

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**Propuesta de desarrollo de un sistema de mejora continua en la gestión de
riesgo laboral en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo
E.I.R.L**

Tesis presentada por la Bachiller:

Segura Chirinos, Geanella Yajahira

ORCID: 0009-0008-9495-3828

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial

Asesor (a):

Dr. Valencia Becerra, Rolardi Mario

ORCID: 0000-0002-6641-0323

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 14 de Julio del 2025

Dictamen: 013531-C-EPII-2025

Visto el borrador del expediente 013531, presentado por:

2019230272 - SEGURA CHIRINOS GEANELLA YAJAHIRA

Titulado:

PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA EN LA GESTIÓN DE RIESGO LABORAL EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES Y MAQUINARIA GIANCARLO E.I.R.L

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**40670888 - PEREZ GOMEZ AYME MIRTHA
DICTAMINADOR**



**40926859 - VALDIVIA LLERENA CESAR ALONSO RENATO
DICTAMINADOR**



**29653773 - CARRASCO BOCANGEL JULIO CESAR
DICTAMINADOR**



Propuesta de desarrollo de un sistema de mejora continua en la gestión de riesgo laboral en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria	2%
	Trabajo del estudiante	
2	hdl.handle.net	2%
	Fuente de Internet	
3	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja	1%
	Trabajo del estudiante	
4	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	
5	dspace.udla.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
6	dspace.unach.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
7	Submitted to Universidad Católica de Santa María	1%
	Trabajo del estudiante	

Dedicatoria

A Dios, por darme la oportunidad de superarme, por darme el valor que a veces olvidaba y por no soltarme, incluso cuando yo no sabía cómo avanzar.

A mis padres, por estar siempre presentes, por acompañarme con amor y darme todo lo que tienen a su alcance para que yo pueda seguir creciendo.

A mis hermanos, por acompañarme a su manera, por sus travesuras, su alegría y ese amor que, sin saberlo, también me dio fuerzas para llegar hasta aquí.



Agradecimientos

Agradezco primero a Dios y a la Virgen, por darme fuerza cuando más lo necesité, por abrazarme en los momentos difíciles y por hacerme sentir que no estaba sola. Su amor me dio el impulso para seguir adelante, incluso cuando dudaba de mí.

A mi mamá, por su cariño incondicional, su fortaleza en los momentos más duros y por acompañarme con paciencia y ternura a lo largo de este camino.

A mi papá, por su compañía sincera, su apoyo constante y sus palabras que me dieron ánimo cuando más lo necesitaba.

A mis abuelitos Deysi, Rosa y Alberto, por todo el apoyo que siempre me han dado, su amor constante desde que era pequeña ha sido un pilar fundamental en mi vida, siempre los he sentido como una segunda guía, como padres que me acompañaron con ternura y sabiduría.

A mi abuela Anibia, por ayudarme en este proceso, por confiar en mí, por brindarme su apoyo en este momento y también por darme su cariño y amor incondicional, que han sido parte importante de este camino.

A mis docentes, asesor y dictaminadores, por su tiempo, su guía y cada recomendación que me permitió mejorar y seguir aprendiendo a lo largo del proceso.

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad proponer un sistema de mejora continua enfocado en optimizar la gestión de riesgos laborales en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L., dedicada al transporte de carga pesada. El estudio surge ante la identificación de condiciones laborales críticas, reflejadas en la ocurrencia de un accidente no mortal en octubre de 2024 y en la ausencia de una cultura preventiva consolidada. Para el diagnóstico se aplicaron herramientas técnicas como el diagrama de Ishikawa, matrices IPERC, listas de verificación, y métodos ergonómicos RULA y ROSA, identificando que más del 70 % de las actividades analizadas se encuentran en niveles de riesgo medio y alto, con base en los resultados obtenidos, se estructuró una propuesta técnica que incorpora metodologías de calidad como el ciclo PDCA, 5S, análisis de causa raíz y el principio de Pareto, orientadas a mejorar las condiciones operativas, fortalecer la cultura organizacional. Asimismo, se desarrolló una evaluación costo-beneficio, estimando una inversión total de S/ 34,000 frente a beneficios anuales de S/ 50,000, con un índice B/C de 1.47. Por último, se definieron indicadores KPI orientados a facilitar el monitoreo de los efectos esperados de la propuesta, la investigación demuestra que es posible aplicar un enfoque integral y sostenible para la gestión de riesgos laborales en el sector transporte, alineado con la normativa vigente y las buenas prácticas organizacionales.

Palabras claves:

Mejora continua, riesgos laborales, ergonomía

ABSTRACT

The purpose of this research is to propose a continuous improvement system focused on optimizing occupational risk management at Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L., dedicated to the transport of heavy loads. The study arises from the identification of critical working conditions, reflected in the occurrence of a non-fatal accident in October 2024 and the absence of a consolidated preventive culture. For the diagnosis, technical tools such as the Ishikawa diagram, IPERC matrices, checklists, and RULA and ROSA ergonomic methods were applied, identifying that more than 70% of the activities analyzed are at medium and high risk levels, based on the results obtained, a technical proposal was structured that incorporates quality methodologies such as the PDCA cycle, 5S, root cause analysis and the Pareto principle, aimed at improving operating conditions and strengthening the organizational culture. A cost-benefit evaluation was also conducted, estimating a total investment of S/34,000 versus annual benefits of S/50,000, with a B/C ratio of 1.47. Finally, KPI indicators were defined to facilitate monitoring of the expected effects of the proposal. The research demonstrates that it is possible to apply a comprehensive and sustainable approach to occupational risk management in the transportation sector, aligned with current regulations and good organizational practices.

Keywords:

Continuous improvement, occupational risks, ergonomics

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I..... 3

PLANTEAMIENTO TEÓRICO..... 4

1.1. Identificación de problema..... 4

1.2. Descripción del problema..... 5

1.2.1. Costos asociados al evento 7

1.3. Formulación del problema 11

1.3.1. Problemática general 11

1.3.2. Problemática específica..... 11

1.4. Justificación de la investigación..... 12

1.5. Objetivos de la investigación..... 14

1.5.1. Objetivo General 14

1.5.2. Objetivos Específicos..... 14

1.6. Hipótesis..... 15

1.7. Variables 15

1.8. Matriz de operacionalización de las variables..... 16

1.9. Propuesta de Sistema de Gestión de Mejora Continúa 17

1.9.1. Pasos clave para desarrollar un sistema de Sistema de Gestión de Mejora Continua (SGMC)	18
1.10. Herramientas y técnicas útiles para la mejora continua (MC).....	19
1.10.1. Herramientas de análisis de datos:	19
1.11. Riesgos Laborales.....	20
1.11.1. Evaluación de riesgos.....	20
1.11.2. Identificación de peligros.....	20
1.11.3. Control de riesgos.....	21
1.11.4. Monitoreo y evaluación.....	21
1.11.5. Comunicación y participación.....	21
1.12. Límites de la investigación	21
1.13. Metodología de la investigación.....	22
1.13.1. Nivel de Investigación	22
1.13.2. Diseño de Investigación.....	22
1.13.3. Población y muestra	23
1.14. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
1.15. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	25
CAPÍTULO II	27
MARCO TEÓRICO	28
2.1. Antecedentes de la investigación.....	28
2.2. Marco teórico	31

2.2.1.	Teoría de la Gestión de la Calidad Total (TQM)	31
2.2.2.	Modelo de Mejora Continua – Ciclo PDCA	31
2.2.3.	Filosofía Kaizen	33
2.2.4.	Benchmarking externo funcional.....	34
2.2.5.	Matriz IPERC.....	35
2.2.6.	Diagrama ISHIKAWA	36
2.2.7.	Pareto.....	37
2.2.8.	Metodología de las 5S.....	38
2.3.	Marco normativo	41
2.3.1.	Enfoque de Gestión de Riesgos según la ISO 31000.....	41
2.3.2.	ISO 31010 :2019.....	43
2.3.3.	Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 29783 del Perú.....	45
CAPÍTULO III.....		47
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL		48
3.1.	Situación actual del transporte de carga terrestre en el Perú	48
3.2.	Realidad estadística en el Perú	49
3.2.1.	Evaluación comparativa de accidentes de trabajo no mortales (2023 -2024).....	52
3.3.	Aspectos Generales	55
3.3.1.	Aspectos.....	55

3.4.	Giro del negocio.....	55
3.4.1.	Servicios que brinda la Empresa	55
3.5.	Estructura Organizacional.....	57
3.6.	Identificación de los riesgos laborables de la empresa	66
3.6.1.	Análisis histórico de accidentes mediante benchmarking sectorial.....	66
3.6.2.	Análisis de causas de los riesgos laborales	71
3.6.3.	Riesgos laborales asociados a la manipulación de cargas.....	73
3.7.	Riesgos relacionados con la operación de vehículos pesados	76
3.8.	Riesgos relacionados con el entorno de trabajo	80
3.9.	Identificación de riesgos	81
3.9.1.	Matriz de correlación entre causas y riesgos laborales	81
3.10.	Evaluación de riesgos en las áreas de la empresa	90
3.10.1.	Introducción al proceso de evaluación	90
3.10.2.	Relación con la matriz de correlación causa riesgo	98
3.10.3.	Matriz IPERC y propuesta de mejora	98
3.11.	Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo mediante en el método Rosa y Rula	109
3.11.1.	Evaluación mediante método ROSA (puesto de secretaria).....	129
3.11.2.	Evaluación mediante método RULA (puesto de conductor)	140
CAPITULO IV		146

PROPUESTA DE MEJORA	147
4.1. Propuesta de mejora	147
4.2. Desarrollo de la propuesta	147
4.3. Planificación	148
4.4. Objetivos	149
4.5. Resumen de herramientas aplicadas y su relación con la propuesta	152
4.6. Justificación técnica de las mejoras propuestas	154
4.6.1. Matriz de priorización causas y justificación técnica	154
4.7. Acciones para la mejora de las condiciones de trabajo y programa de capacitaciones.....	157
4.7.1. Comparación del área de trabajo antes y después de aplicar la metodología 5s	157
4.7.2. Programa de capacitaciones y acciones correctivas.....	161
CAPITULO V.....	171
RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	172
5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE MEJORA	172
5.1.1. Indicadores KPI de control y mejora	175
5.2. Beneficios cuantitativos y cualitativos.....	179
5.3. Análisis beneficio/ costo (B/C).....	183
5.4. Discusión de resultados.....	184
CONCLUSIONES.....	185
RECOMENDACIONES.....	187

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	188
ANEXOS	193



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de costos directos por reparación del accidente	8
Tabla 2 Cuadro Matriz de Variables.....	16
Tabla 3 Metodología y su relación con la SST (Seguridad y salud en el trabajo).....	40
Tabla 4 Comparativa de accidentes de trabajo mortales (2023-2024).....	50
Tabla 5 Notificaciones de accidentes no mortales 2023-2024.....	52
Tabla 6 Flota de la empresa.....	60
Tabla 7 Estimación histórica de accidentes laborales al sector transporte	67
Tabla 8 Estimación histórica de accidentes laborales aplicada por benchmarking al sector transporte.....	68
Tabla 9 Estimación de notificaciones laborales anuales mediante benchmarking (2020–2024).....	70
Tabla 10 Integración Benchmarking en riesgos de manipulación de cargas	75
Tabla 11 Benchmarking aplicado a riesgos relacionados con la operación de vehículos pesados.....	79
Tabla 12 Aplicación de benchmarking a riesgos relacionados con el entorno de trabajo	81
Tabla 13 Relación con causas del Ishikawa.....	82
Tabla 14 Relación con riegos del Ishikawa.....	83
Tabla 15 Escala de correlación (establecido en ISO 31010).....	84
Tabla 16 Matriz de correlación cuantitativa entre causas y riesgos laborales (basada en ISO 31010 y el Diagrama de Ishikawa).....	86
Tabla 17 Check list de Evaluación de puestos de trabajo.....	90
Tabla 18 Check List aplicado al Departamento de Mantenimiento.....	94

