanto la medición de estos factores, combinados con una reputación empresarial fortalecida y el cumplimiento regulatorio, demuestran la relevancia crucial de la seguridad en el ámbito laboral y su correlación directa con el éxito financiero de la organización. A continuación, se calculó el impacto económico de las causas raíz; que tienen como finalidad ver las pérdidas a lo largo del periodo enero 2022 a enero 2023.

Para el cálculo económico de las pérdidas generadas por la falta de carencia de personal competente en la gestión de medio ambiente, se tuvo en cuenta los proyectos perdidos por falta de requerimientos estrictos de las empresas que contratan para los proyectos a MECÁNICOS UNIDO, y al perder contrataciones de otras empresas se generan pérdidas de utilidades explicadas en las siguientes tablas 27.

Tabla 27

Porcentaje de personal capacitado

Personal	Certificado de Capacitación
Gerente General	NO
Gerente Comercial	NO
Gerente de Operaciones	NO
Gerente de Finanzas	NO
Almacenero	NO
Técnico electricista	NO
Operarios	NO
Capataz	NO
Supervisor	NO
Personal de Calidad	NO
Personal Capacitado	0%

Nota. La gran mayoría de los empleados no tienen certificado de capacitación. Fuente. Elaboración propia.

Por tanto, en la tabla 28, se identificó que como consecuencia que la empresa tenga una cantidad de contrataciones menor a los proyectos que se pueden realizar, ya que no se cumple con el requisito de tener capacitado a su personal en temas de Seguridad Ocupacional. Por lo que se estimó una pérdida económica alrededor de S/ 180,000.00 anualmente.

Tabla 28

Impacto económico por falta de Gestión de Medio Ambiente

% de proyectos perdidos	Cantidad de proyectos mensuales	Cantidad de proyectos anuales	Cantidad de proyectos perdidos al año	Promedio de las utilidades por proyecto	Pérdidas anuales	Perdida mensual
25%	2	30	6	S/ 30,000.00	S/ 180,000.00	S/ 15,000.00

Nota. Se muestra las pérdidas obtenidas en términos de porcentaje, cantidades y costos. Fuente. Elaboración propia.

La carencia de registros de accidentes laborales genera que la empresa no sea consciente de las pérdidas económicas y de horas de trabajo que se están tomando por estos incidentes, tal como se detalla en la tabla 29, se presenta las perdidas entre los años 2022 y

2023, los cuales hacen una suma de S/ 33,673.00 entre revisiones médicas, exámenes descansos, etc.

Tabla 29

Impacto económico por la carencia de registro en los riesgos laborales entre los años 2022 y 2023.

Impacto económico	Monto
Atención Médica	S/ 6,055.00
Medicinas, exámenes	S/ 10,738.00
Horas hombre por descanso médico	S/ 1,534.00
Pérdida económica en la empresa por descansos médicos	S/ 15,346.00
Total, de gastos promedios por año	S/ 33,673.00

Nota. La carencia de registro en los riesgos laborales se da principalmente en el área médica de los empleados.
Fuente. Elaboración propia.

Asimismo, al no contar con procedimientos de trabajo seguro, genera que la empresa tenga que hacer inventarios constantes para adquirir nuevos implementos de seguridad, generando un círculo constante de compra de estos insumos, en la tabla 30, se presenta una comparación de estos implementos.

Tabla 30

Cantidad de EPP que deben de adquirirse por pérdidas o daños

Equipo de protección personal	Cantidad promedio de EPP adquiridas al mes	Cantidad promedio de EPP perdidos al mes	Cantidad promedio de EPP dañado al mes	Total, Unidad de EPP que deben adquirirse al mes
Guantes dieléctricos	16	4	2	6
Guantes de hilo	16	2	2	4
Guantes anticorte	16	2	1	3
Guantes de cuero	16	3	2	5
Casco de seguridad	12	2	1	3
Lentes de seguridad	16	3	3	6
Zapatos de seguridad con punta de acero	16	2	0	2
Zapatos de seguridad dieléctricos	6	2	0	2

Nota. Cantidades de EPP que, adquiridas, pérdidas, dañadas y que deben adquirirse. Fuente. Elaboración propia

Por otro lado, en la tabla 31 se detalla el financiamiento del uso de las EPP que son los equipos de protección personal, considerando los costos de cada uno de esos implementos se analiza a continuación el total que utiliza la empresa y maneja para los empleados, lo cual permite comprender los comportamientos de riesgo que poseen, ya que, se debe brindar equipos apropiados para la ejecución de tareas.

Tabla 31

Impacto económico del uso inadecuado de EPP

Equipo de protección personal	Total, Unidades de EPP que deben adquirirse	Precio	Total
Guantes dieléctricos	6	S/ 189.00	S/ 1,134.00
Guantes de hilo	4	S/ 10.00	S/ 40.00
Guantes anticorte	3	S/ 52.00	S/ 156.00
Guantes de cuero	5	S/ 43.00	S/ 215.00
Casco de seguridad	3	S/ 93.00	S/ 279.00
Lentes de seguridad	6	S/ 9.00	S/ 54.00
Zapatos de seguridad con punta de acero	2	S/ 93.00	S/ 186.00
Zapatos de seguridad dieléctrico	2	S/ 200.00	S/ 400.00
Total, de pérdida por compra de EPP dañados y/o perdidos			S/ 2,464.00

Nota. Total, de pérdidas por compra de EPP dañados y/o perdidos en términos monetarios. Fuente. Elaboración propia.

Por lo tanto, el impacto económico causado por la falta de un procedimiento de trabajo seguro se ve reflejado en una cantidad neta de S/ 2,464.00, pues se debe adquirir mensualmente nuevos EPP, por lo tanto, se aproximada de una pérdida de S/ 29,568.00 al año, dirigidos netamente a material perdido o no utilizado correctamente, lo cual impacta directamente en acciones peligrosas de los empleados.

En base a ello, la empresa posee pérdidas económicas importantes debido a que no cumplían con requerimientos de las empresas falta de personal competente en la gestión de

medio ambiente y capacitación al personal generando una pérdida de proyectos de S/180,000.00, carencia de registros de accidentes laborales, generando una pérdida de S/33,673.00 por último, por la falta de un procedimiento de trabajo seguro se genera una pérdida anual de S/ 29,568.00. Identificando estas pérdidas económicas que se generan en la empresa MECÁNICOS UNIDOS es de S/ 243,241.00 anualmente, lo cual pone en deficiencia las actividades que realiza dentro de cada área.

3.4 Propuesta de mejora de la gestión de riesgos basado en el comportamiento por planes de acción y/o prevención

Este apartado se vincula con el objetivo general de esta investigación, donde la propuesta de este estudio se basa en mejorar los riesgos basados en comportamientos mediante un enfoque de gestión que tiene como objetivo diseñar estrategias para abordar problemas o comportamientos riesgosos, tal cual muestra en la tabla 32. En este enfoque, se identifican y describen las conductas problemáticas o inseguras, se analiza el contexto en el que ocurren y se elige un método de análisis apropiado, los nombres responsables, y el tiempo de ejecución y fecha de cumplimiento. En la tabla 33 se muestra las fases del plan de acción, según la propuesta.

Tabla 32

Fases de la propuesta planteada que corresponde a la gestión de riesgos basado en el comportamiento humano

FASES	DESCRIPCIÓN
Propuesta de contratación de personal competente en gestión de medio ambiente y capacitación:	Esta etapa implica identificar y seleccionar candidatos con experiencia y habilidades en gestión ambiental. Es esencial buscar profesionales que estén familiarizados con las regulaciones ambientales locales e internacionales, así como con las mejores prácticas de sostenibilidad. Además, se debe incluir un plan de capacitación continua para mantener al personal actualizado sobre las últimas tendencias y regulaciones en materia ambiental.
Implementación de un registro de accidentes laborales para un mejor control y análisis de las causas:	En esta fase, se establecerá un sistema de registro detallado de todos los accidentes laborales ocurridos en la organización. Esto incluye información como la fecha y hora del incidente, la ubicación, la descripción del suceso, las personas involucradas y cualquier lesión sufrida. También se deben recopilar datos sobre las causas subyacentes de los accidentes, lo que permitirá identificar patrones y tomar medidas preventivas.
Creación de un formato de registro de accidentes laborales y entrega de Equipos de Protección Personal (EPP):	Esta etapa implica diseñar un formato estandarizado y fácil de usar para el registro de accidentes laborales. Debe incluir campos específicos para capturar la información relevante, como los mencionados anteriormente. Además, se debe implementar un sistema eficaz de distribución y seguimiento de los Equipos de Protección Personal (EPP) para garantizar que todos los empleados tengan acceso a los elementos necesarios para su seguridad.
Asegurar que el supervisor de SSOMA revise y analice los datos en los registros de accidentes y entrega de EPP:	En esta etapa, se establecerán procedimientos para que el Supervisor de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSOMA) revise y analice regularmente los datos recopilados en los registros de accidentes y la entrega de EPP. Esto implica revisar los informes de accidentes

FASES	DESCRIPCIÓN
	para identificar tendencias, determinar las causas subyacentes y tomar medidas correctivas y preventivas según sea necesario. Además, se deben llevar a cabo inspecciones periódicas para verificar que los empleados estén utilizando adecuadamente los Equipos de Protección Personal.
Contratar y capacitar al personal competente en accidentes laborales y uso de EPP y uniformes:	En esta etapa, se procederá a la contratación de profesionales especializados en accidentes laborales y en el uso correcto de Equipos de Protección Personal (EPP) y uniformes. Estos expertos serán responsables de impartir formación regular a los empleados sobre cómo prevenir accidentes, cómo usar correctamente los EPP y uniformes, y cómo responder adecuadamente en caso de emergencias laborales.

Nota. Fases de la propuesta planteada. Fuente. Elaboración propia.