Tabla 19 Matriz IPER C base detallada.....	99
Tabla 20 Matriz IPERC resumen por código de riesgo	105
Tabla 21 Mapa de calor de riesgos residuales por código IPERC.....	108
Tabla 22 Cuadro de puntuación del método ROSA.....	109
Tabla 23 Grupo A: Silla de trabajo (altura del asiente, profundidad del asiento, puntuación de los reposabrazos, puntuación del respaldo)	110
Tabla 24 Puntuación silla de trabajo	111
Tabla 25 Grupo B: Pantalla y teléfono	112
Tabla 26 Puntuación teléfono y pantalla.....	113
Tabla 27 Grupo C: Ratón y teclado	114
Tabla 28 Puntuación ratón y teclado	115
Tabla 29 Grupo D: Pantalla y Periféricos.....	115
Tabla 30 Evaluación final método ROSA.....	116
Tabla 31 Nivel de riesgo.....	117
Tabla 32 Evaluación Grupo A (Brazo, Antebrazo y Muñeca).....	118
Tabla 33 Evaluación del Antebrazo	119
Tabla 34 Evaluación de la muñeca	120
Tabla 35 Evaluación global Grupo A.....	122
Tabla 36 Evaluación del cuello	123
Tabla 37 Evaluación del tronco	124
Tabla 38 Evaluación de las piernas	125
Tabla 39 Evaluación global Grupo	126
Tabla 40 Evaluación de la actividad laboral y la carga (puntuación final).....	127

Tabla 41	<i>Tabla de combinación de puntuaciones C y D.....</i>	<i>128</i>
Tabla 42	<i>Nivel de riesgo y puntuación.....</i>	<i>128</i>
Tabla 43	<i>Grupo A: Silla de trabajo CASO.....</i>	<i>130</i>
Tabla 44	<i>Puntuación final ROSA.....</i>	<i>132</i>
Tabla 45	<i>Grupo B: Pantalla y teléfono.....</i>	<i>133</i>
Tabla 46	<i>Relación teléfono y pantalla.....</i>	<i>134</i>
Tabla 47	<i>Grupo C: Mouse y teclado.....</i>	<i>135</i>
Tabla 48	<i>Relación Mouse y teclado.....</i>	<i>136</i>
Tabla 49	<i>Puntaje Grupo C.....</i>	<i>136</i>
Tabla 50	<i>Puntuación Grupo D.....</i>	<i>137</i>
Tabla 51	<i>Puntuación Grupo E final.....</i>	<i>138</i>
Tabla 52	<i>Evaluación Grupo D.....</i>	<i>139</i>
Tabla 53	<i>Evaluación Grupo A resultados (caso conductor).....</i>	<i>141</i>
Tabla 54	<i>Evaluación del grupo B resultados (caso conductor).....</i>	<i>143</i>
Tabla 55	<i>Evaluación Grupo B.....</i>	<i>144</i>
Tabla 56	<i>Evaluación Grupo C Y D.....</i>	<i>144</i>
Tabla 57	<i>Evaluación global RULA.....</i>	<i>145</i>
Tabla 58	<i>Cuadro referencial para el proceso de mejora.....</i>	<i>150</i>
Tabla 59	<i>Percepción de personal ergonomía y capacitación.....</i>	<i>152</i>
Tabla 60	<i>Resultados obtenidos por herramientas aplicadas.....</i>	<i>153</i>
Tabla 61	<i>Matriz de priorización de causas y justificación.....</i>	<i>155</i>
Tabla 62	<i>Justificación técnica de las metodologías aplicadas.....</i>	<i>156</i>
Tabla 63	<i>Aplicación de la metodología 5S en áreas críticas de la empresa.....</i>	<i>157</i>

<i>Tabla 64</i> Plan anual de capacitación– Año 2026	164
<i>Tabla 65</i> Cronograma para capacitaciones.....	168
<i>Tabla 66</i> Costos de implementación sistema de mejora continua.....	172
<i>Tabla 67</i> Comparación de situación antes y después de aplicar las mejoras.....	176
<i>Tabla 68</i> Indicadores KPI	177
<i>Tabla 69</i> Beneficios Cuantitativos.....	180
<i>Tabla 70</i> Beneficios cualitativos.....	182
<i>Tabla 71</i> B/C total	183



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estado del vehículo tras el accidente (lateral).....	6
Figura 2 Estado del vehículo tras el accidente (frontal)	6
Figura 3 Cotización de reparación vehículo.....	7
Figura 4 Traslado de la unidad.....	9
Figura 5 Unidad detenida en taller estado previo a las reparaciones	10
Figura 6 Vehículo reparado estado final luego de intervención técnica.....	10
Figura 7 Ciclo PDCA.....	32
Figura 8 Ciclo KAIZEN.....	33
Figura 9 Pasos comparativa de benchmarking externo.....	35
Figura 10 Modo de aplicación Diagrama Ishikawa	37
Figura 11 Beneficios de la aplicación 5s para el área de transporte.....	39
Figura 12 Pasos para realizar una evaluación de riesgos	44
Figura 13 Tipo de notificación diciembre 2024.....	48
Figura 14 Evaluación mensual de incidentes de trabajo mortales.....	51
Figura 15 Comparativa mensual de incidentes de trabajo no mortales (2023 - 2024).....	53
Figura 16 Organigrama de la Empresa.....	58
Figura 17 Imagen referencial flota de la empresa servicio de carga.....	61
Figura 18 Imagen referencial traslado de carga	61
Figura 19 Camión en jornada laboral	62
Figura 20 Taller de tareas correctivas	63
Figura 21 Zona de ingreso.....	63

Figura 22 Unidad de la empresa tolva.....	64
Figura 23 Cargadores de la empresa	64
Figura 24 Vista Satelital del Área de Almacenamiento de las unidades de transporte.....	65
Figura 25 Diagrama de Pareto de notificaciones laborales estimadas por categoría.....	69
Figura 26 Diagrama causa–efecto de los factores que influyen en la gestión de riesgos laborales	72
Figura 27 Los riesgos únicos que plantean los camiones comerciales en la carretera	77
Figura 28 Gráfico evaluación puestos de trabajo resultado Check List	93
Figura 29 Gráfico resultados área de mantenimiento.....	97
Figura 30 Evaluación grupo A.....	132
Figura 31 Relación final Mouse y teclado	137
Figura 32 Evaluación Grupo B y C	138
Figura 33 Evaluación Grupo A.....	142
Figura 34 Flujograma para la elaboración de una matriz de riesgos de un sistema de gestión.....	148
Figura 35 Comparativo gráfico de costos y beneficios estimados de propuesta de desarrollo del sistema de mejora continua.....	175

INTRODUCCIÓN

La industria del transporte pesado enfrenta a numerosos retos operativos relacionados con la gestión de riesgos. En este contexto, la propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de mejora continua (SGMC) y un Sistema de Gestión de Calidad busca no solo contribuir a mejorar la productividad, sino también a promover condiciones más seguras para los empleados y minimizar la exposición al riesgo de accidentes laborales.

El sistema propuesto implica enfoques como el ciclo PDCA, filosofía Kaizen, metodología 5S, así como métodos ergonómicos como RULA y ROSA, matrices de evaluación como IPERC y correlación cuantitativa de riesgos basada en ISO 31010, además se incluye el principio de Pareto o regla 80/20, el cual permitió priorizar las causas más influyentes en los riesgos laborales concentrando la mejora en las variables críticas.

Mediante la observación directa, Checklist y análisis de documentación interna se identificaron deficiencias clave en ergonomía, mantenimiento, capacitación y control de peligros, el sistema propuesto no solo busca cumplir con la Ley N° 29783 sobre seguridad y salud en el trabajo, sino que también establece un marco técnico sostenible y participativo, enfocado en fomentar una cultura de mejora continua que involucre a todos los niveles jerárquicos de la organización

El objetivo de esta propuesta es establecer un marco que integre la gestión de calidad con prácticas de salud y seguridad ocupacional efectivas aplicado en la empresa de transporte, la efectividad de la propuesta de dicho sistema de gestión de calidad es en fortalecer el control de los riesgos laborales, analizando los procesos, procedimientos y medidas adoptadas en cada una de las siguientes áreas (técnica, humana y estratégica) con la finalidad de garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los que intervienen en ella.

Por lo tanto, el objetivo principal es establecer un sistema que permita gestionar de forma más eficiente los riesgos laborales, optimizando los procesos organizacionales mediante metodologías probadas, fomentando un entorno laboral más seguro, ordenado y productivo.





CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Identificación de problema

A nivel industrial y empresarial es un tema importante los avances que han tenido la gestión y los procesos que intervienen en torno al tema de la salud ocupacional y la seguridad laboral, las mejoras que pueden tenerse en esta área se han visto mermadas y convertidas en un proceso casi mecánico, lo que no es del todo malo porque al seguir un procedimiento se previenen situaciones que pueden ser inviables en un momento determinado, pero que si ha frenado la inclusión de nuevas técnicas dentro de la gestión preventiva.

En este caso, la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L., dedicada al transporte de carga pesada enfrenta retos particulares en la gestión de sus procesos operativos vinculados con la seguridad y la salud laboral, si bien se aplican ciertos controles, se identificó que no dispone con un sistema estructurado que permita una gestión integral, preventiva y sostenida de los riesgos laborales.

Esta necesidad se evidenció de manera concreta a raíz de un incidente ocurrido durante el último trimestre de 2024, en el que uno de los camiones estuvo involucrado en un accidente que, si bien no causó lesiones graves al conductor, causó daños considerables al vehículo y una paralización temporal de las operaciones, por lo cual este tipo de situaciones pone en manifiesto de una oportunidad para mejorar los procesos de identificación, control y seguimiento de riesgos, así como el análisis de incidentes menores, los cuales actualmente no se registran de forma sistemática. Por ello, se requiere fortalecer la cultura de prevención y establecer una gestión de riesgos que este alineada con la normativa vigente que sea capaz de prevenir la exposición a condiciones críticas que comprometan la productividad y el bienestar del personal.

1.2. Descripción del problema

En la actualidad la empresa de transporte opera en un entorno de alta exigencia desde el punto de vista operativo, donde la seguridad y la salud en el trabajo establecen pilares fundamentales para garantizar la continuidad del servicio, el bienestar del personal y la optimización de los recursos, aunque la empresa ha mostrado un compromiso con el cumplimiento de la normativa, persisten oportunidades de mejora en la gestión de riesgos laborales, especialmente en la aplicación de metodologías preventivas que permitan identificar, evaluar y controlar los peligros presentes en las distintas áreas.

Durante el último trimestre del año 2024, se evidenció un evento operativo que si bien no generó consecuencias personales de gravedad, ocasionó impactos en la continuidad del servicio y gastos asociados a la atención técnica de una unidad, esta situación atendida de manera oportuna por la empresa, permitió identificar oportunidades de mejora en los mecanismos de gestión preventiva, especialmente en lo relacionado con la identificación de condiciones críticas y el seguimiento de aspectos ergonómicos, por lo cual en este contexto se plantea fortalecer la gestión de riesgos laborales mediante herramientas técnicas que permitan anticiparse a posibles escenarios de riesgo que podrían afectar la continuidad operativa y la seguridad del personal.

Figura 1

Estado del vehículo tras el accidente (lateral)



Nota. Proporcionado por la empresa.

Figura 2

Estado del vehículo tras el accidente (frontal)



Nota. Proporcionado por la empresa.

1.2.1. Costos asociados al evento

A raíz del accidente, se incurrió en los siguientes gastos asociados a la reparación del vehículo:

Figura 3

Cotización de reparación vehículo

CUADRAR PARABRISAS DELANTERO CUADRAR GUARDAFANGOS DELANTEROS CUADRAR VISERA DE TECHO DESMONTAJE Y MONTAJE DE ASIENTOS DE CABINA DESMONTAJE Y MONTAJE DE CAMAROTE DESMONTAJE Y MONTAJE DE CONSOLA SUPERIOR DESTAPIZAR Y TAPIZAR CABINA				
TOTAL CABINA			1,300.00	5,070.00
CHASIS	CANT	PU \$	V.V.\$	V.V.S/
DESTRENZAR CHASIS	1.00		600.00	2,340.00
ENDEREZAR CHASIS				
ALINEAR CHASIS				
TOTAL CHASIS			600.00	2,340.00
ELECTRICIDAD	CANT	PU \$	V.V.\$	V.V.S/
DESMONTAJE Y MONTAJE DE FARO DELANTERO LH	1.00		700.00	2,730.00
DESMONTAJE Y MONTAJE DE FARO DELANTERO RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BISEL DE FAROS DELANTEROS LH / RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE FAROS NEBLINEROS				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PANEL DE INSTRUMENTOS				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LUCES DE TECHO				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LUZ POSTEROR DE TRABAJO				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE MANDO DE LUCES				
REVISION DE CABLEADO INTERNO				
REVISION GENERAL DE LUCES				
ESCANEO GENERAL				
ELIMINACION DE CODIGO DE FALLAS				
TOTAL ELECTRICIDAD			700.00	2,730.00
MECANICA	CANT	PU \$	V.V.\$	V.V.S/
DESMONTAJE Y MONTAJE DE RADIADOR DE AGUA	1.00		1,400.00	5,460.00
DESMONTAJE Y MONTAJE DE INTERCOOLER				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PANAL DE A/C				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE DEPOSITO DE REFRIGERANTE				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE CONCENTRADOR DE AIRE				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PALETA DE VENTILADOR				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE CORREAS DE POLEAS				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SOPORTES DE RADIADOR LH / RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PROTECTOR INFERIOR DE RADIADOR				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE CARCAZA DE FILTRO DE AIRE				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE DUCTOS DE FILTRO DE AIRE				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE MANGUERAS DE INTERCOOLER				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE MANGUERAS DE RADIADOR				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE AMORTIGUADORES DELANTEROS				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE COMPRESOR DE A/C				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE DEPOSITO DE LIMPIAPARABRISAS				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE ABRAZADERAS DE MUELLES				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LLANTA DELANTERA LH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LLANTA DELANTERA RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE CAÑA DE DIRECCION				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE TANQUE DE COMBUSTIBLE LH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE TANQUE DE COMBUSTIBLE RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE TUBO DE ESCAPE				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SILENCIADOR				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE AMORTIGUADOR DE CABINA POSTERIOR RH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE AMORTIGUADOR DE CABINA POSTERIOR LH				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BOLSAS DE AIRE DE CABINA				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BARRA TEMPLADORA DE CABINA				
DESMONTAJE Y MONTAJE DE AMORTIGUADORES POSTERIORES				

REPARACIONES

REPARACIONES	CANT	PU \$	V.V.\$	V.V.S/
REPARACION DE CAÑERIAS DE A/C	1.00	120.00	120.00	468.00
REPARACION DE ESTRUCTURA DE ASIENTO RH	1.00	90.00	90.00	351.00
REPARACION DE BARRA TEMPLADORA DE CAPOT	1.00	90.00	90.00	351.00
REPARACION DE BASE DE ALERON RH	1.00	120.00	120.00	468.00
TOTAL REPARACIONES			420.00	1,638.00

VALOR VENTA REPARACIONES	420.00	1,638.00
---------------------------------	---------------	-----------------

FABRICACIONES

FABRICACIONES	CANT	PU \$	V.V.\$	V.V.S/
FABRICACION DE TANQUE DE COMBUSTIBLE	1.00	950.00	950.00	3,705.00
FABRICACION DE SOPORTE DE GUARDAFANGO DELANTERO RH	1.00	90.00	90.00	351.00
FABRICACION DE SOPORTE DE CONECTOR 7 VIAS DE CARRETA	1.00	90.00	90.00	351.00
FABRICACION DE GOMAS DE DEFLECTOR	1.00	50.00	50.00	195.00
TOTAL FABRICACIONES			1,180.00	4,602.00

VALOR VENTA FABRICACIONES	1,180.00	4,602.00
----------------------------------	-----------------	-----------------

SUB TOTAL	\$ 11,689.28	S/ 45,588.20
IGV	\$ 2,104.07	S/ 8,205.88
TOTAL	\$ 13,793.35	S/ 53,794.08

Nota. Imagen proporcionada por área de mantenimiento. Costos estimados derivados del accidente vehicular (cotizaciones internas, 2024).

Tabla 1

Resumen de costos directos por reparación del accidente

Resumen	Monto en US\$	Monto en S/
Mano de obra (planchado y pintura)	4300	16770
Repuestos	4800	18720
Materiales	480.84	1875.276
Reparaciones mecánicas	420	1638
Fabricaciones (observaciones)	1180	4602
Transporte (combustible)	508.44	1982.916
Total	11689.3	45588.2

Nota. Elaboración propia a partir de cotizaciones internas brindadas por el área de operaciones de la entidad.

En la Tabla 1 resume los principales gastos que la empresa tuvo que afrontar debido al accidente, aunque no hubo lesiones personales, el impacto económico supero los 45 mil soles, esta situación evidencia la necesidad de reforzar la gestión preventiva, dado que la empresa carece de un registro sistemático de los incidentes tanto menores como los eventos de mayor magnitud.

Figura 4

Traslado de la unidad



Nota. La Figura 4 muestra el traslado de la unidad siniestrada a las instalaciones del taller luego del accidente ocurrido en octubre de 2024.

Figura 5

Unidad detenida en taller estado previo a las reparaciones



Nota. Se evidencia en la Figura 5 que se están realizando los primeros trabajos de evaluación y corrección en el taller, lo que da inicio al proceso de reparación

Figura 6

Vehículo reparado estado final luego de intervención técnica



Nota. En la Figura 6 se visualiza el vehículo una vez culminadas las labores de reparación, incluyendo planchado, pintura y reemplazo de repuestos.

Aunque los accidentes laborales no pueden preverse con exactitud, es posible reducir su probabilidad mediante un enfoque preventivo en la gestión de riesgos, por esta razón, la empresa decidió apoyar el desarrollo de esta investigación, cuyo objetivo es proponer un sistema de mejora continua para la gestión de riesgos laborales. Esto contribuirá a fortalecer la cultura preventiva, implementar metodologías modernas y fomentar un ambiente laboral más seguro y eficiente, la propuesta busca no solo alinear la gestión interna con las normativas vigentes, sino también brindar herramientas que permitan una intervención oportuna frente a potenciales peligros que puedan comprometer la seguridad y la productividad de las operaciones.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problemática general

¿En qué medida la propuesta de un sistema de mejora continua en la gestión de riesgos y salud laboral basado en herramientas técnicas puede optimizar el control de peligros y condiciones laborales críticas, promoviendo buenas prácticas preventivas en una empresa de transporte de carga pesada?

1.3.2. Problemática específica

- ¿Qué aspectos del sistema de gestión de mejora continua proponer en la empresa de transporte de carga y qué tan efectivos son para controlar los riesgos laborales?
- ¿Qué medidas y planes pueden ser positivas para optimizar la efectividad del sistema de gestión de calidad total?
- ¿Cuáles son los factores que influyen de manera asertiva en el éxito de la propuesta de un sistema de gestión de la mejora?

1.4. Justificación de la investigación

En la actualidad, se ha tenido una creciente competencia en los mercados de bienes y servicios, los cuales hacen que el área de gestión de riesgo y salud laboral de las empresas no sea ajena a esta nueva forma de actuar. Más aún si el área en cuestión es objeto de regulación por entes del estado, que al considerar aspectos técnicos respecto al bienestar laboral.

Ante la necesidad de reducir la posibilidad de ocurrencia de accidentes, se aprecia un cambio de percepción hacia el área y una inversión creciente en la realización de mejoras de proceso tendentes a la gestión de los riesgos y actividades propias del área.

En concordancia con lo anterior, se busca de un plan enfocado en la aplicación de métodos y sistema de seguridad, salud laboral, calidad y medio ambiente bajo un mismo sistema de mejora continua.

La investigación trae consigo la estructura y los cambios que deben darse para la evaluación de propuesta de implementar un sistema de calidad y mejora continua en la gestión de riesgo y salud laboral aplicada en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. tomando en cuenta los factores de control, las circunstancias que se pueden prevenir y otros ítems en este caso asociados al enfoque de cada uno de aquellos miembros que intervienen en las áreas laborales y que pueden ser decisivos en las mejoras buscadas, teniendo en cuenta lo anterior podemos señalar que la investigación genera un impacto desde el punto de vista científico, y técnico ya que al aportar con herramientas como la matriz IPERC, el método RULA y el método ROSA, que han permitido evaluar los riesgos ergonómicos y operativos en los diferentes áreas de trabajo, dichas herramientas se han complementado con el ciclo PDCA (planificar, hacer, verificar,

actuar), a su vez también con la filosofía Kaizen y la metodología 5S todas orientadas a fomentar una cultura de mejora continua, orden y eficiencia en los espacios laborales.

Además, esta investigación también contempla el tema del uso de distintas herramientas en el área de gestión de la calidad como proceso ISO 31010 e ISO 3100, que brindan un marco normativo sólido y sistemático para la gestión de riesgos y salud ocupacional, también se consideró el principio 80/20 (Pareto) como una herramienta complementaria al diagrama Ishikawa, con el fin de priorizar aquellas causas que generen un mayor impacto en los riesgos laborales identificados, optimizando la gestión de decisiones y la asignación de recursos.

Desde una perspectiva organizacional y estratégica se complementó diseñando un programa anual de capacitaciones y acciones correctivas para el año 2026, utilizando herramientas como benchmarking, análisis de brechas, matrices de correlación causa – riesgo, permitiendo una intervención enfocada en los problemas relevantes.

Desde el punto de vista social, con la elaboración de este trabajo de grado se busca evidenciar como los procesos que son aplicados rutinariamente pueden ser fortalecidos mediante la aplicación de metodologías orientadas a mejorar las condiciones laborales y fomentar una cultura de prevención de riesgos, priorizando el capital humano y el desarrollo de entornos de trabajo más seguros.

Desde un aspecto económico, la propuesta de un sistema de gestión planteado busca reducir costos asociados a accidentes, ausencias y pérdidas operativas.

En las operaciones de la empresa, la implementación de nuevas directrices y procedimientos es esencial para la satisfacción del cliente, contar con estas estrategias puede generar mayores niveles de éxito organizacional, tanto a corto como a largo plazo.

Desde el punto de vista académico, esta investigación aportará elementos básicos para otras investigaciones que guarden relación con el mejoramiento de las operaciones productivas mediante la aplicación de normativas y sistemas de gestión, entregando una nueva visión del proceso al evaluar su aplicación desde los distintos enfoques de los sectores involucrados en ella.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo General

Proponer un sistema de mejora continua para optimizar la gestión de riesgos laborales en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar los factores que intervienen en la necesidad de un sistema de gestión de mejora continua para el control de riesgos laborales.
- Propuesta de un sistema de mejora continua que permita optimizar la gestión de riesgo laborales mediante el uso de herramientas técnicas y metodologías preventivas, fortaleciendo el control de condiciones críticas y orientando acciones sostenibles de prevención.
- Evaluar los aspectos socio económicos asociados a la propuesta de desarrollo del sistema de gestión de mejora continua para el control de riesgos laborales en la empresa, considerando el evento operativo ocurrido en octubre 2024, así como los

beneficios esperados en términos de mejora operativa y fortalecimiento de la cultura preventiva.