Tabla 33

Planes de acciones y prevenciones

Conductas riesgosas	Descripción	Plan de acción	Jerarquía de control	Responsable de Ejecución	Fecha de cumplimiento
Desatado de rocas	Detecta rocas con el golpe de barretilla (prueba de sonido)	Supervisión de supervisor de seguridad y jefe de grupo	Área de seguridad y salud en el trabajo	Ingeniero de Seguridad	30/10/2023
Equipo de Protección Personal	No cambia sus EPPS cuando está dañado o desgastado	Inspección de los EPPs por prevencionista de riesgo	Área de seguridad y salud en el trabajo	Ingeniero de seguridad	31/10/2023
Uso de cuerpo y Postura	Expone su cuerpo a parte de este a puntos de atrapamiento	Lectura del procedimiento de trabajo hacia los obreros	Área de operaciones	Ingeniero de operaciones	1/11/2023

Conductas riesgosas	Descripción	Plan de acción	Jerarquía de control	Responsable de Ejecución	Fecha de cumplimiento
Eléctrico	No comprueba que los tableros eléctricos cuenten con protección diferencial	Lectura de las reglas de oro y procedimientos en trabajos eléctricos	Área de operaciones	Ingeniero electricista y preventivista de riesgo	2/11/2023
Prevención y Protección contra caídas	Trabajar cerca de aberturas y desniveles	Supervisión constante del preventivista	Área de seguridad y salud en el trabajo	Ingeniero de seguridad	3/11/2023
Vehículos	No aplica manejo defensivo para manipular equipos y vehículos	Retroalimentación a conductores	Área de operaciones	Ingeniero de operaciones	4/11/2023
Ambiente de trabajo/salud/higiene	Usa joyas al realizar trabajos	Lectura del procedimiento de trabajo hacia el personal obreros	Área de operaciones	Ingeniero de operaciones	5/11/2023

Nota. Proceso de plan de acción para cada conducta riesgosa en la empresa. Fuente. Elaboración Propia.

3.4.1. Plan de acción: Supervisión de supervisor de seguridad

El flujo de conocimiento en materia de seguridad entre el supervisor y los trabajadores establece un vínculo crucial con la prosperidad en cuanto a medidas de seguridad y el fomento de un enfoque proactivo en la prevención, superando en eficacia cualquier otro momento; por ello es importante las observaciones de comportamientos seguros y riesgos, en esa instancia, la cartilla de observación es una herramienta importante en el plan de acción que contiene las mejoras acordadas, responsable, fecha de seguimiento y los resultados (ANEXO 3).

Asimismo, la cartilla de observación en el desatado de rocas también contiene los obstáculos de causas internas y externas que son tomadas en cuenta por el supervisor en el momento que realizan las actividades los trabajadores en esa área, por lo que es importante identificar esas causas para poder finalmente brindar el plan de acción correspondiente; dichos obstáculos se muestran en el ANEXO N°3, apartado de cartilla de observación de desatado de rocas.

Un plan de acción conlleva la observación del comportamiento, la opinión o respuesta del empleado en esa área, las mejoras acordadas, el nombramiento del responsable o el encargado de dicha supervisión, la fecha programada del día del plan de acción y los resultados que se obtuvieron al aplicar dicho plan, dicho plan se encuentra registrado en el ANEXO N° 4.

3.4.2. Plan de acción: Inspección de los EPPs

La inspección de los EPPS debe ser realizada y evaluada por un prevencionista de riesgo con la responsabilidad de un ingeniero de seguridad, dicha inspección se da por medio de un formato donde se especifican la fecha, el área, el empleado, el lugar o zona específica, el responsable de la inspección, los Equipos de Protección Personal (EPP) y el cumplimiento de estas con sus respectivas observaciones; dicho formato se observa en el ANEXO N° 5.

3.4.3. Plan de acción: Lectura de procedimiento y reglas de oro

Antes de iniciar una labor de riesgo se realizan las llamadas charlas es fundamental observar ciertos procedimientos con el fin de prevenir accidentes en el lugar de trabajo; por consiguiente, resulta de gran importancia seguir un conjunto de cinco etapas específicas antes de iniciar cualquier tarea relacionada con sistemas eléctricos, con el objetivo de garantizar que se realicen trabajos en condiciones de seguridad. Estas etapas se conocen comúnmente como 'las cinco reglas de oro' y se describen a continuación:

- Desconectar la instalación; por ende, se utilizan interruptores y seccionadores.
- Prevenir cualquier posible retroalimentación con bloqueadores y señalizadores.
- Comprobar la ausencia de tensión con la verificación de todos los elementos activos de instalación eléctricas.
- Poner a tierra y en corto circuito, que consiste en crear una zona segura virtual alrededor de la zona de trabajo
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo, con el fin de proteger la zona de trabajo frente a elementos próximos en tensión.

3.4.4. Plan de acción: Supervisión constantemente

Realizar la supervisión constante es parte importante de la empresa, por ello es relevante realizarlo en comportamientos que son realizados en altura para prevenir las caídas; en esa instancia, el registro de los comportamientos observados es importante en la prevención y protección contra caídas, tal como se muestra en el ANEXO N° 6.

Asimismo, la cartilla de observación en el desatado de rocas también contiene los obstáculos de causas internas y externas que son tomadas en cuenta por el supervisor en el momento que realizan las actividades los trabajadores en esa área, por lo que es importante identificar esas causas para poder finalmente brindar el plan de acción correspondiente; dichos obstáculos se muestran en el ANEXO N° 6.

3.4.5. Plan de acción: Retroalimentación a conductores

El plan de acción respecto a la retroalimentación a conductores consiste en brindar una capacitación por lo que primeramente se debe contar con un registro que debe ser llenada por los supervisores; en este formato de registro fue tomado por los modelos y formalidad de

seguridad de salud en el trabajo (SST) de los modelos de registro obligatorios (ANEXO N° 7).

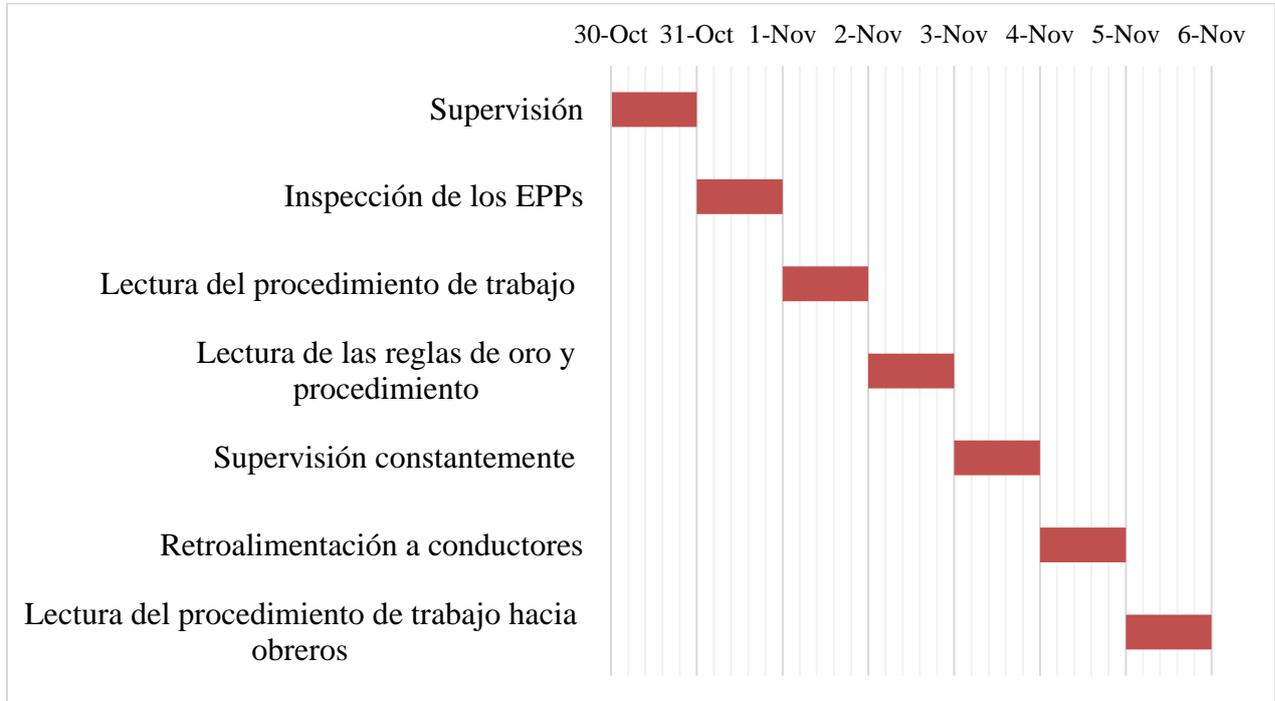
Además, se implementa un programa de capacitación en retroalimentación debido a que los operantes de equipos y vehículos no están manejando correctamente las prácticas de manejo defensivo. Por esta razón, es esencial proporcionar un proceso de capacitación que consta generalmente de cuatro actividades relacionadas con el manejo defensivo. Estas actividades son supervisadas por el ingeniero de operaciones, quien lleva un registro documental y realiza observaciones relevantes. Los detalles de esta capacitación se encuentran detallados en el ANEXO N°8.

3.4.6. Cronograma de aplicación del plan de acción

Asimismo, una herramienta esencial en la gestión de proyectos es el diagrama de Gantt que se utiliza para planificar, programar y realizar un seguimiento de las actividades y tareas necesarias para completar un proyecto. En el contexto de planes de acciones y prevenciones de conductas riesgosas en el trabajo, su importancia radica en proporcionar una representación visual clara de cómo se distribuyen en el tiempo las actividades y medidas para garantizar la seguridad en el entorno laboral.

Figura 28

Diagrama de Gantt de los planes de acciones y/o riesgos



Nota. Representación gráfica de las fechas de cumplimiento de los planes de acción para cada conducta riesgosa. Fuente. Elaboración propia.

3.4.7. Impacto financiero de la propuesta

3.4.7.1. Inversión de la propuesta del Plan. Al diseñar las propuestas para mejorar el impacto económico con referencia a las causas raíz fue primordial elaborar un presupuesto de las herramientas y materiales a utilizar. La primera tabla, denominada tabla 34, contiene la inversión para la contratación de las actividades de supervisión SST para la Causa-Raíz: Carencia de personal competente en la gestión de Medio Ambiente (CR1), Causa-Raíz: Carencia de personal calificado en el área de seguridad ocupacional (CR4) y Causa-Raíz: Causa-Raíz: Carencia de capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa (CR5), que se detalla a continuación.