1.6. Hipótesis

Es probable que un sistema de mejora continua propuesto en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. contribuya a optimizar la gestión de riesgos laborales, fortaleciendo el control de condiciones de seguridad y salud en el trabajo, generando mejoras en los procesos operativos mediante la integración de herramientas como IPERC, RULA, ROSA, 5S, el ciclo PDCA y el análisis de causa raíz.

1.7. Variables

- **Variable Independiente:** Sistema de Gestión de Mejora Continua.
- **Variable Dependiente:** Gestión del riesgo laboral.

1.8. Matriz de operacionalización de las variables

Tabla 2

Cuadro Matriz de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Sistema de Gestión de mejora continua (variable independiente)	Enfoque estratégico que busca optimizar los procesos internos utilizando herramientas metodológicas y técnicas, con el fin de lograr avances sostenidos en la seguridad y salud en el trabajo (SST)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de mejora continua (PDCA) • Uso de metodologías de gestión (Kaizen, 5S, ISO 31010, benchmarking) • Nivel de cumplimientos de propuestas 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cumplimiento de medidas propuestas • Numero de herramientas aplicadas en la propuesta. • Número de actividades por cronograma • Indicador B/C del sistema propuesto
Gestión del riesgo laboral (variable dependiente)	Conjunto de acciones destinadas a identificar, evaluar y controlar los peligros que afectan la seguridad y salud del personal, especialmente en áreas críticas de la operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y evaluación de riesgos (IPERC) • Condiciones ergonómicas y análisis postural (ROSA/ RULA) • Participación en capacitaciones • Resultados de matrices de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de reducción del riesgo en matriz IPERC • Porcentaje de asistencia a capacitaciones • Mejora en puntuaciones ROSA / RULA • Numero de condiciones críticas identificadas y controladas

Nota. Elaboración propia.

1.9. Propuesta de Sistema de Gestión de Mejora Continúa

Para tener un mayor enfoque en las variables se puede decir que el principal factor de Sistema de Gestión de la Mejora Continua (SGMC) debe orientarse hacia la consolidación de una cultura organizacional participativa donde todos los trabajadores se sientan involucrados para proponer mejoras. En el sistema, debe estructurarse en torno a un ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), alineado con principios de normas como la ISO 31000 que proporciona directrices para una gestión de riesgos viable y en la ISO 31010 que detalla métodos específicos de evaluación de riesgos

A partir de estas normas se integran herramientas técnicas como el Diagrama de Ishikawa para la identificación de causas raíz, así como otras herramientas de gestión entre ellas como Kaizen, Benchmarking y metodologías complementarias que se apliquen durante el diagnóstico, como IPERC, RULA, ROSA y 5S. La propuesta plantea, el uso de indicadores de desempeño (KPI) y una retroalimentación continua, con el fin de garantizar que las mejoras planteadas sean sostenibles y generen valor a largo plazo en la gestión de riesgos laborales.

El enfoque de la mejora continua debe ser:

- **Cultural:**

Fomentar la participación de todos los trabajadores para obtener mejoras, creando una mentalidad de superación tanto en lo personal como en lo profesional y que contribuya a consolidar una cultura preventiva dentro de la organización.

- **Metodológica:**

El uso de herramientas y técnicas como el ciclo PDCA, el Kaizen, el Benchmarking, 5S, IPERC, ROSA, RULA y análisis causa-efecto (Ishikawa), para identificar y resolver problemas.

- **Medible:**

Se propone el establecimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan evaluar el impacto de las mejoras y asegurar que se están logrando los resultados esperados.

- **Integrativa:**

Se propone como un enfoque que permita dar una evaluación y adaptación a nuevas necesidades y oportunidades dentro de la organización.

1.9.1. Pasos clave para desarrollar un sistema de Sistema de Gestión de Mejora Continua (SGMC):

Planificación:

Definir objetivos de un sistema de gestión de mejora continua (SGMC), identificar áreas para llevar a cabo el estudio, seleccionar las herramientas y técnicas más adecuadas para el desarrollo de la propuesta, así como establecer los indicadores clave de desempeño (KPI) que permitirán evaluar los avances y resultados del sistema.

Propuesta de ejecución

Se sugiere involucrar al personal en acciones de mejora, teniendo en cuenta lo siguiente:

Un programa anual de capacitaciones y medidas correctivas (de acuerdo con IPERC, ROSA y RULA).

Emplear metodología 5S para mejorar el orden, limpieza y la ergonomía de los espacios.

Verificación

Plantear la evolución de los KPIs establecidos y su evaluación proyectada para estimar el impacto de la propuesta en la gestión de riesgos laborales.

Acción:

Proponer ajustes con base a los hallazgos, difundir logros y reforzar buenas prácticas, documentar lecciones aprendidas para retroalimentar el ciclo de mejora continua

1.10. Herramientas y técnicas útiles para la mejora continua (MC)

1.10.1. *Herramientas de análisis de datos:*

Entre las herramientas más empleadas para el análisis de datos tenemos los siguientes diagramas de dispersión, diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, entre otros, para identificar las causas raíz de los problemas.

Beneficios de la Mejora Continua (MC):

- Mejora la eficiencia y la productividad a través de la reducción y control de desperdicios, así como la optimización de los procesos.
- Reduce los gastos como resultado de la mejora en la eficiencia del uso de recursos y la estandarización de actividades.
- Mejora de la calidad al identificar y corregir errores en los procesos.
- Mayor reconocimiento del cliente, al optimizar la calidad de los servicios ofrecidos, impactando positivamente en la percepción del usuario y en la fidelización.

1.11. Riesgos Laborales

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012) establece que la gestión preventiva no debe restringirse al cumplimiento de todas las obligaciones empresariales o a la solución de situaciones de riesgo previamente evidenciadas, sino que debe incorporarse en todas las actividades y en todos los niveles de las organizaciones. Para lograr una gestión preventiva apropiada fundamental considerar las características de cada empresa como su tamaño, número de áreas, tipo de actividades y riesgos asociados.

Un plan de prevención es un instrumento clave que simplifica la incorporación de la gestión preventiva en el sistema de administración de una compañía. Las herramientas para su ejecución son la valoración de riesgos y la organización de la acción preventiva.

En resumen, los riesgos laborales deben ser incorporados en el sistema de gestión y son vistos por diversos autores como un componente esencial en la relación laboral entre el personal y la empresa en la que desempeña su labor.

Para una buena gestión de riesgo se debe tener en cuenta los siguientes factores

1.11.1. Evaluación de riesgos

Se analiza la probabilidad de que los peligros se presenten y el nivel de daño que podrían causar dándole un nivel de riesgo a cada acción.

1.11.2. Identificación de peligros

Se documentan todos los posibles riesgos en el entorno de trabajo. Considerando elementos como maquinarias, sustancias químicas, condiciones de trabajo y otros factores relevantes según el rubro y las actividades propias de la empresa.

1.11.3. Control de riesgos:

Se proponen medidas para reducir o controlar los riesgos identificados priorizando las medidas de control.

1.11.4. Monitoreo y evaluación:

Se analiza la efectividad de las medidas implementadas y se realizan cambios que sean necesarios.

1.11.5. Comunicación y participación:

Se informa al personal e involucrados sobre los riesgos existentes y las medidas de control, fomentando su participación activa en el sistema de la gestión de riesgos.

Estas acciones son esenciales para una gestión eficaz del riesgo, lo que conlleva ventajas claves a la organización como la prevención de accidentes, reducción de lesiones laborales, protección de los empleados y seguridad del personal.

1.12. Límites de la investigación

La propuesta de la implementación de un sistema de gestión de mejora (SGMC) para el control de riesgos laborales en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L desde el enfoque humano, técnico y estratégico puede verse afectada por diversas limitaciones y obstáculos. Entre los más comunes se identifican:

La poca comprensión de la norma ISO y métodos o tendencias de mejora continua como son el sistema KAIZEN o 5S y su relación con la seguridad en la evaluación de riesgos y salud laboral puede ser un factor determinante en la deficiencia en la aplicación del sistema de gestión de calidad, por ello el personal a cargo de aplicar estas nuevas tendencias debe ser apto para dicha

labor, para evitar que la evaluación no se realice de manera incompleta o que el sistema de gestión de calidad no se implemente de forma óptima en el control de los riesgos laborales.

La empresa de transporte puede no contar con los recursos financieros, humanos y técnicos necesarios para realizar una evaluación completa del SGMC. También son conocidos casos en los que los empleados pueden resistirse a los cambios que se implementen como resultado de la evaluación, lo que conlleva a un atraso y la ineficiencia en su aplicación.

La organización puede estar sujeta a factores externos, como las condiciones climáticas adversas que se pueden dar en carretera y que, al tratarse de una empresa de transporte, inciden en gran medida de accidentes laborales.

1.13. Metodología de la investigación

1.13.1. Nivel de Investigación

La presente investigación se enmarca en un nivel aplicado, ya que busca emplear conocimientos teóricos y técnicos sobre la gestión de riesgos laborales y mejora continua, orientados a una problemática real en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. Asimismo, tiene un enfoque mixto ya que al integrar tanto información cuantitativa a través de matrices, indicadores y herramientas técnicas como IPERC, RULA y ROSA, como cualitativa a través del análisis situacional, observaciones de campo y revisión documental. A su vez también se clasifica como descriptiva y explicativa, ya que describe las condiciones actuales de la gestión del riesgo y explica la relación entre los factores identificados y la propuesta planteada.

1.13.2. Diseño de Investigación

De acuerdo con Fidias G. Arias (2012), “el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado, dividiéndolo en documental, de

campo y experimental”. En este estudio de investigación se adopta un diseño no experimental, ya que no se emplean directamente las variables, sino que se observa y analiza la realidad dentro del entorno laboral de la empresa, identificando la situación actual y proponiendo una mejora basada en la aplicación de metodologías técnicas y herramientas, sin intervención directa en los procesos durante el desarrollo del estudio.

1.13.3. Población y muestra

La población del estudio está conformada por la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L., que se considera como la unidad de análisis al incluir todos sus recursos humanos, procesos operativos y estructura organizacional, actualmente la organización cuenta con dieciséis colaboradores, distribuidos en tres áreas funcionales como el área comercial, operativa y de ventas, además de las cuatro unidades de transporte y maquinarias pesadas que forman parte del servicio que brinda, cada una operada por personal calificado. Estas características permiten analizar de forma integral los factores que influyen en la gestión de riesgos laborales.

Muestra (Fase Diagnóstica): Para el desarrollo de la investigación, se empleó con una muestra representativa del personal, priorizando aquellos puestos más expuestos a riesgos laborales, se recurrió a un muestreo intencional, seleccionando estratégicamente a los colaboradores que intervienen en los procesos críticos dentro de la empresa, para el levantamiento de información se aplicaron entrevistas semiestructuradas y revisión de registros operativos, lo cual permitió identificar con mayor precisión las áreas críticas y los factores que influyen en la necesidad de mejorar la gestión de riesgos.

Muestra (Fase de propuesta): Para esta propuesta se consideró a la organización como muestra, ya que el sistema propuesto busca impactar de forma transversal en todas las áreas, fomentando una cultura preventiva y una gestión más eficiente de los riesgos.

1.14. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Entre las técnicas e instrumentos orientada a proponer un sistema de mejora continua que compatibilice a un sistema de control de riesgos laborales y a un sistema de gestión de calidad se consideraron las siguientes técnicas:

Observación directa: Observar el ambiente laboral y las prácticas cotidianas de los empleados para identificar posibles riesgos laborales y alternativas de mejora en la implementación del sistema de gestión de calidad.