Tabla 34

Inversión para la propuesta de la contratación de un supervisor SST CR1, 4 y 5

Descripción	Cantidad	Costo	Costo anual
Ingeniero Industrial titulado colegiado con maestría en Seguridad Ocupacional	1	S/ 5,000.00	S/ 60,000.00

Nota. Inversión propuesta para las CR1, CR4 y CR5. Fuente. Elaboración propia.

Igualmente, se proporciona información detallada en la tabla 35, que presenta la inversión anual destinada a la implementación de un programa de capacitación para los niveles CR1, CR4 y CR5. Esta tabla abarca la formación del personal, la gestión de materiales peligrosos, la formación de brigadas de emergencia y la identificación de riesgos críticos.

Tabla 35

Inversión para la propuesta de un programa de capacitación (Anual) CR1,4 y 5

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Capacitación en comité SST	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Materiales Peligrosos	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Brigadas de emergencia	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Riesgos críticos	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Inversión total			S/ 12,000.00

Nota. Inversión en personal basados en el programa de capacitación. Fuente. Elaboración propia.

En otra perspectiva, la asignación de recursos para el registro de incidentes en la Deficiencia de Organización y Registro de Accidentes Laborales (CR2) comprende los gastos asociados con los materiales de oficina y escritorio necesarios para llevar a cabo este programa. La tabla 36 detalla tanto la cantidad como el costo atribuido a la ejecución del registro de accidentes.

Tabla 36

Inversión para la implementación de registro de accidentes (Anual) CR2

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Materiales de Oficina y escritorio	12	S/ 300.00	S/ 3,600.00

Nota. Descripción monetaria de los materiales de oficina y escritorio. Fuente. Elaboración propia.

De igual forma, la asignación de recursos para el registro de incidentes en la Falta de procedimiento de trabajo seguro en la empresa (CR3) comprende los gastos asociados con los materiales de oficina y escritorio necesarios para llevar a cabo este programa para la implementación de registro de EPP (Anual). La tabla 37 detalla la cantidad del costo atribuido a la ejecución del registro de accidentes.

Tabla 37*Inversión para la implementación de registro de EPP (Anual) CR3*

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Materiales de Oficina y escritorio	12	S/ 300.00	S/ 3,600.00

Nota. Descripción monetaria de los materiales de oficina y escritorio. Fuente. Elaboración propia

Considerando todos estos elementos, se propone la inversión en la mejora de la Gestión de Seguridad Ocupacional, abordando las causas CR1, CR4, CR5, CR2 y CR3, cada una de ellas con sus indicadores y fórmulas correspondientes. En este contexto, se tiene en cuenta el Valor Actual (VA), el Valor Mejorado (VM), la Pérdida Mejorada Anual, los beneficios derivados del método y la inversión propuesta. Dicha información se encuentra plasmada en la tabla 38.

Tabla 38

Inversión de la propuesta de mejora de la Gestión de Seguridad Ocupacional

CR	Indicador	Fórmula	VA	Pérdida actual anual	VM	Pérdida mejorada anual	Beneficio	Inversión
CR1, 4, 5	% de personal supervisor del área de Medio Ambiente	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de supervisores de SST}}{\text{N}^\circ \text{ Total de supervisores obligatorios según cantidad de trabajadores}} \times 100\%$	0%	S/. 180.000	100 %	S/ 54.000	S/. 126.000	S/72,000.00
CR2	% personal capacitado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes registrados}}{\text{N}^\circ \text{ Total de accidentes}} \times 100\%$	0%	S/. 33,676.00	100 %	S/. 20,204.80	S/. 13,471.20	S/3,600.00
CR3	% de procedimiento seguro	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de áreas de producción ordenadas}}{\text{N}^\circ \text{ total de áreas}} \times 100\%$	0%	S/. 1,544.56	100 %	S/. 154.46	S/. 1,390.10	S/3,600.00
Total de inversión								S/79,200.00

Nota. Descripción monetaria de los materiales de oficina y escritorio. Fuente. Elaboración propia

3.4.7.1. Evaluación económica. En la evaluación económica, se llevó a cabo la proyección del flujo de caja para un período de 12 meses a partir de la fecha actual. Se consideró que la inversión tuvo lugar en el año en curso. En esa situación, primeramente, se detalla los requerimientos del flujo de caja proyectado, dicho aspectos se detalla en la tabla 39.

Tabla 39

Requerimientos para el flujo de caja proyectado

Requerimientos	Características
Ingresos de la propuesta	Ahorro-beneficios
Egresos de la propuesta	Mano de obra, intereses, inversión inicial
Horizonte de evaluación	Meses

Nota. Características del flujo de caja proyectado. Fuente. Elaboración propia.

De manera similar, se exponen las consideraciones pertinentes para la evaluación financiera propuesta, contemplando elementos tales como beneficios, inversión, costos operativos, gastos de administración de ventas, crecimiento de los ingresos y egresos, impuesto a la renta y tasa de costo de capital (COK). Todos estos pormenores están detallados en la tabla 40, incluyendo las cantidades monetarias correspondientes a cada ítem implementado en la investigación.

Tabla 40

Consideraciones para la evaluación financiera

Ítem	Monto
Beneficio	S/163,122.40
Inversión	S/79,200.00
Costos operativos	S/2,350.00
GAV	14% de los costos operativos
Crecimiento de los ingresos y egresos	2% mensual
Impuesto a la Renta	30%
COK	15%

Nota. Características monetarias de cada Ítem. Fuente. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta todo ello, se procede a realizar el estado de resultados mensual teniendo en cuenta los ingresos, costos operativos, depreciación de activos, GAV, utilidades antes del impuesto, impuestos a la renta, utilidad después de impuestos. En el ANEXO N°9 se muestra los resultados monetarios respecto al estado de resultados mensual.

De igual forma se da a conocer el flujo de caja mensual del proyecto. Estos resultados se dan a conocer en la tabla 41, que muestra los resultados propios del proyecto, es decir, los ingresos del mismo proyecto y no de toda la empresa en general. Asimismo, el flujo de caja neto efectivo se da a conocer en el ANEXO N° 10 del proyecto mismo.

Tabla 41

Flujo de caja mensual

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad													
Después De		S/39,32	S/40,28	S/40,85	S/41,37	S/42,03	S/42,32	S/43,22	S/43,92	S/44,62	S/45,3	S/45,99	S/46,6
Impuestos		0.00	4.18	5.60	3.41	7.64	0.00	3.57	8.57	7.25	89.1	4.65	3.92
Depreciación													
Activos		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00								
Inversión	-S/79,200.00												
Flujo Neto de		S/39,32	S/40,28	S/40,85	S/41,37	S/42,03	S/42,32	S/43,22	S/43,92	S/44,62	S/45,3	S/45,99	S/46,6
Efectivo	-S/79,200.00	0.00	4.18	5.60	3.41	7.64	0.00	3.57	8.57	7.25	89.1	4.65	3.92

Nota. Flujo de caja por un año del proyecto invertido. Fuente. Elaboración propia.

Para determinar la rentabilidad de la propuesta se realizó la evaluación de los indicadores económicos: VAN, TIR, PRI y B/C, tal como se detalla en la tabla 42. En conclusión, se determinó que, gracias a la propuesta de mejora, la empresa Mecánicos Unidos obtiene una ganancia de S/. 139,568.22 y una tasa interna de retorno del 51.00%. Así mismo, el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 2 meses.

Tabla 42

Indicadores económicos I

Indicadores	Cantidad
VAN	S/139,568.22
TIR	51.00%
PRI	2 meses

Nota. VAN: Valor Actual Neto; TIR: Tasa de Interna de Retorno; PRI: Periodo de Retorno de Inversión. Fuente. Elaboración propia

En el ANEXO N° 11 se muestra las cantidades de ingresos y egresos durante el año que se realizó en la inversión donde se obtiene un ingreso final de S/70,205.59 y un egreso de S/. 44,016.01.

Al realizar el análisis de los indicadores económicos, se determinó que el valor de beneficio- costo (B/C) es de 1.35. Es decir; la empresa Mecánicos Unidos por cada sol invertido en la propuesta de mejora, obtiene un beneficio de 1.35 soles. Dicha información se muestra en la tabla 43.

Tabla 43

Indicadores económicos II

Indicadores	Cantidad
VAN Ingresos	S/139,568.22
VAN Egresos	51.00%
VAN Egresos+ Inversión	2 meses
Beneficio Costo (B/C)	1.35

Nota. Indicadores del VAN Ingresos y Egresos; y el Beneficio Costo. Fuente. Elaboración propia.

Finalmente se da a conocer el resumen del proyecto planteado en el estudio con una Tasa Interna de Retorno del 51.0% señala que el proyecto es sólido desde el punto de vista financiero y altamente rentable. La propuesta de inversión cuenta con un robusto Índice de Beneficio Costo de 1.35, lo que significa que los beneficios anticipados superan más de una vez los costos iniciales. Se observa un Valor Actual Neto (VAN) de S/. S/139,568.22 con una tasa de señalando una rentabilidad positiva al superar los costos actuales. Tal como se detalla en la tabla 44.

Tabla 44

Resumen de los indicadores calculados

Evaluación	Resumen de los resultados de evaluación			VAN=>0	El Proyecto es rentable
	VAN	TIR	B/C	TIR	El Proyecto es factible
Económica	S/139,568.22	51.0%	1.35	B/C>1	Se recomienda aplicar el Plan de Mejora de gestión de riesgos a través de la seguridad basada en el comportamiento humano

Nota. Evaluación económica mediante los indicadores. Fuente. Elaboración propia.

3.4.7.2. Inversión de la propuesta del Plan. Luego de diseñar la propuesta se realiza el impacto económico financiero que la empresa obtendrá al implementarlas, a continuación, tal como se muestran en la tabla 45 los resultados del impacto que tiene la propuesta de mejora en la empresa Mecánicos Unidos. Para la CR1, CR4 y CR5 la cual indica la Carencia de personal competente en la gestión de medio ambiente y capacitación, se calcula una mejora del 70% al tener un perfil de puesto, pues si los contratados cumplen con los requisitos, los cuales están muy acorde a los requerimientos de las empresas que realizan proyectos con la empresa Mecánicos Unidos, pues al tener un personal capacitado y certificado, se generará menor pérdidas de los proyectos mencionados, tal como se muestra en la tabla 42 del compendio de las pérdidas y beneficios la cual menciona un beneficio para la empresa hasta de S/126.000.

Tabla 45

Resumen de las pérdidas y beneficio para CR1, CR4 y CR5

Área	Pérdidas Actuales	Pérdidas Mejoradas	Beneficio
Proyectos perdidos	S/180 000.00	S/54 000.00	S/126 000.00

Nota. Proyectos perdidos y el beneficio obtenido. Fuente. Elaboración propia.

Para la CR2 la cual indica en la tabla 46, la Carencia de organización y registro de accidentes laborales, se calcula una mejora del 40% al tener un registro de las razones del por qué se está accidentando el personal en su centro de labores y su atención médica, para así, poder generar mejoras en las perdidas, tal como se muestra en la tabla 28 del compendio las pérdidas y beneficios, la cual menciona un beneficio para la empresa hasta de S/6,138.40.

Tabla 46

Resumen de las pérdidas y beneficio para CR2.

Área	Pérdidas Actuales	Pérdidas Mejoradas	Beneficio
Atención Médica	S/6 055.00		
Medicinas, Exámenes	S/10 738.00	S/6 442.80	S/4 295.20
Horas hombre por descanso medico	S/1 534.00	S/921.00	S/613.00
Pérdida económica en la empresa por descansos médicos	S/15 346.00	S/ 9 208.00	S/6 138.40
Total	S/33 676.00	S/20 204.8	S/13 468.00

Nota. Área afectada para CR2. Fuente. Elaboración propia

Para la CR3 la cual indica según la 47 la falta de proveniente de trabajo seguro, se calcula una mejora del 80%, al tener un registro de todos los EPP utilizados, ya que el personal sabrá que cada implemento se encuentra debidamente registrado y si hay demasiada reincidencia de pérdida o daño de un solo empleado se le descontará de su sueldo final, por lo cual tendrán más cuidado en dañarlos o perderlos, tal como se muestra en la tabla 44 del compendio de las pérdidas y beneficios la cual menciona un beneficio para la empresa hasta de S/1 971.20 mensuales que anualmente se convertirían en un beneficio de S/23 654.20

Tabla 47

Comparación del Impacto económico por la carencia de personal competente, registro de accidentes laborales y daño o pérdida de EPP.

Cantidad	Área	Pérdida actual	Pérdida mejorada	beneficio
6	Guantes dieléctricos	S/ 1 134.00	S/ 226 80	S/ 907 20.00
4	Guantes de hilo	S/ 40.00	S/. 8.00	S/ 32.00
3	Guantes anti corte	S/ 156.00	S/. 31.20	S/ 124.80
5	Guantes de cuero	S/ 215.00	S/ 43.00	S/ 172.00
3	Casco de seguridad	S/ 279.00	S/ 55.80	S/ 223.20
6	Lentes de seguridad	S/ 54.00	S/ 10.80	S/ 43.20
2	Zapatos de seguridad punta de acero	S/ 186.00	S/ 37.20	S/ 148.80
2	Zapatos de seguridad dieléctrico	S/ 400.00	S/ 80.00	S/ 320.00
Total		S/ 2 464.00	S/ 492.80	S/ 1 971.20

Nota. Áreas afectadas por el impacto económico con sus pérdidas actuales y mejoradas, y beneficio obtenido. Fuente. Elaboración propia.

Para concluir se observó en el análisis estadístico una evidente disminución referente a las pérdidas económicas. Determinando así, en la tabla 48 que las propuestas de mejora en cuanto a la CR1, CR4 Y CR5: Carencia de personal competente en la gestión de medio ambiente y capacitación, CR2: Carencia de organización y registro de accidente laborales y CR3 Falta de procedimiento de trabajo seguro funcionó adecuadamente y permitió que la empresa Mecánicos Unidos S.R.L. pueda obtener beneficios económicos las cuales figuran en la tabla 31 siguiente:

Tabla 48

Comparación del Impacto económico por la carencia de personal competente, registro de accidentes laborales y daño o pérdida de EPP

CR	Causa	Pérdida actual Anual	Pérdida mejorada Anual	Beneficio
CR1, CR4 y CR5	Carencia de personal y la gestión del medio ambiente y capacitación	S/ 180 000.00	s/ 54 000.00	S/ 126 000.00
CR2	Carencia de registros de accidentes	S/ 33 676.00	S/ 20 204.80	S/ 13 468.00
CR3	Daño o pérdida de EPP	S/ 29 568.00	S/ 5 913.60	S/ 23 654.40

Nota. Causas más relevantes con sus pérdidas actuales, mejoradas y beneficios. Fuente. Elaboración propia

Para finalizar se determina que el beneficio total de la CR1, CR4 y CR5 la cual menciona un beneficio de S/126.000, la CR2 la cual menciona un beneficio de S/13 468.00 y la CR3 la cual menciona un beneficio de S/23 654.40, sumando un beneficio total de S/163 122.40, considerando la perdida actual que es S/243 241.00 y siguiendo las propuestas mencionadas, se define que se está obteniendo un beneficio total del 67,062%.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusiones

En cuanto al objetivo general, elaborar una propuesta de mejora de la gestión de riesgos basada en el Comportamiento reduciendo los incidentes para el personal del área de Operaciones de la empresa Mecánicos Unidos, se obtuvo que la propuesta consta de cinco fases, siendo la Propuesta de contratación de personal competente en gestión de medio ambiente y capacitación, Implementación, en el lugar de trabajo, de un registro para un mejor control y observación de las causas, Creación de un formato de registro de accidentes laborales y entrega de Equipos de Protección Personal (EPP), Asegurar que el supervisor de SSOMA revise y analice los datos en los registros de accidentes y entrega de EPP, Contratar y capacitar al personal competente en accidentes laborales y uso de EPP y uniformes; asimismo, en el impacto se identificó un beneficio total de S/163,122.40, considerando la pérdida actual que es S/243,241.00 y siguiendo las propuestas mencionadas, se define que se está obteniendo un beneficio total del 67,062%.

Por tanto, lo obtenido se encuentra acorde a lo mencionado por Betancur (2022), La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se desarrolla como un enfoque alternativo para incentivar comportamientos de precaución, ya que los métodos convencionales para modificar el comportamiento humano demostraron ser ineficaces. Asimismo, acorde a lo que definen Romero et al. (2022), La gestión de Seguridad Ocupacional está fuertemente ligada a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), que incorpora el avance económico, el desarrollo social junto con el desarrollo social y económico; y la eficiencia empresarial, los cuales están intrínsecamente ligados al bienestar de los empleados, lo que hace que la seguridad laboral y el bienestar dependan de la dedicación de la organización a la prevención.

Asimismo, concuerda con la investigación de Salazar (2019) quien destacó una notable reducción del 82.1% en los riesgos laborales. Además, se observó que el plan de seguridad obtuvo predominantemente una calificación de "bueno" en un 92.9%, mientras que, en la variable de riesgos laborales, el nivel predominante fue "alto" con un 89.3%. Asimismo, se asemeja al estudio de Bejarano (2019), quien informó el lanzamiento de una iniciativa de seguridad condujo a una significativa disminución del 38.41% en los riesgos asumidos por los particulares a lo largo de los siete primeros meses de 2018. Finalmente coincide con Morrón (2020) propuso medidas que condujeron a un aumento del acatamiento de las actividades de la gestión de seguridad, pasando del 42% al 49%, las cuales, se centraron en el cuidado de la salud de los trabajadores, abordando trastornos musculares, fatiga visual y estrés a través de capacitaciones, mejoras en la infraestructura y entorno, y la introducción de un plan de programático de medicina preventiva.

Respecto al objetivo específico 1, realizar un diagnóstico de la gestión de la seguridad en la Empresa Mecánicos Unidos; se ha diagnosticado que la mayoría de los incidentes registrados durante el período de estudio fueron de gravedad leve, representando el 78% del total; además, la falta de uso adecuado de los equipos de seguridad contribuyó significativamente a un mayor número de incidentes, representando un 56% del total; asimismo, se ha revelado que la inspección del área de trabajo y la inspección de herramientas energizadas y manuales presentan niveles medios de riesgo según el Índice de Peligrosidad, Exposición, Riesgo y Control (IPERC); finalmente se han identificado las principales causas de los incidentes, que incluyen la carencia de personal competente en la gestión de Medio Ambiente, la carencia de organización y registro de accidentes laborales, la falta de procedimientos de trabajo seguro, la carencia de personal calificado en el ámbito de

la protección en el trabajo y la carencia de capacitaciones al personal de trabajadores de la empresa.

Lo mencionado, concuerda con el respaldo teórico en la gestión de seguridad ocupacional, Cortéz (2018) destaca la Teoría de la Causalidad propuesta por Baselga, M. Esta teoría se fundamenta en tres principios clave: causalidad natural, multicausalidad y económico, lo que facilita la identificación precisa de las causas relevantes en un accidente y permite tomar medidas oportunas y efectivas para su corrección. Asimismo, tiene similitudes con el estudio de Medina (2020) quien diagnosticó un índice de siniestralidad alto que debe implicar un aumento significativo del 75% de horas de trabajo, asimismo se determinó un índice alto de severidad con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Asimismo, coincide con Martínez y Guevara (2021) quien identificó la presencia de 154 riesgos en el ámbito administrativo y de operaciones de la empresa, entre los riesgos más destacados se encontraban los relacionados con la ergonomía (52.6%), los accidentes (50%), y los riesgos químicos (52%), lo cual incurrió a mejorar el cumplimiento de las normativas para reducir los índices de accidentes.

Acorde al objetivo específico 2, Analizar los comportamientos seguros e inseguros, que presenta el personal en el área de Operaciones en la empresa Mecánicos Unidos; se obtuvo que la gran mayoría de los comportamientos observados, concretamente el 96.01%, fueron considerados seguros. En contraste, se observó una incidencia comparativamente menor de comportamientos peligrosos, que representaron el 33.86% restante. El análisis abarcó un total de 127 comportamientos observados, de los cuales 43 se catalogaron como nocivos, mientras que los 84 restantes se consideraron seguros. Por tanto, se respalda en base a lo mencionado en el ámbito de riesgos laborales, acorde al Modelo de Control de Pérdidas de Frank Bird (1996) quien señala la existencia de causas inmediatas y causas básicas o

remotas que deben ser analizadas y controladas para prevenir lesiones. El Método Occupational Repetitive Action (OCRA), desarrollado por Occhipinti y Colombini en 1998, evalúa el riesgo de trastornos asociados a movimientos repetitivos basándose en la predictibilidad de su aparición en un tiempo determinado.