Listas de verificación (Checklists): Aplicadas para analizar el cumplimiento de condiciones mínimas relacionadas con la seguridad, orden, ergonomía y condiciones de trabajo en los distintos puestos de trabajo permitiendo identificar áreas críticas que requiera intervención.

Entrevistas cualitativas: Consideradas como herramienta para conocer la percepción del personal operativo y administrativo sobre la gestión de seguridad y procedimientos actuales.

Revisión documental: Analizar documentos internos de la empresa relacionados como el de área de mantenimiento, cotizaciones y reparaciones para evidenciar la necesidad de mejora en la gestión preventiva.

Aplicación de metodologías de mejora continua: Se propone realizar programas de entrenamiento basados en metodologías de mejoras continúa como el Kaizen o 5s, PDCA, método

ROSA y método RULA con el objetivo de sensibilizar y preparar a la empresa para una adecuada gestión de riesgos laborales.

Estas técnicas e instrumentos de recolección de datos generalizan los procedimientos que permitirían obtener información valiosa para analizar la compatibilidad y la integración de los sistemas de control de riesgos laborales y de gestión de calidad en la empresa, identificar posibles problemas y proponer acciones correctivas y preventivas para optimizar su funcionamiento, garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad laboral, siendo concretamente la observación, la revisión documental y la adopción de metodologías de mejora continua, ya que constituyen las principales técnicas utilizadas en la presente investigación.

1.15. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizarán diferentes técnicas de procesamiento y análisis que nos ayudarán a convertir la información recopilada en resultados que se puedan interpretar, el objetivo es respaldar la viabilidad y efectividad del sistema de mejora continua en la gestión de riesgos laborales.

Las principales técnicas que se considerarán son las siguientes:

Análisis descriptivo de los datos: Permite identificar y resumir las características clave de los datos vinculados con el sistema de control de riesgos laborales, considerando la información recopilada en la diferentes areas de la organización, se aplicaran herramientas como la matriz IPERC, listas de verificación, y los métodos ergonómicos ROSA y RULA, con el objetivo de identificar las causas más significativas que generan la mayoría de los riesgos laborales se utilizara Ishikawa y Pareto como métodos, mediante el estudio de la matriz de correlación causa-riesgo,

también se empleara promedios, rangos de puntaje y clasificación de riesgos, presentando los resultados en tablas y gráficos que faciliten su comprensión.

Análisis comparativo: Esta técnica se empleará para determinar el impacto de las medidas que se propone, luego se realizará una comparación de los niveles de riesgo antes y después de implementar las acciones correctivas, con el objetivo de verificar las mejoras en el cumplimiento de los requisitos de seguridad, la reducción de riesgos y las condiciones ergonómicas, principalmente a través del programa de capacitaciones y el uso de herramientas como los métodos ROSA y RULA.

Análisis cualitativo complementario: Se realizó una evaluación documental y observación directa en campo que permitió identificar las condiciones reales del trabajo, así como practicas organizacionales relacionadas con la gestión de riesgos que complementa los resultados cuantitativos obtenidas en las matrices IPERC, RULA y ROSA brindando una visión más integral.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La propuesta de implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGMC) en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L basado en mejora continua tiene como objetivo optimizar la calidad de los servicios y disminuir los riesgos en las áreas laborables. Más aún, cuando es sabido que en muchas empresas de carga pesada en el Perú y a nivel mundial presentan una alta tasa de accidentes, lo que genera grandes costos para cada una de las organizaciones pertenecientes al sector de carga y servicios, todo esto trae consigo pérdida de productividad. Se piensa que el sistema de gestión de mejora (SGMC) implementado hasta ahora en este tipo de empresas no está siendo efectivo o en muchos casos es inexistente, por lo que se ha considerado incorporar mejoras en función de la aplicación de metodologías de calidad donde puedan intervenir directamente los empleados y los equipos de trabajo.

Castellanos (2015) muestra en su trabajo de grado la filosofía KAIZEN como estrategia competitiva en la fabricación de envases de cartón: el caso práctico de una empresa de embalaje ofrece una visión general de los componentes del concepto KAIZEN y su aplicación en el sector industrial. Gracias a Masaaki Imai, conocido como el "Padre del KAIZEN", la filosofía se ha extendido de Oriente a Occidente y ha ayudado a muchas empresas a mejorar sus procesos continuamente.

Gammara Estupiñan (2020), en su trabajo de investigación nos permite evidenciar el impacto positivo que tiene la prevención de la contaminación y la realización de controles en la disminución de las lesiones y las enfermedades ocupacionales, su propuesta se fundamentó en lo norma OSHAS 18001:2007 e incluyó actividades como inspecciones, entrevistas al personal,

identificación de peligros, así como elaboración de planes de emergencia capacitaciones internas y controles operacionales. Demostró que, con estas acciones, se fortaleció la planificación preventiva y mejoro el cumplimiento de los requisitos legales de seguridad, además se muestra un enfoque estructurado en la mejora continua donde se logró optimizar la gestión preventiva a través del control de peligros y la intervención en riesgos críticos dentro de la organización.

Rivera de la Rosa (2022) presenta en su tesis titulada “Implementación de un sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente para la empresa minera Colibrí S.A.C, Arequipa, 2018” propuso un sistema de gestión integral con el fin de mejorar las condiciones laborales y disminuir los riesgos en la operación minera, su propuesta se enfocó en los aspectos fundamentales como la planificación de emergencias, identificación de peligros, evaluación de los riesgos críticos, capacitación del personal y la gestión ambiental, también se evidencio deficiencias en el cumplimiento de normativas en la organización interna, lo que afectaba directamente en el rendimiento operativo, con la implementación de medidas preventivas y un monitoreo constante se logró optimizar los procesos internos de la organización y fomentar en la organización una cultura de seguridad, este antecedente subraya la necesidad de una intervención estructurada como la que se propone en esta tesis, donde se utilizan herramientas técnicas para el gestionamiento de riesgos prioritarios.

En su proyecto García Escandón (2019) de desarrollo profesional para la certificación como ingeniero ambiental, presentó la implementación de sistemas de HSE y gestión ambiental en el Proyecto de Reconstrucción de la Carretera Coquel Marca, en la provincia de Chumbi Vilcas, Cusco. El proyecto se llevó a cabo en un entorno de alto riesgo debido a las condiciones geográficas, climáticas y operativas, lo que requería un control estricto sobre la prevención de

accidentes laborales y la identificación de peligros, el sistema de los planes de respuesta ante emergencias, monitoreo de indicadores HSE, capacitación del personal y la gestión documental conforme a los estándares del cliente y la normativa vigente, la propuesta del autor se caracterizó por una planificación estructurada, el seguimiento de indicadores HSE y la capacitación del personal resulto en mejoras tanto en rendimiento operativo como en la seguridad general del proyecto.

De igual forma, diversos estudios respaldan los beneficios técnicos y económicos que pueden obtenerse tras la aplicación de herramientas de mejora continua y sistemas de gestión de riesgos laborales como IPERC, 5S y las mejoras ergonómicas.

César (2018) en su estudio sobre la Unidad Minera Santa Rosa- Llocllapampa, demostró que el uso de la matriz IPERC-BASE logró reducir de manera significativa la tasa de accidentes e incidentes, con mejoras superiores al 40 % en las condiciones de trabajo, este hallazgo técnico permite proyectar un beneficio económico realista para la empresa analizada, al prevenir pérdidas por siniestros, ausencias y paradas operativas.

En lo que respecta a la productividad operativa, White (2008) sostiene que las mejoras ergonómicas suelen generar incrementos de entre el 10 % y el 15 % en la eficiencia laboral, especialmente en entornos administrativos y productivos en las áreas críticas de la empresa.

Por otro lado, Martins (2025), en una guía técnica del Kaizen Institute presenta evidencia basada en datos sobre los aportes positivos de la metodología 5S, entre estos efectos, destaca una reducción de hasta el 10 % en tiempos improductivos, lo que justifica el beneficio estimado por la optimización del desempeño laboral, al mejorar la organización, el orden y la participación del personal.

En relación con ello Sánchez (2023), en su tesis sobre fidelización en el sector transporte, concluye que la mejora de procesos internos, la cultura del orden y la atención al cliente generan una mayor satisfacción entre los usuarios, lo que impacta en la percepción del servicio, la reputación de la empresa y la fidelización comercial, aunque no se especifica un porcentaje concreto, este beneficio se estima en función del impacto proyectado en la calidad percibida.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Teoría de la Gestión de la Calidad Total (TQM)

La gestión de calidad total es un enfoque de gestión que mejora continuamente los procesos organizacionales a través de la participación activa de todos los miembros de la empresa. Según el Shewhart & Deming (1986), uno de sus principales exponentes, la calidad no es resultado de inspecciones finales, sino de procesos estandarizados que previenen errores y aumentan la satisfacción de los usuarios. Este modelo se basa en principios como el enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, un enfoque basado en procesos, mejora continua, toma de decisiones basada en evidencia y gestión de relaciones.

En el contexto de la seguridad y salud ocupacional, la gestión de calidad total (TQM) permite integrar acciones preventivas en los procesos productivos, lo cual se traduce en una gestión de riesgos más eficiente y una reducción de incidentes laborales. Esto hace que la propuesta de mejora continua sea un modelo pertinente para el sector transporte, donde la calidad del servicio depende directamente de condiciones laborales seguras y eficaces.

2.2.2. Modelo de Mejora Continua – Ciclo PDCA

El ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), también denominado como ciclo de Deming, es una herramienta fundamental en la implementación de sistemas de mejora continua. Este modelo

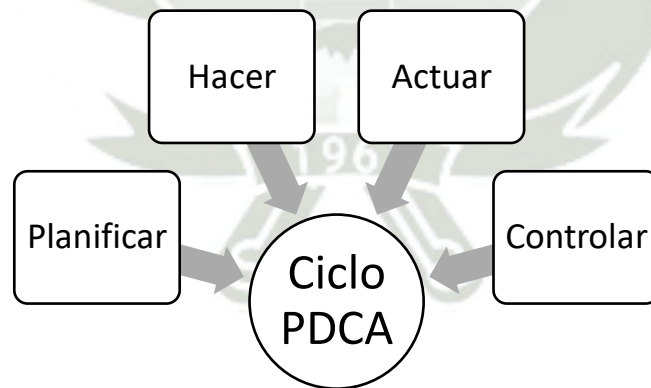
propone una secuencia lógica de planificación, ejecución, verificación y acción correctiva, orientada a optimizar procesos y resolver problemas estructurales de forma sistemática y sostenible (Martínez Ruiz, Hernández, & L., 2023).

Es un método de gestión que busca la mejora continua de los procesos y consta de cuatro pasos: planificación, ejecución, control y acción. Este método se utiliza para adaptarse según los nuevos cambios del mercado, mejorar significativamente la eficiencia, aumentar la productividad y satisfacer las necesidades de los clientes (Sydle, 2021).

En la gestión de riesgos laborales, el uso del ciclo PDCA permite analizar las causas de los peligros, establecer planes de control, monitorear los resultados y realizar ajustes que eviten la repetición de eventos adversos. Este enfoque dinámico fortalece la cultura organizacional basada en la prevención y la mejora constante.

Figura 7

Ciclo PDCA



Nota. El ciclo PDCA fue desarrollado por William Edwards Deming en 1950 como una herramienta clave para la mejora continua. Comprende cuatro fases que son planificar, hacer, verificar (controlar) y actuar, las cuales permiten optimizar los procesos y obtener mejores

resultados. Ciclo PDCA: ¿cuáles son los pasos y cómo funciona? Conoce algunos ejemplos.

Blog SYDLE. Adaptado de Sydle (2024),

2.2.3. Filosofía Kaizen

La palabra Kaizen proviene del japonés y significa “cambio para mejorar”. Esta filosofía de gestión fue desarrollada por Masaaki (1986) y propone que toda mejora, por mínima que sea, contribuye al desarrollo continuo de la organización si se sostiene en el tiempo. El Kaizen se basa en principios como la reducción de desperdicios, la estandarización de procesos, el trabajo en equipo y la intervención de todos los niveles jerárquicos en la identificación de oportunidades de mejora.

Figura 8

Ciclo KAIZEN



Nota. El ciclo Kaizen representa una filosofía de mejora continua enfocada en la implementación de pequeños cambios sostenidos que mejoran procesos, motivan al personal y

generan mayor productividad y competitividad en la organización. Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. McGraw-Hill. Adaptado de Masaaki Imai (1986).

Aplicar Kaizen en una empresa de transporte implica desarrollar una cultura preventiva donde los colaboradores estén comprometidos con reportar y reducir riesgos, optimizar procedimientos operativos y mantener entornos laborales seguros y ordenados. Además, permite complementar otras herramientas como las 5S, el PDCA o el diagrama de Ishikawa, fortaleciendo el sistema de gestión y mejorando los indicadores de seguridad ocupacional a largo plazo. En el marco de la gestión de riesgos laborales, Kaizen promueve una actitud proactiva de los trabajadores hacia la detección y mitigación de peligros, alentando la propuesta de soluciones prácticas y accesibles para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.

2.2.4. *Benchmarking externo funcional*

En esta clasificación, el objetivo es identificar el proceso más eficiente y mejor estructurado dentro de la empresa, se logra al comparar prácticas, procesos y niveles de desempeño con organizaciones similares que son competencia directa o referentes en el sector.

Según García, Velázquez, & Monjaráz (2001), el propósito principal del benchmarking funcional es descubrir, en empresas reconocidas por su excelencia, aquellos procesos que se puedan adoptar o adaptar, lo que permite una valiosa transferencia de conocimiento, esta estrategia fomenta el aprendizaje entre organizaciones, especialmente cuando se lleva a cabo a través de oficinas centrales o con el apoyo de consultorías especializadas.

Figura 9*Pasos comparativa de benchmarking externo*

Nota. Elaboración propia. En la Figura 9 se presenta las bases para realizar un benchmarking externo, el cual consiste en analizar a diferentes industrias para establecer criterios comparativos relevantes para la empresa considerando sus buenas prácticas y luego establecer objetivos de mejora alcanzables con base en experiencias exitosas.

2.2.5. Matriz IPERC

Mendoza Ugas (2021) señala que la matriz IPERC es una herramienta clave en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST). Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2013), esta metodología se basa en el principio de la observación continua y permite la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales que darse en una organización. Para su correcta aplicación, es necesario considerar el tipo de organización, los

procesos que lleva a cabo y los equipos, herramientas y materiales utilizados en las distintas actividades.

Hay varios enfoques para implementar esta metodología, entre los que destacan:

- Método cualitativo
- Método cuantitativo
- Método comparativo
- Método generalizado

Estos enfoques permiten ajustar la evaluación según el contexto y el nivel de detalle que se necesite.

2.2.6. Diagrama ISHIKAWA

Señala Gomez (2017), el Diagrama de Ishikawa, también identificado como diagrama de causa-efecto, es una herramienta que ayuda a sistematizar toda la información y propone mejoras al entendimiento del esquema o gráfico, donde se determinan las diferentes causas o efectos.

Su aplicación en el transporte de carga pesada permite analizar el nivel de riesgo y establecer controles adecuados para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Figura 10

Modo de aplicación Diagrama Ishikawa



Nota. La Figura 10 muestra los pasos sintetizados para aplicar el Diagrama de Ishikawa, herramienta que permite identificar y clasificar causas potenciales de un problema dentro de un proceso organizacional. La espina de pescado de Ishikawa y su relación con el enfoque de marco lógico. CAREM. Adaptado de Gómez (2017).

2.2.7. Pareto

El Principio de Pareto fue propuesto por el economista y sociólogo italiano Vilfredo Pareto y afirma que un número relativamente pequeño de causas explica la mayoría de los efectos. Pareto observó originalmente que aproximadamente el 80 % de la riqueza en Italia estaba concentrada en manos del 20 % de la población. Esta relación se ha generalizado a numerosas situaciones y se ha convertido en una herramienta clave para el análisis y la toma de decisiones. (CRAFT, 2002).

En el ámbito de la gestión de riesgos laborales, este enfoque permite priorizar los factores críticos que generan la mayor parte de los incidentes, accidentes o condiciones inseguras. Por ejemplo, si se identifica que el 20 % de las causas (como falta de capacitación, fallas mecánicas o mala señalización) explican el 80 % de los riesgos reportados, se puede enfocar las acciones correctivas y preventivas directamente sobre esos factores prioritarios.

2.2.8. Metodología de las 5S

Cerem (2024) define las 5S como un enfoque estructurado en cinco pasos, donde se distribuyen los recursos, se adecua a la educación de la organización y se consideran los aspectos humanos. Es una metodología que al ser implementada en una organización adecuadamente y se mantiene en el transcurrir del tiempo, permite mejoras significativas en el área en eficiencia, orden y seguridad, su enfoque práctico la convierte en una herramienta fundamental dentro de cualquier sistema de mejora continua.

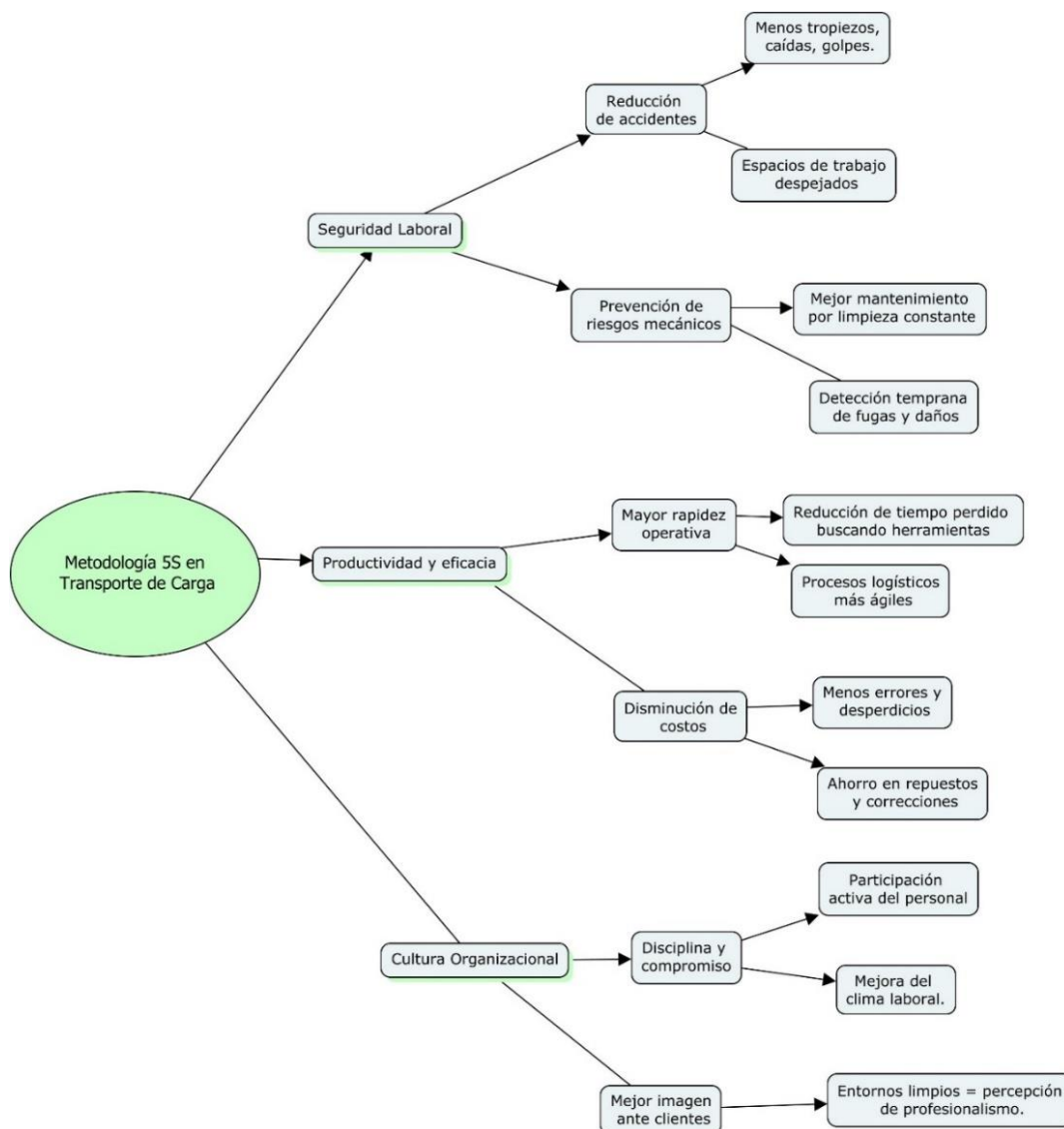
El método 5S promueve la organización del espacio de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia, la seguridad y la calidad. Las cinco “S” corresponden a cinco palabras japonesas: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplina). Su aplicación permite reducir riesgos al eliminar obstáculos, identificar anomalías y mantener el orden en las áreas operativas.

Este método combina actividades que crean las condiciones laborales adecuadas y permiten realizar el trabajo de forma adecuada y limpia.

Importancia de las 5S Según Piñero, Vivas, & De Valga, F. (2018) esta herramienta puede considerarse como el primer paso ante cualquier proyecto de mejora, aportando los siguientes beneficios:

Figura 11

Beneficios de la aplicación 5s para el área de transporte



Nota. El mapa conceptual Figura 11, expone de forma visual los beneficios clave de aplicar la metodología 5S en transporte, destacando mejoras en orden, seguridad y cultura preventiva.

Adaptado de Piñero, J., Vivas, C., & De Valga, F. (2018).

Los tres pilares fundamentales de esta metodología orden, limpieza y organización no solo elevan la eficiencia del área de trabajo, sino que también promuevan una cultura orientada a la prevención de riesgos. Esto mejora la percepción del entorno tanto para los colaboradores como para los clientes internos y externos, generando un ambiente laboral más cómodo, responsable y comprometido. A través de cada una de las etapas del método 5S, se fomenta el aprendizaje continuo y el desarrollo de prácticas seguras y sostenibles dentro de la organización.

Tabla 3

Metodología y su relación con la SST (Seguridad y salud en el trabajo)

Etapas	Traducción	Acción sugerida	Contribución a la SST
Seiri	Clasificar	Separar lo necesario de lo innecesario	Evita obstrucciones, tropiezos y congestión visual
Seiton	Ordenar	Ubicar elementos de forma lógica	Reduce tiempos de búsqueda y riesgos por caídas o manipulación errónea
Seiso	Limpiar	Limpeza constante del entorno.	Informa accidentes por derrames, fugas de aceite o grasa
Seiketsu	Estandarizar	Establecer normas para mantener las 3S anteriores	Garantiza condiciones estables de orden y limpieza.
Shitsuke	Disciplina	Fomentar el hábito de cumplimiento	Promueve la cultura de seguridad y responsabilidad.

Nota. Se observa en la Tabla 3 que cada etapa de las 5S contribuye directamente a la prevención de riesgos laborales, mejorando el orden, la limpieza y la seguridad en el entorno de la organización. Adaptado de Piñero, J., Vivas, C., & De Valga, F. (2018).