Lo cual coincide con Martínez y Guevara (2021) quienes identificaron 154 riesgos en la empresa en las áreas administrativas y operativas, los riesgos más destacados incluyeron los ergonómicos (52.6%), los relacionados con accidentes (50%) y los químicos (52%), en respuesta a estos hallazgos, se desarrolló un plan de capacitación. Además, lo mencionado coincide con Salazar (2019) observó una marcada reducción del 82.1% en los riesgos laborales. Además, notó que el plan de seguridad obtuvo predominantemente una calificación de "bueno" en un 92.9%, mientras que, en la variable de inseguridades profesionales, el nivel predominante fue "alto" con un 89.3%.

Finalmente, en respuesta al objetivo 3, en relación a la utilización de los componentes básicos de la seguridad del comportamiento humano para evaluar el comportamiento de los trabajadores; se obtuvo como relevante que las medidas del comportamiento se enfocó en la exposición a la electricidad se encuentra en un nivel alto, con un 47.37%, lo que resalta la necesidad de capacitación y medidas de seguridad eléctrica, asimismo, se identifica que el ambiente de trabajo presenta un nivel del 38.60%, indicando la necesidad de mejoras en las condiciones laborales para reducir riesgos y la liberación de rocas, con un 38.46%, subraya la importancia de prácticas seguras en la manipulación de rocas, además, se observa que los comportamientos relacionados con el manejo del cuerpo representan el 37.50%. Además, se reportan pérdidas en el período comprendido entre 2022 y 2023, las cuales ascienden a un total de S/ 33,673.00, estas pérdidas incluyen costos asociados a revisiones médicas, exámenes, descansos, entre otros gastos relacionados. Lo cual, está acorde a lo definido por

Briceño-Ayala (2022) quien destaca que la teoría del "Queso Suizo" de J. Reason se enfoca en analizar y medir cómo los accidentes resultan de fallas en las barreras organizacionales, haciendo hincapié en los errores humanos y su acumulación con el tiempo, lo que puede llevar a accidentes. Asimismo, coincide con lo mencionado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, conocida como la Ley N° 29783 (2016), que resalta la importancia de garantizar condiciones laborales que protejan la salud y el bienestar de los empleados. Requiere que los empleadores revisen periódicamente sus evaluaciones de riesgos y se ajusten a las regulaciones de prevención para mantener condiciones de trabajo seguras.

Por ello, lo antes mencionado se asemeja con el estudio de Farfán et al. (2021) revelan que la gestión de peligros y riesgos se situó en un 30% en los años 2019 y 2020. Su propuesta basada en el ciclo PHVA logró un cumplimiento del 90% en la planificación y un 93% en la implementación de las acciones. Asimismo, coincide con Castaño et al. (2022) concluyen que el 50% de los participantes considera que la seguridad está vinculada a la gestión individual, mientras que el 22% cree que la seguridad es adecuadamente dirigida por los directivos. Además, tiene similitudes con Fernandez (2019) informa que el índice de accidentabilidad disminuyó significativamente, pasando de 6.97 en 2017 a un mínimo de 0.1 en 2018. Además, se observaron reducciones notables en el Índice de Frecuencia en un 5.00, el Índice de Severidad en 200, y el Índice de Accidentabilidad en 1.00.

4.2. Implicancias

La primera implicancia que se tiene al implementar la gestión de riesgos laborales basada en el comportamiento humano es ayudar a identificar y abordar las causas fundamentales de los accidentes e incidentes laborales, lo que podría llevar a una disminución significativa en la frecuencia de estos eventos. Tal como indica Crucero (2022), que es importante identificar factores que afectan la seguridad basada en el comportamiento humano

para implementar medidas de control para garantizar una tendencia ascendente en el desempeño de seguridad de la organización.

Otra implicancia es que los trabajadores pueden volverse más conscientes de los riesgos laborales y aprender a reconocer situaciones peligrosas antes de que se conviertan en problemas serios mediante las capacitaciones, para mejorar la capacidad de anticipar y prevenir accidentes. Esto se sustenta con lo que indica Beyene et al. (2019) que la capacitación en seguridad y salud es el factor común para incrementar el conocimiento y los hábitos de práctica en el uso de protección personal.

La utilidad del estudio se extiende más allá de su mero contenido teórico, ya que puede ser incorporado en el diseño de programas de estudio, módulos de cursos y actividades prácticas. Asimismo, ofrece a los profesionales universitarios la oportunidad de integrar en sus clases casos de estudio relevantes, ejemplos prácticos y enfoques innovadores, mejorando así la calidad y la aplicabilidad de la educación superior.

Asimismo, la propuesta puede servir como referencia para otras empresas del mismo sector, fomentando la adopción de prácticas más seguras; de igual forma, puede ser presentada en conferencias y eventos de ingeniería, lo que contribuiría al intercambio de conocimientos y buenas prácticas en gestión de riesgos y seguridad industrial; por lo tanto, la implementación exitosa de esta propuesta tiene el potencial de elevar los estándares de seguridad en toda la industria mecánica, fortaleciendo la comunidad de ingenieros y fomentando prácticas más seguras en distintos sectores.

4.3. Limitaciones

En relación con las limitaciones identificadas en este estudio, se destaca la demora de tres meses en la obtención de los datos esenciales de la empresa. En numerosas ocasiones, fue

necesario enviar recordatorios semanales de forma reiterada, ya que los empleados del departamento de administración y logística se encontraban sometidos a una constante presión debido a sus responsabilidades en curso, lo que dificultaba la priorización de la entrega puntual de la información.

Adicionalmente, la resolución de dudas y la respuesta a consultas que surgieron después de la entrega de los datos se convirtieron en un proceso lento, extendiéndose a aproximadamente dos meses, dado que no se atendían de manera inmediata. No obstante, a través de una comunicación persistente y solicitudes continuas, finalmente se logró obtener toda la información requerida.

El estudio presentó una limitación al centrarse exclusivamente en la optimización de la gestión de riesgos, sin abordar de manera integral la implementación genérica de mejoras en la seguridad en toda la empresa. Esta limitación se fundamenta en la consideración del comportamiento del personal, que constituyó el pilar fundamental en la ocurrencia de los incidentes registrados en la organización.

4.4. Conclusiones

- De la propuesta planteada, se da como conclusión que la mejora de gestión de riesgos basada en la gestión de Seguridad Ocupacional es viable para la Empresa Mecánicos Unidos; por ello, para el desarrollo de la propuesta se realizaron planes de acción y prevención que se dividieron en diferentes fases para su implementación. La fase uno corresponde a la supervisión que contempla la realización la herramienta de cartilla de observación y obstáculos de los comportamientos en el desatado de rocas, y la especificación del plan de acción.

La fase dos corresponde a la inspección de los EPPs mediante la herramienta de formato de inspección; la tercera fase del plan de acción conlleva a la lectura de procedimientos y reglas de oro para los comportamientos de exposición a peligros eléctricos y al ambiente, salud e higiene del trabajo; la cuarta fase se basa en la supervisión constante de la prevención y protección contra caídas mediante la herramienta de cartilla de observación y obstáculos, y la especificación del plan de acción documentados; la quinta fase es la retroalimentación a los conductores mediante capacitaciones documentadas; estas fases corresponden al plan de acción que está cronogramada bajo la herramienta de Diagrama de Gantt. También, respecto al beneficio total, respecto al impacto financiero de la propuesta, se obtuvo un beneficio total del 67,062% del impacto económico.

- Respecto a las etapas de la investigación, de la primera etapa de diagnóstico de la gestión de la seguridad, se concluye que se ha identificado que la organización enfrenta una seria carencia en la Gestión de Seguridad Ocupacional, lo que expone a sus empleados a riesgos físicos y mentales significativos que fueron de gravedad leve, representando el 78% del total; asimismo, los niveles de riesgos identificados fueron clasificados para ser tomadas en cuenta por la matriz IPERC, que mostró que el nivel de riesgo por área en los años 2022 y 2023 fue medio con probabilidades que pueda suceder; por ello, es fundamental tomar medidas preventivas para eliminar/reducir el riesgo.

- De la etapa de análisis de comportamientos seguros e inseguros que presenta el personal, se concluye que, la mayoría abrumadora de los comportamientos que se observaron, específicamente el 96.01%, se calificaron como seguros, donde se evaluaron un total de 127 comportamientos observados, de los cuales se identificaron 43 como peligrosos, mientras que los 84 restantes se clasificaron como seguros; asimismo se analizaron las causas raíces identificadas que fueron la carencia de personal competente en la gestión de medio ambiente,

la carencia de organización y registro de incidentes profesionales, la falta de procedimiento de trabajo seguro en la compañía, la carencia de personal clasificado en el contexto de la protección en el trabajo y la carencia de capacitaciones del personal.

- De la etapa de medición del comportamiento en materia de seguridad de los trabajadores a través de los principios de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano, arrojó conclusiones significativas; en donde, se identificaron áreas críticas con un alto grado de exposición a riesgos, siendo las más destacadas la exposición a la electricidad (47.37%), el entorno laboral (38.60%), y la liberación de rocas (38.46%). Estos resultados subrayan la imperiosa necesidad de implementar medidas de seguridad específicas en dichas áreas. También se resaltó que, la empresa MECÁNICOS UNIDOS enfrenta pérdidas económicas anuales significativas debido a incumplimientos en requisitos ambientales, falta de personal capacitado, registros de accidentes laborales ausentes y procedimientos de trabajo inseguros, sumando un total de S/243,241.00 anualmente que son potenciales pérdidas de la empresa.

- Por último, se concluye que el proyecto es viable de manera económica debido a que presenta un VAN de S/139,568.22 ($VAN > 0$) y esto da a indicar que es un potencial beneficio-ingreso para la empresa, un TIR (Tasa Interna de Retorno) de 51.0% y un índice de Beneficio Costo (B/C) de 1.35 que indica que los beneficios proyectados son más de 11 veces mayores que los costos iniciales. Un B/C superior a 1 sugiere una relación positiva entre los beneficios y los costos, indicando una viabilidad financiera fuerte del proyecto.