Desde la perspectiva de la salud ocupacional, las 5S permiten eliminar condiciones inseguras que pueden derivar en accidentes, mejorar la ergonomía del entorno laboral y aumentar la moral del trabajador al facilitar un entorno limpio y estructurado.

2.3. Marco normativo

2.3.1. Enfoque de Gestión de Riesgos según la ISO 31000

La gestión de riesgos se ha consolidado como una disciplina esencial dentro de las organizaciones modernas, particularmente en sectores de alta exposición como el transporte de maquinaria pesada. La norma ISO 31000 proporciona un marco normativo integral que permite abordar estos riesgos desde una perspectiva estructurada y basada en evidencia. Según la Organización Internacional de Normalización, citada por Hutchins (2018) el riesgo es entendido como “el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos”, lo que implica que no solo se refiere a eventos negativos, sino también a oportunidades que pueden afectar los resultados organizacionales. Esta concepción amplía el enfoque tradicional de prevención hacia una gestión proactiva y estratégica.

ISO 31000 establece que la gestión de riesgos debe estar integrada en todos los niveles jerárquicos de la organización y debe formar parte de su cultura corporativa, de sus decisiones estratégicas y de sus procesos operativos (Hutchins, 2018).

Uno de los principios fundamentales de esta norma es la creación y protección de valor, entendida como la capacidad de la gestión de riesgos para generar beneficios tangibles en términos de seguridad, eficiencia y reputación organizacional aplicado al caso de estudio, esto significa reducir la frecuencia de accidentes laborales, evitar pérdidas materiales y mejorar la percepción de seguridad entre los trabajadores. Otro principio esencial es la integración de la gestión de riesgos

en todos los procesos organizacionales, lo cual implica que las decisiones relacionadas con la planificación de rutas, mantenimiento de equipos o contratación de operadores deben considerar los riesgos potenciales asociados (ISO 31000:2018).

El enfoque de ISO 31000 también subraya la importancia de la participación activa de todas las partes interesadas, incluyendo trabajadores, supervisores, responsables de seguridad y personal administrativo, lo cual resulta altamente pertinente para entornos operativos complejos como el transporte de maquinaria pesada. Esta colaboración facilita la identificación precisa de peligros y promueve la adopción de medidas de control eficaces.

El proceso de gestión de riesgos propuesto por la norma consta de varias etapas que deben ejecutarse de manera sistemática y continua. Primero, la identificación de riesgos permite reconocer eventos o condiciones que puedan causar impactos negativos sobre los objetivos del negocio. Posteriormente, se realiza un análisis de esos riesgos para determinar su probabilidad de ocurrencia y las consecuencias asociadas. En tercer lugar, la evaluación permite establecer prioridades mediante criterios de aceptabilidad o tolerancia al riesgo. Por último, el tratamiento implica seleccionar e implementar las estrategias más adecuadas, como evitar, reducir, transferir o aceptar el riesgo con mecanismos de mitigación.

En síntesis, la norma ISO 31000 representa un marco idóneo para la construcción de un sistema de mejora continua en la gestión de riesgos laborales en empresas de transporte y maquinaria pesada. Su enfoque estructurado, basado en principios sólidos y un proceso flexible, permite identificar, analizar, evaluar y tratar los riesgos de forma eficiente. Al integrarse con la cultura organizacional y los procesos operativos, este modelo no solo fortalece la seguridad y la

salud laboral, sino que contribuye al logro de los objetivos estratégicos de la empresa, a la vez que promueve un ambiente de trabajo más confiable, eficiente y sostenible en el tiempo.

2.3.2. ISO 31010 :2019

La norma internacional ISO 31010 dispone directrices para la selección y aplicación de diferentes métodos de evaluación de riesgos en distintas áreas de las organizaciones. Estas técnicas son útiles para facilitar la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, ya que proporcionan información estructurada y sistemática sobre los riesgos, atributos, resultados y escenarios identificados. El riesgo se entiende como la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento inesperado y sus consecuencias. (Webmaster, 2024)

Un evento puede tener múltiples causas y desencadenar diversas consecuencias, que pueden ser discretas, continuas, acumulativas o incluso inicialmente difíciles de detectar, las fuentes de riesgo pueden surgir de factores como el comportamiento humano, la estructura organizacional, y las condiciones ambientales, tecnológicas o sociales. Por esta razón, la evaluación de riesgos no siempre puede ser representada de manera lineal o reducida a un esquema fijo.

De acuerdo con Webmaster (2024), la norma ISO 31010:2019, en el proceso de evaluación de riesgos incluye las siguientes etapas:

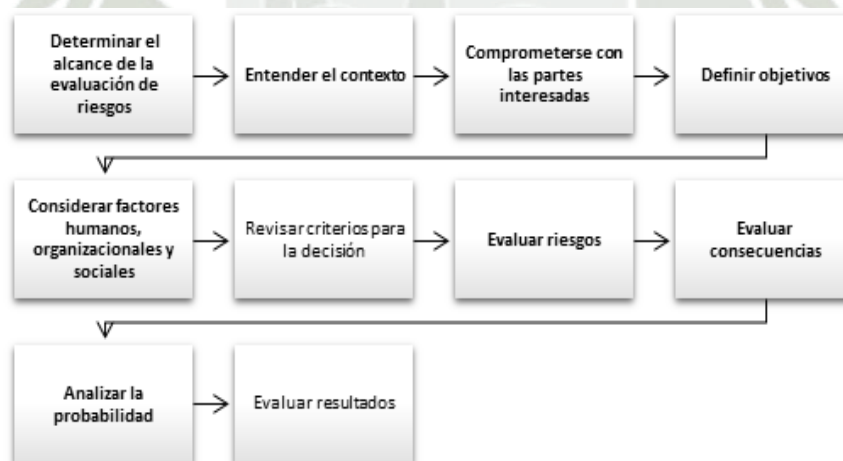
- Identificación de peligros: Detectar y describir las fuentes de peligro que podrían causar daño a personas, procesos, bienes o al entorno.
- Análisis de riesgos: Estimar la probabilidad y la gravedad de las consecuencias, teniendo en cuenta los controles existentes.

- Evaluación de riesgos: Contrastar los resultados del análisis frente a criterios predefinidos para determinar si los riesgos son aceptables o necesiten acciones adicionales.
- Gestión de riesgos: Implementar controles, medidas preventivas o correctivas para reducir los niveles de riesgo significativos y monitorear continuamente su efectividad.

Esta norma es esencial para construir sistemas de mejora continua en seguridad y salud en el trabajo, ya que permite priorizar acciones correctivas basadas en evidencia y vincularlas a metodologías como la matriz IPERC, el Diagrama de Ishikawa o el enfoque 80/20 (principio de Pareto), asegurando así un tratamiento estratégico y eficiente de los riesgos.

Figura 12

Pasos para realizar una evaluación de riesgos



Nota. En la Figura 12 se observa los pasos a seguir para realizar el proceso de evaluación de riesgos. Adaptado de ISO 31010:2019 para las técnicas de evaluación de riesgos, por A. Webmaster (2024), Global Standards.

2.3.3. Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 29783 del Perú

En el marco legal peruano, el Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, que aprueba la Ley N.º 29783, también conocida como Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), institucionaliza el deber de los empleadores de prevenir los riesgos laborales y promueve una cultura de prevención que resulta indispensable para organizaciones como la empresa de transportes. Esta norma define sus principios rectores de manera explícita, entre ellos destacan el principio de prevención, que plantea que el empleador debe garantizar “los medios y condiciones necesarias para proteger la vida, salud y bienestar de los trabajadores” Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012) y las normas de seguridad exigen que los empleadores estén atentos a cualquier peligro o riesgo laboral en el lugar de trabajo. La política también describe las medidas que los gerentes, miembros de la junta directiva y empleados pueden tomar para promover la diversidad, incluyendo la comunicación y la colaboración.

El marco regulatorio abarca la necesidad de contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) apropiado según la clase de empresa, nivel de exposición a peligro y número de trabajadores.

Uno de los componentes más innovadores de la Ley se basa en el principio de predominio de la realidad, en el cual se señala que en caso de discrepancias entre registros documentales y hechos constatados, prevalece lo observado en la realidad laboral (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012).

Este principio es crucial para la empresa de transporte, ya que garantiza la aplicación de las medidas preventivas no queden en el papel, sino que se apliquen en efecto en campo, especialmente en situaciones de operación de maquinaria pesada o rutas de alto riesgo.

Otro elemento clave es el mandato de salud universal, establecido en la Ley N.º 29783 que prevé el reembolso de los costos de atención médica necesarios para restaurar, rehabilitar y recuperarse de una lesión o enfermedad ocupacional. De igual modo, el principio de protección obliga a los empleadores y al Estado a asegurar condiciones de trabajo dignas que impulsen la salud física, mental y social de los trabajadores, factor primordial en un entorno con alta demanda física y mental como es el transporte de maquinaria pesada (Congreso de la República del Perú, 2011).

La norma requiere también que el empleador provea equipos de protección personal conforme a normas técnicas nacionales, costándolo íntegramente sin que represente gasto para el trabajador, y que establezca protocolos para detener actividades en caso de peligro inminente hasta controlar el riesgo. Además, promueve el enfoque sobre género y la evaluación de riesgos reproductivos en los trabajadores, garantizando la atención personalizada y equitativa en función de las condiciones específicas de cada colaborador (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012).

Para asegurar el cumplimiento y la mejora del SG-SST, la Ley establece mecanismos de inspección y sanción a través de SUNAFIL, así como auditorías periódicas y vigilancia continua, y obliga a los empleadores a examinar las causas de la no conformidad y adoptar acciones correctivas estas disposiciones son esenciales para la gestión de riesgos laborales ya que vinculan a la empresa con un proceso institucional de mejora continua, alineado con los principios sobre los que se basa la propuesta.



CAPÍTULO III

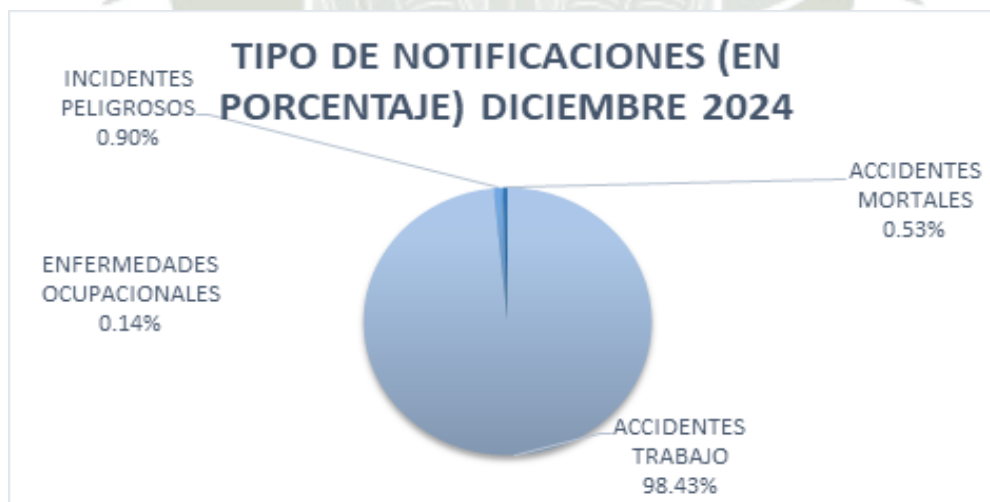
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Situación actual del transporte de carga terrestre en el Perú

En su repositorio la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías establece que en el Perú se presentan más de 70 mil empresas, de las cuales una gran parte se dedica al rubro de transporte utilizando principalmente camiones para su movilización, se estima que más del 70% de los productos en el país se movilizan en carretera y otros insumos, lo que resulta preocupante en estos últimos cuatro años ya que el registro de los accidentes han disminuido considerablemente pero lo cierto es que sigue siendo un problema importante según el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo. El MTPE indica que “en el mes de diciembre de 2024 se registraron no menos de 3568 notificaciones (de un total de 1625 empresas) lo cual es un incremento considerable con respecto a los meses de años anteriores

Figura 13

Tipo de notificación diciembre 2024



Nota. Adaptado de Boletín Estadístico de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2024.