Recomendaciones

- Se recomienda a la gerencia y supervisores de seguridad implementar la seguridad basada en el comportamiento a través de estas fases ya que, puede ser una estrategia viable y beneficiosa para mejorar la gestión de riesgos en la Empresa Mecánicos Unidos en el año 2022.

- Se recomienda a los encargados de la seguridad que, para el análisis de un diagnóstico de seguridad, es necesaria una evaluación más exhaustiva de los peligros potenciales para disminuir la carencia de gestión de seguridad ocupacional para lograr insertar medidas acordes a cada riesgo identificado.
- Se recomienda a la gerencia general y a los capacitadores, según el análisis de los comportamientos seguros e inseguros, dar mayor capacitación y formación, detallando los procedimientos seguros, con el fin de registrar los accidentes, dar continuidad a los programas de capacitación y supervisión y lograr la mejora continua respecto a seguridad laboral y medio ambiente, revisando constantemente los procesos y comportamientos para identificar cada área de mejora.
- Por último, se recomienda a los supervisores, técnicos y operadores implementar medidas de seguridad específicas en esas áreas de exposición a accidentes laborales, como electricidad, entorno laboral y liberación de rocas, y abordar las causas de las pérdidas económicas anuales, incluyendo incumplimientos en requisitos ambientales, falta de personal capacitado, registros de accidentes laborales ausentes y procedimientos de trabajo inseguros.

Referencias

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., y Aldavert, X. (2018). *5S para la mejora continua: La base del Lean. Alda Talent Empresa*.
https://www.google.com.pe/books/edition/5S_para_la_mejora_continua/KEzcDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Bejarano, J. (2019). *Implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento para minimizar comportamientos inseguros en la empresa Operaciones Servicios y Sistemas S.R.L - Compañía Minera Miski Mayo S.R.L, Piura-Perú*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica].
<https://repositorio.unh.edu.pe/items/28ac196a-c4fc-45d4-a889-67dead924f93>
- Benavides, S., Pelaéz, D., & Pérez, O. (2020). *Seguridad basada en el comportamiento como herramienta de gestión en el área de producción de la Empresa Multilácteos San Felix S.A.S*. [Tesis de grado, Universidad Católica de Manizales].
<https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2870>
- Betancur, F. (2022). *Más allá de la seguridad basada en el comportamiento*. Grupo Editorial Círculo Rojo SL.
https://www.google.com.pe/books/edition/M%C3%A1s_all%C3%A1_de_la_seguridad_basada_en_el/wXGXEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=seguridad+basada+en+el+comportamiento&printsec=frontcover
- Beyene, B., Desalegn, T., y Tesfaye, Y. (2019). Awareness of Occupational Hazards and Utilization of Safety Measures among Welders in Aksum and Adwa Towns, Tigray Region, Ethiopia, 2013. *Journal of Environmental and Public Health*, 2019, 1-7.
<https://doi.org/10.1155/2019/4174085>

Briceño-Ayala, L. (2022). *Medicina preventiva, ocupacional y ambiental*. Editorial El Manual Moderno.

https://www.google.com.pe/books/edition/Medicina_preventiva_ocupacional_y_ambien/P9NyEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Modelo+del+Queso+Suizo&pg=PT274&printsec=frontcover

Butrón, E. (2021). *Sistema de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo: Paso a paso para el diseño práctico del SG-SST*. Ediciones de la U.

https://www.google.com.pe/books/edition/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_riesgos_en_seguri/PiwaEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=concepto+Gesti%C3%B3n+de+Seguridad+Ocupacional&pg=PA9&printsec=frontcover

Castaño, N., Noguera, B., & Vivas, A. (2022). *Propuesta de programa de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes y enfermedades laborales en la empresa Colombiana integral de transporte Cointran S.A.S., basados en la legislación vigente*. [Tesis de posgrado, Universidad ECCI].

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2487>

Castillo, B. (2015). Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.

<https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/iperc-identificacion-de-peligros-evaluacin-y-control-de-riesgos>

Cortés, J. (2018). *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Editorial Tébar.

https://books.google.com.pe/books?id=pjoYI7cYVVUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Crucero, V. (2022). A Literature Review on Factors Affecting Behavioral Based Safety in the workplace. *Lyceum College*, *I*(1), 1-11.
https://www.researchgate.net/publication/361118553_A_Literature_Review_on_Factors_Affecting_Behavioral_Based_Safety_in_the_workplace
- Cuatrecasas, L. (2020). *Manual de organización e ingeniería de la producción y gestión de operaciones*. Profit Editorial.
https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_organizaci%C3%B3n_e_ingenier%C3%ADa_de/u5NWEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Decreto Supremo. (2016). Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
<https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1159247>
- Espinoza, I., Fiestas, A., & Rivas, J. (2021). *Seguridad basada en el comportamiento para la reducción de incidentes en la empresa Consorcio Jergo SAC para el proyecto del relleno sanitario en Sechura*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3880>
- Farfán, Z., Ortiz, L., & Ospino, B. (2021). *Propuesta de mejoramiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado la resolución 0312 / 2019 para la empresa Concreto & Acabado SAS*. [Tesis de posgrado, Universidad ECCI].
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/855>
- Fernandez, H. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en el comportamiento humano para minimizar accidentes en la um San Hilarión corporación minera Virgen de la Merced SAC año 2018*. [Tesis de grado, Universidad Santiago Antunez de Mayolo].
<https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3481>

- Garzón-Duque, M., Uribe-Cárdenas, P., Rodríguez-Ospina, F., Cardona-Arango, D., Segura-Cardona, A., y Marulanda-Henao, S. (2022). Condiciones laborales y extralaborales relacionadas con la presencia de síntomas depresivos en mujeres trabajadoras con empleos de subsistencia en el centro de Medellín, 2015-2019. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 51(4), 281-292. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rcp.2020.11.013>
- Gómez, M. (2019). *Evaluación de los riesgos químicos en seguridad y salud en el trabajo*. Alpha Editorial. https://www.google.com.pe/books/edition/Evaluaci%C3%B3n_de_los_riesgos_qu%C3%ADmicos_en/By6EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=riesgos+qu%C3%ADmicos&pg=PA5&printsec=frontcover
- Gonzales, J. (2019). *Formación y orientación laboral*. Formación y orientación laboral. https://books.google.com.pe/books?id=ot-ZDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- González, J., & Pérez, R. (2020). *Formación y orientación laboral*. Ediciones Paraninfo, S.A. https://books.google.com.pe/books?id=aTHrDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill.
- Icontec Internacional. (2020). *ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. ICONTEC. https://www.google.com.pe/books/edition/ISO_45001_2018_Sistemas_de_gesti%C3%B3n_de_l/We5DEAAAQBAJ?hl=es-

419&gbpv=1&dq=Modelo+de+sistemas+de+gesti%C3%B3n+de+seguridad+ISO+45001&pg=PT23&printsec=frontcover

López, R., Avello, R., Palmero, D., Sánchez, S., & Quintana, M. (. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500011&script=sci_arttext&tlng=pt

López, R., Avello, R., Palmero, D., Sánchez, S., y Quintana, M. (. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500011&script=sci_arttext&tlng=pt

Luceño-Moreno, L., Gruia, A., Brabete, A., y Martín-García, J. (2020). Influencia del proceso de aculturación en la percepción de riesgos psicosociales en el trabajo. *Ansiedad y Estrés*, 26(2), 73-82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anyes.2020.02.002>

Lugo, G. (2020). *Riesgo químico: sus implicaciones en los incendios y las explosiones*. Editorial Universitaria. https://www.google.com.pe/books/edition/Riesgo_qu%C3%ADmico_sus_implicaciones_en_los/6x_5DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=riesgos+qu%C3%ADmicos&pg=PA2&printsec=frontcover

Martinez, L., & Guevara, E. (2021). *Diseño, implementación y evaluación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para la empresa Taguesa Talleres Guevara S.A. basado en la norma ISO 45001:2018*. [Tesis de grado, Universidad Pelitecnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20386>

- Medina, M. (2020). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según Ley 29783 en una empresa metalmecánica*. [Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/b8a6504b-3b5b-47ef-a978-1b39adcf79f3>
- Mendoza, L. (2019). Gestión de la Seguridad Basada en Comportamiento. *Revista San Gregorio*(31), 138-149.
https://www.researchgate.net/publication/335460187_Gestion_de_la_seguridad_basada_en_comportamientos/fulltext/5d67312aa6fdccf343fb7de3/Gestion-de-la-seguridad-basada-en-comportamientos.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo[MTPE]. (2016). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo LEY N° 29783*. https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf
- Miranda, M. (2018). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en pequeños negocios*. Editorial Elearning, S.L.
https://www.google.com.pe/books/edition/MF1792_2_Gesti%C3%B3n_de_la_prevencci%C3%B3n_de_r/al5WDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=concepto+de+riesgos+laborales&pg=PA14&printsec=frontcover
- Montero, R., & Martínez, C. (2022). *Seguridad I vs Seguridad II: Y el aporte de los procesos de gestión de la seguridad basada en los comportamientos en la mejora de la cultura de la seguridad*. Ediciones de la U.
https://www.google.com.pe/books/edition/Seguridad_I_vs_Seguridad_II/jxt_EAAAQ

BAJ?hl=es-

419&gbpv=1&dq=seguridad+basada+en+el+comportamiento&pg=PA139&printsec=frontcover

Moreno-Jiménez, J., Rodríguez-Carvajal, R., Chico-Fernández, M., Lecuona, O., Martínez, M.,

Moreno-Jiménez, B., . . . Garrosa, E. (2020). Factores de riesgo y protección del estrés traumático secundario en los cuidados intensivos: un estudio exploratorio en un hospital terciario de Madrid. *Medicina Intensiva*, 44(7), 420-428.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.06.001>

Morrón, J. (2020). *Propuesta Estratégica de Mejora en la Implementación de los Estándares*

Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la Empresa Metalmecánica Loferrager. [Tesis de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37382>

MTPE. (2021). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades*

ocupacionales. Boletín estadístico.

<https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>

Ñaupas, H., Palacios, J., Valdivia, M., y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación:*

Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de Tesis. Ediciones de la U.

Organización Internacional del Trabajo[OIT]. (2021). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas*

mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo. Comunicado de prensa.

https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm

- Organización Internacional del Trabajo[OIT]. (2022). *Seguridad + Salud para Todos. Programas y Proyectos*. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/programmes-projects/safety-health-for-all/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo[OIT]. (2023). *Panorama de la seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe*. Ficha informativa regional. https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_882230/lang--es/index.htm
- Organización Panamericana de la Salud[OPS]. (2021). *La OMS y la OIT alertan de que las jornadas de trabajo prolongadas aumentan las defunciones por cardiopatía isquémica o por accidentes cerebrovasculares*. Noticias.
- Ponce, V. (2021). Seguridad corporativa y cultura de seguridad en estudiantes de ingeniería - Universidad Nacional de Moquegua. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 24(47), 125-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8243015>
- Romero, S., Palumbo, G., Lázaro, J., y Díaz, L. (2022). Gestión de seguridad laboral en organizaciones públicas del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(99), 1126-1139. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.17>
- Rudakov, M., Gridina, E., y Kretschmann, J. (2021). Risk-based thinking as a basis for efficient occupational safety management in the mining industry. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su13020470>
- Sabastizagal-Vela, I., Astete-Cornejo, J., & Benavides, F. (2020). Condiciones de trabajo, seguridad y salud en la población económicamente activa y ocupada en áreas urbanas del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(1). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4592>

- Salazar, J. (2019). *Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los riesgos laborales en el botadero municipal de residuos sólidos de la ciudad de Huamachuco, 2018*. [Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32769>
- Torres, F. (2019). Safety proposal based on behavior for a public transport company in Colombia. Continuation of a case study. *DYNA: revista de la Facultad de Minas*, 86(209), 378-387. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.73816>
- Vallejo, R., Lafuente, V., y Olmos, M. (2020). *Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales*. Prensas Universitarias de Zaragoza. https://www.google.com.pe/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_la_Prevenci%C3%B3n_de_Riesgos_La/9yTwDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Modelo+de+Control+de+P%C3%A9rdidas+de+Frank+Bird&pg=PA291&printsec=frontcover

Anexos

ANEXO 1: Ficha de registro

Hoja de registro		
Fecha:		Observador:
¿Qué sucedió?		
Aspecto a Observar	Detalles Observados	
Condiciones Climáticas		
Entorno Físico		
Actividades Previas		
No.	Comportamiento/Evento Observado	Hora de Observación
1		
2		
3		

ANEXO N° 2: Formato IPERC Continuo según DS-024-2016

LOGO EMPRESA	ANEXO N° 7 FORMATO IPERC CONTINUO				Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1			
	FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:							
FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES		FIRMA			
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.								
1.-								
2.-								
3.-								
DATOS DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA			FIRMA			

Continuación de Formato IPERC Continuo según DS-024-2016

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL DE RIESGO	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata
	Permanente	3	6	9	13	17	20	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.		
	Temporal	4	10	14	18	21	23				
	Menor	5	15	19	22	24	25				
				A	B	C	D	E			
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda					
FRECUENCIA											

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día .
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente .
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente .
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

ANEXO N° 4. Cartilla de observación de Comportamientos Seguros y Riesgosos

	IPERC CONTINUO		Código	MEC-SIF-001-005			
	SEGURIDAD INDUSTRIAL		Versión	8			
			Fecha	05/06/2023			
			Página	1 de 2			
Nombre de la tarea:	trabajos con maquina de soldar, amoladora y taladro en los paostes de metal		2 2.1 RIESGOS CRÍTICOS/ TRABAJOS DE ALTO RIESGO				
Lugar de trabajo:	almacen					RIESGOS	
Fecha y Hora:							
IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO			¿En el área de trabajo, existen energías que pueden liberarse intempestivamente que NO se puedan Aislar, Bloquear y Señalizar?				
RIESGOS			S/NO N/A	MEDIDA DE CONTROL	RIESGOS		
¿Requiere un permiso de trabajo de alto riesgo para la labor que va a realizar?: espacio confinado, trabajo en caliente, izaje de cargas, excavaciones, armado de andamios, riesgo de caída, etc.					x		
¿El trabajo a realizar ha sido planificado?	si		¿El personal realizará labores dentro del radio de trabajo o en áreas de tránsito de vehículos o equipos?		x		
¿El personal asignado al trabajo, está capacitado para poder desarrollarlo y conoce su derecho a negarse a realizar un trabajo inseguro?	si	certificado	¿Se realizarán trabajos en caliente cerca de materiales combustibles o inflamables que no puedan ser retirados?		x		
¿El trabajo a realizar cuenta con un procedimiento escrito?	si		¿El personal requiere transitar o realizar trabajos en áreas con riesgo de caída de rocas?		x		
¿El trabajo que va a realizar, ha sido coordinado con el Supervisor del área responsable?	si		¿Durante el trabajo el personal estará expuesto a posibles atrapamientos por partes móviles o sistemas en funcionamiento?		x		
¿El personal cuenta con el EPP adecuado de acuerdo a los riesgos asociados a la tarea?	si		¿Se realizará excavaciones de + 0.30m cerca de plantas o instalaciones donde exista posible presencia de instalaciones subterráneas?		x		
¿Las vías de ingreso, ascenso o escaleras para el personal son adecuadas? ¿Se han inspeccionado las escaleras portátiles?	si		¿El personal realizará trabajos en plataformas o alturas de 1.8m o mayores, que no estén protegidas con barandas?		x		
¿El personal puede hacer contacto con fuentes de energía peligrosas: eléctrica, mecánica, hidráulica, etc.?	n/a		¿Realizará maniobras de izaje de cargas con grúa o camión grúa?		x		
¿Se requiere señalizar y/o poner barreras el área de trabajo para prevenir el ingreso o caídas de personas?	si		2.2 LÍNEA DE FUEGO Y RIESGOS PARA LAS MANOS				
¿Las condiciones del piso o terreno pueden hacer que el personal resbale o tropiece?	si	se realizo trabajos de ingreso de acceso	¿La tarea conlleva a que un colaborador exponga parte o todo su cuerpo a la línea de fuego (trayectorias de desplazamiento de equipos, de componentes rotatorios, de caída de cargas, de proyección de chispas, esquirlas, líquidos y aire a presión, etc)?		x		
¿Existen otros trabajos cercanos que pueden generar una Interacción entre áreas?	n/a		¿La tarea conlleva a que existan situaciones donde las manos del colaborador puedan estar expuestas a golpes, atricciones, atrapamientos, cortes, punzaduras, quemaduras, etc?		x		
Las rutas de tránsito peatonal y vehicular están separadas y segregadas mediante la implementación de barreras duras.	si		a. Si alguna de las respuestas del formato 2 es SI, especifique en la parte 3 los controles que se deben implementar para los riesgos identificados. b. Realice el analisis integral de la tarea en el formato 3, identificando los peligros y riesgos en cada paso de la tarea y establezca controles eficaces que permitan prevenir lesiones durante la ejecución de la tarea. c. Asegúrese que todo el personal sabe cómo evitar las lesiones. Firme en el formato 3 e inicie la tarea. Si alguna condición de trabajo cambia, revise nuevamente el IPERC continuo con todo el personal.				
¿Se realizan tareas por encima del área de trabajo? ¿Es posible que objetos caigan desde el nivel superior?	n/a						
¿Se ha controlado el distanciamiento social obligatorio?	n/a						
¿Existen otros riesgos?							
MIS ACCIONES LOGRAN CERO DAÑOS							

IPERC Continuo – Hoja de trabajo

IPERC Continuo - Hoja de trabajo								3		
Piense – ¿Que es lo peor que puede ocurrir durante la tarea?										
N°	SECUENCIA DE PASOS DE LA TAREA	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN RIESGO INICIAL			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
				A	M	B		A	M	B
1	Inspeccion del area de trabajo	objetos en el suelo, piso dañado o piso resbaloso	torcedura, esguínces, fracturas, lesiones músculos esqueléticas	13			antes de realizar el trabajo, realizar la metodología "TOMAD DOCE (detengase, observe, controle y ejecute)"			25
	Inspeccion de herraminela energizadas y manuales									
2	Inspeccion de herramientas energizadas (amoladora)	exposicion al ruido, exposicion a particulas	transtorno auditivo(ipocusia), irritacion de las vias respiratorias	13			el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			23
3	Inspeccion de herramientas energizadas (taladro)	exposicion al ruido, exposicion a particulas	transtorno auditivo(ipocusia), cortes, golpes	13			el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			25
4	Inspeccion de herramientas energizadas (maquina de soldar)	exposicion a los gases y vapores, quemaduras, incendio, exposicion al ruido	transtorno auditivo(ipocusia), quemaduras en el cuerpo, irritacion de vias respiratorias	13			el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			21
5	Inspeccion de herramientas energizadas (herraminetas manuales)	herramientas en mal estado o defectuosos	contusiones, heridas fracturas			18	personal calificada en el uso de las herramientas, inspeccion pre uso de herramientas			25
	procedimiento									
6	uso de la amoladora en el corte de los postes de metal	exposicion al ruido, exposicion a particulas	transtorno auditivo(ipocusia), irritacion de las vias respiratorias	12			el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			17
7	uso del taladro en la perforacion de los agujeros en los postes de metal	exposicion al ruido, exposicion a particulas	transtorno auditivo(ipocusia), cortes, golpes			18	el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			23
	uso de la maquina de soldar en los postes de metal	exposicion a los gases y vapores, quemaduras, incendio, exposicion al ruido	transtorno auditivo(ipocusia), quemaduras en el cuerpo, irritacion de vias respiratorias			21	el personal debiera de cumplir el procedimiento de trabajo seguro de alto riesgo, supervision constante			23

Página 2

Cartilla de miembros del equipo IPERC CONTINUO y Matriz básica de evaluación de riesgos

Miembros del Equipo del IPERC continuo																			
Antes de iniciar la tarea el equipo de trabajo debe asegurar que conocen los pasos de la tarea, los riesgos y controles establecidos. Todos deben firmar en el formato físico en señal de conformidad y compromiso en cumplir y hacer cumplir los controles de seguridad establecidos																			
FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:					MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS														
Nº	FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	SEVERIDAD	Catastrófico	1	2	4	7	11							
1													<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">ALTO</td> <td>Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata</td> </tr> <tr> <td>BAJO</td> <td>Este riesgo puede ser tolerable.</td> </tr> </table>	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.																		
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata																	
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.																		
Permanente	3	6	9	13	17	20													
							Temporal	4	10	14	18	21		23					
Menor	5	15	19	22	24	25													
												A		B	C	D	E		
					Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda										
					PROBABILIDAD														
VALIDACIÓN DE LOS SUPERVISORES																			
Nº	HORA	CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA														
1																			
2																			
3																			
<p style="text-align: center; color: red;">El supervisor es responsable de verificar y firmar el presente documento físico en el lugar de trabajo, su incumplimiento será considerado FALTA GRAVE sujeto a sanción.</p> <p style="text-align: center;">UTILICE PÁGINA ADICIONAL DE SER NECESARIO</p>																			

ANEXO N° 2. Cartilla de observación de Comportamientos Seguros y Riesgosos

CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS Y RIESGOSOS															
Nombre del Observador:		JOSE LUIS TOVAR		Fecha:		25/9/2023		Actividad / Tarea Observada:							
Hora: Mañana X		Tarde		Noche		Cargo del observado:		TECNICO OPERARIO							
Área / Frente:		ALMACEN 6		Edad del Observado:		20-30		31-40		41-50		X			
51 a más															
Empresa Especializada:															
Tiempo en el proyecto: Menos de 3 meses <input type="checkbox"/> De 3 a 6 meses <input type="checkbox"/> De 7 a 12 meses <input type="checkbox"/> Más de 12 meses X															
PARTES DEL CUERPO EXPUESTA LESIÓN															
1. Cabeza 2. Ojos 3. Cara 4. Hombros 5. Pecho 6. Brazos 7. Manos 8. Espalda 9. Piernas 10. Pie 11. Audición 12. Respiración 13. Cuerpo Entero 14. Medio Ambiente															
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS															
1. EQUIPOS				S	R	PCE	O	4. HERRAMIENTAS MANUALES Y DE PODER				S	R	PCE	O
1A	Realiza el check list e inspección de su equipo.	X						4A	Realiz asu inspeccion de pre uso de la herramienta manual y de poder						
1C	Mantiene apagado el equipo durante su inspección inicial, con tacos y señalización.	X						4B	Personal coloca sus guardas de proteccion a sus herramientas de poder						
1D	El conductor/operador cuenta con el AST firmado por la supervisión al iniciar su tarea.	X						4C	Personal utiliza herramientas estandarizadas y aprobadas						
1E	Opera el vehículo/equipo dentro de lo permitido por el estándar (distancia de 50 metros entre personas y equipos)(aplicable a todos los equipos en operación)	X						4D	El trabajador usa herramientas con doble aislamiento						
1F	Cuenta con su PETS e IPER en formato físico y conoce del mismo	X						4E	Los trabajadores usa tomas industriales para la conexión de herramientas de poder						
1G	Al estacionar el equipo lo hace cumpliendo con el estándar (tacos, cintas reflectivas, código de equipo conos, kit antiderrame)	X						4F							
1H	Verifica que los equipos estén con guardas de protección y en buen estado	X						4G							
1I	Cuenta con licencia interna de manejo, manejo por la izquierda y pase médico vigente.	X						4H							
1K	Hace uso de la bocina al avanzar o retroceder	X						4I							
1L	Equipo cuenta con alarma de retroceso audible a 20 mts (aplicable a todos los equipos)	X													
1M	El Equipo cuenta con la condiciones de iluminación adecuada	X						5. TRABAJOS EN ALTURA				S	R	PCE	O
1N	El operador hace inspección visual antes de arrancar el equipo y tiene cuenta los puntos ciegos	X						5A	Colaborador utiliza su EPP adecuado para trabajos en altura						
1O	Al abastecer combustible se ubica en zona autorizada por supervisión y cumple con el procedimiento	X						5B	Colaborador cuando sube y baja tiene sus manos libres de objetos y utiliza los 3 puntos de apoyo						
1P	Señalización del área de trabajo y control del vigía permanente durante operación de equipos de línea amarilla							5C	Al trasladarse en altura lo hace siempre manteniendose anclado a u punto fijo						
1Q	Utiliza los tres puntos de apoyo al subir y descender de todo equipo de línea amarilla							5D							
1R	Cuenta con equipo de floteo en caso de ser necesario							5E							
1S	Equipo se encuentra en buen estado (lunas, parabrisas, luces, radio base, protector, aire acondicionado)	X						5F							
2. AISLAMIENTO Y PERMISOS				S	R	PCE	O	5G							
2A	Cuando se realiza mantenimiento de equipo, este se encuentra con los permisos de aislamiento y la autorizacion							5H							
2B	EL colaborador al aislar algun equipo deja en la fuente de energia candado de identificacion y tarjeta							5I							
2C	Personal se encuentra autorizado en el area de trabajo							5J							
2D	Se realiza la verificacion de las energias una aislada el equipo							5K							
2E	Durante el abastecimiento de combustible los equipos pesaados							5L							
								5M							

ANEXO N° 3. Plan de acción: Parte de la cartilla de observación en desatados de rocas

 FICHA DE COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS				
FECHA: REVISIÓN: CÓDIGO:				
DESATADO DE ROCAS	S	R	PCE	O

Parte de la cartilla de observación en desatado de rocas

	
OBSTÁCULOS	
(¿Por qué se comete el comportamiento riesgoso?)	
Causas Externas	Causas Internas

ANEXO N°4: Especificación del plan de acción para el desatado de rocas

 Plan de acción					
FECHA: REVISIÓN: CODIGO:					
Comportamiento observado	Respuesta del trabajador	Mejoras acordadas	Responsable	Fecha de seguimiento	Resultados
			Supervisor	30-10-23	

ANEXO N°5: Formato de Inspección de EPPs

 Formato de Inspección de EPPs				
Fecha:			Versión:	
Area visitada:			Empleado:	
Actividad o tarea observada:				
Lugar o zona específica:				
Responsable de inspección:				
EPP	Cumple			Observaciones
	Si	No	N/A	
Casco de seguridad				
Protección de ojos y cara				
Protección auditiva				
Protección del Sistema respiratorio				
Protección de brazos y manos				
Protección de piernas y pies				
Protección especial (usar arnés, equipos de emergencia, entre otros)				

ANEXO N°6: Formato de Prevención y Protección contra caídas

	FORMATO DE INFORME DE COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS			
CÓDIGO: FECHA: REVISIÓN:				
Prevención y Protección contra caídas	S	R	PCE	O

Formato de los Obstáculos que se presentan en la prevención y protección contra caídas

 OBSTÁCULOS	
(¿Por qué se comete el comportamiento riesgoso?)	
Causas Externas	Causas Internas

ANEXO N°7: Formato de Registro de capacitación

FICHA DE CAPACITACION				
				
N° Registro:	Registro de capacitación de Retroalimentación a conductores			
Datos del empleador:				
Razón social	RUC	Domicilio	Actividad económica	N° de trabajadores
Tema				
Fecha				
Nombre del capacitador				
N° Horas				
Apellidos y nombres de los capacitados	N° DNI	Área	Firma	Observaciones
Responsable del registro				
Nombre				
Cargo				
Firma				

ANEXO N°8: Formato de Capacitación de Retroalimentación

 Procedimiento de Capacitación de Retroalimentación				
Objetivo de la capacitación:				
Duración:				
Metodología:				
Nro.	Actividad	Responsable	Registro/Documento	Observación
1	Introducción al Manejo Defensivo	Ingeniero de operaciones	Asistencia, Encuestas	
2	Técnicas de Manejo Defensivo	Responsable técnico	Hoja de ejercicios técnicos	
3	Retroalimentación Efectiva	Responsable técnico	Documento de retroalimentación	
4	Práctica y Evaluación	Ingeniero de operaciones	Ficha de Evaluación	

ANEXO N°9: Estado de resultados mensual

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/60,000.00	S/61,377.39	S/62,193.72	S/62,933.44	S/63,882.12	S/64,778.95	S/65,682.52	S/66,583.67	S/67,581.79	S/68,670.15	S/69,535.22	S/70,205.59	
Costos Operativos	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	S/2,350.00	
Depreciación Activos	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	
GAV	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	S/330.00	
Utilidad antes de Impuestos	S/57,320.00	S/58,697.39	S/59,513.72	S/60,253.44	S/61,202.12	S/62,098.95	S/63,002.52	S/63,903.67	S/64,901.79	S/65,990.15	S/66,855.22	S/67,525.59	
Impuesto a la Renta	S/18,000.00	S/18,413.21	S/18,658.116	S/18,880.032	S/19,164.636	S/19,778.95	S/19,704.756	S/19,975.101	S/20,274.537	S/20,601.045	S/20,860.566	S/21,061.677	
Utilidad después de Impuestos	S/39,320.00	S/40,284.18	S/40,855.60	S/41,373.41	S/42,037.64	S/42,320.00	S/43,223.57	S/43,928.57	S/44,627.25	S/45,389.1	S/45,994.65	S/46,639.2	

ANEXO N°10: Flujo neto de efectivo

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Efectivo	- S/79,20 0.00	S/39,32 0.00	S/40,28 4.18	S/40,85 5.60	S/41,37 3.41	S/42,03 7.64	S/42,32 0.00	S/43,22 3.57	S/43,92 8.57	S/44,62 7.25	S/45,3 89.1	S/45,99 4.65	S/46,6 3.92

ANEXO N°11: Ingresos y egresos

Mes es	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingr esos		S/60, 000.0	S/61, 377.3	S/62, 193.7	S/62, 933.4	S/63, 882.1	S/6 4,77	S/6 5,68	S/6 6,58	S/6 7,58	S/6 8,67	S/6 9,53	S/70 ,205
		0	9	2	4	2	8.95	2.52	3.67	1.79	0.15	5.22	.59
Egr esos	- S/79, 200.0	S/40, 173.2	S/40, 405.9	S/40, 654.5	S/40, 907.1	S/41, 106.7	S/4 1,45	S/4 1,68	S/4 2,12	S/4 3,23	S/4 3,56	S/4 3,85	S/44 ,016
	0	5	8	8	5	5	5.59	9.25	1.56	5.70	0.01	0.11	.01