La Figura 13 muestra el resultado obtenido, el cual evidencia una alta cantidad de accidentes no mortales representando un 98 % de las notificaciones lo cual resalta una necesidad de efectuar controles preventivos que permitan reducir la ocurrencia de este tipo de accidentes.

3.2. Realidad estadística en el Perú

La información presentada muestra la realidad estadística de accidentes mortales en Perú, es importante destacar que estos datos son extraídos de las páginas oficiales del gobierno peruano, en particular del Sistema Informático de Notificación de Accidentes de trabajo (SAT), las cuales se analizó las notificaciones de accidentes de trabajo mortales ocurridos durante los dos últimos años 2023 y 2024.

En el año 2024, se reportó un promedio mensual de aproximadamente 21 accidentes mortales, una cifra que, si bien presenta ligeras variaciones respecto al año anterior, sigue siendo preocupante por las consecuencias humanas, legales y económicas que conlleva.

En diciembre de 2024 presento una reducción del -9.5% en comparación con noviembre del mismo año y una variación de -13.6 % respecto al mismo mes del año en correlación al año anterior (diciembre 2023) aunque se observa una ligera disminución, se sigue evidenciando un alto nivel de exposición a riesgos y accidentes a nivel nacional especialmente a diversos sectores económicos, fundamentalmente en aquellas donde se predominan las tareas de alto riesgo como es el transporte, la construcción y empresas manufactureras.

Tabla 4

Comparativa de accidentes de trabajo mortales (2023-2024)

Mes	Año 2023	Año 2024
Enero	13	20
Febrero	20	19
Marzo	21	26
Abril	27	16
Mayo	39	16
Junio	20	10
Julio	19	22
Agosto	26	28
Setiembre	31	32
Octubre	20	19
Noviembre	17	21
Diciembre	27	19
Promedio	23	21

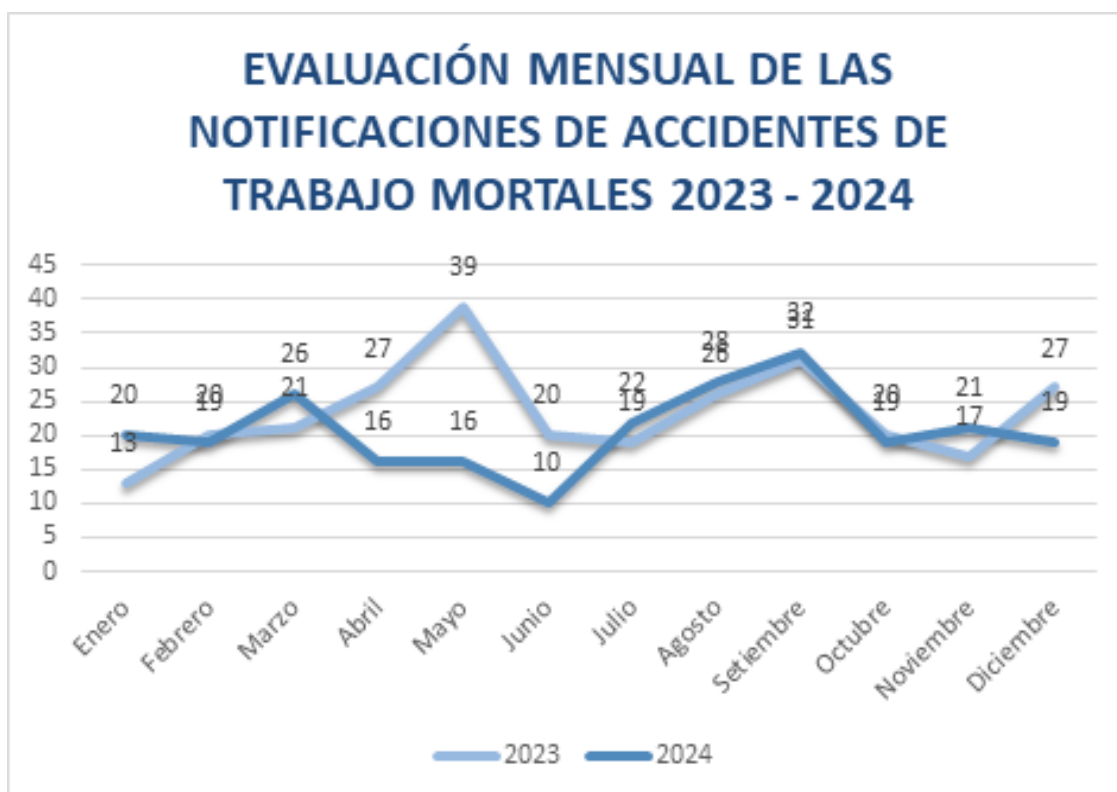
Nota. Tomado de Boletín Estadístico de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2024.

En la Tabla 4 se llega a establecer que en el año 2023, el mes con mayor número de notificaciones de accidentes mortales reportados fue en mayo, alcanzando un total de 39 casos, lo que marca un pico alarmante en la tendencia anual, por otro lado, en 2024 se observa una notable disminución en ese mismo mes, con 16 notificaciones, lo que sugiere una mejora en las condiciones de seguridad o en la implementación de medidas preventivas, sin embargo al comparar los promedios anuales existe una ligera reducción general en los accidentes mortales (de 21 a 23 promedio de cada año) la variabilidad entre meses y la persistencia de cifras elevadas en ciertos períodos como en agosto y septiembre, indican que los niveles de riesgo siguen siendo

significativos y requieren atención constante a través de sistemas estructurados de gestión de seguridad.

Figura 14

Evaluación mensual de incidentes de trabajo mortales



Nota. Adaptado de Boletín Estadístico de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2024.

En resumen, en la gráfica Figura 14 se observa que se ha conseguido una reducción en la cantidad de accidentes laborales mortales, pero aun así las 19 muertes en un solo mes son una cifra alarmante ya que resalta la necesidad urgente de reforzar los mecanismos de prevención, control y seguimiento en los entornos laborales de alto riesgo.

3.2.1. Evaluación comparativa de accidentes de trabajo no mortales (2023 - 2024)

Tanto como los accidentes mortales y no mortales representan un problema serio en el entorno laboral del Perú ya que presenta la gran mayoría de las notificaciones registradas a nivel nacional aunque no resultan en pérdida de vidas, estos incidentes afectan de manera significativa la integridad de los trabajadores, la productividad de las empresas, y generan costos relacionados con subsidios, ausentismo, rotación de personal y sanciones legales, al evaluar su comportamiento a lo largo del año nos ayuda a identificar períodos críticos y sectores más vulnerables.

Tabla 5

Notificaciones de accidentes no mortales 2023-2024

Mes	Accidentes 2023	Accidentes 2024
Enero	3332	2794
Febrero	2965	2986
Marzo	3028	2808
Abril	2453	3372
Mayo	2491	3081
Junio	3182	2813
Julio	3280	3011
Agosto	3051	3193
Setiembre	3007	3315
Octubre	3288	3719
Noviembre	3324	3512
Diciembre	2655	3512
Promedio	3005	3176

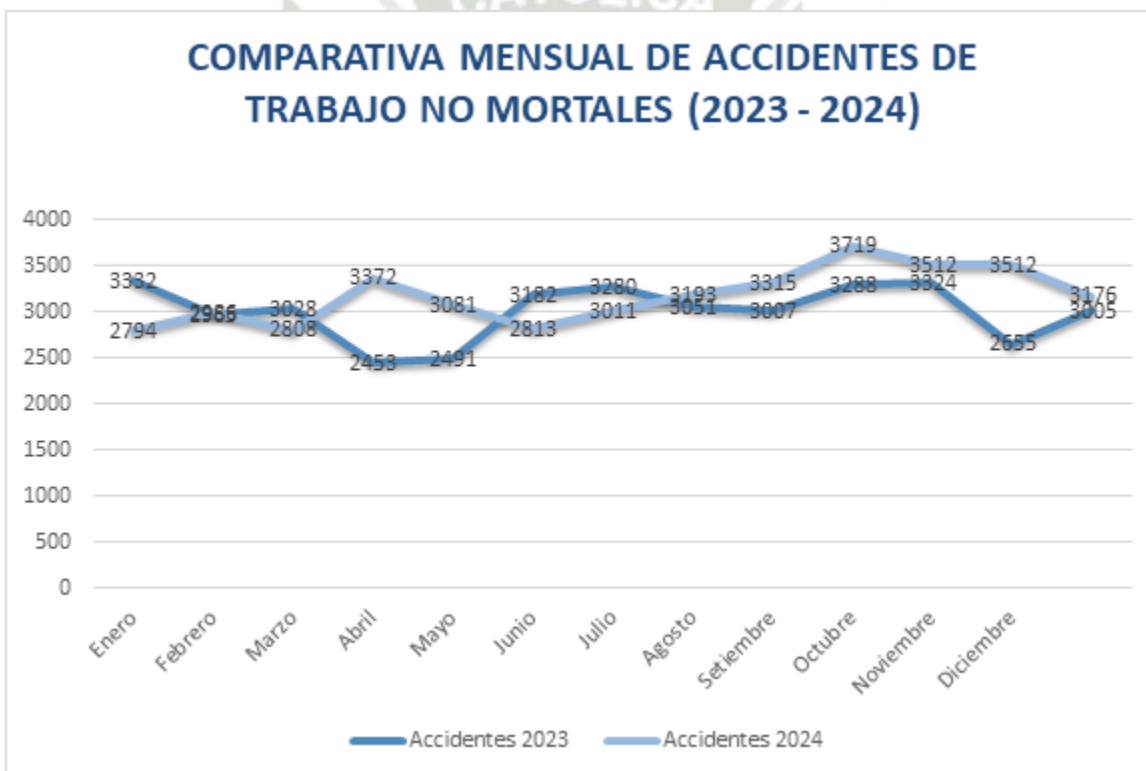
Nota. Tomado de Boletín Estadístico de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2024.

En la Tabla 5 se visualiza que el año 2024 se reportó con un promedio mensual de 3176 accidentes no mortales, lo que significa un incremento en comparación con el promedio de 3005

casos del 2023 en octubre se destacó como el mes con más notificaciones, alcanzando los 3719 incidentes, mientras que en 2023 en enero lideró con 3332 de notificaciones reportadas dada esta comparación revela un aumento constante, con una variación notable a partir del segundo trimestre del año, el incremento en los casos propone que las estrategias de prevención y control necesitan ser revisadas.

Figura 15

Comparativa mensual de incidentes de trabajo no mortales (2023 - 2024)



Nota. Adaptado de Boletín Estadístico de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2024.

Se observa en la Figura 15 que en términos generales el año 2024 muestra una tendencia alza en la cantidad de accidentes laborales no mortales, con incrementos notables a partir del

segundo trimestre en octubre se resaltó como el mes con el mayor número de notificaciones, alcanzando los 3719 casos, seguido de noviembre y diciembre, ambos con 3512. en comparación con el año 2023, que tuvo picos más bajos.

A partir del diagnóstico realizado respecto a la situación actual del transporte de carga terrestre en el Perú con el análisis estadístico de los accidentes laborales registrados en los años 2023 y 2024, se evidencia un panorama preocupante respecto a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, si bien se observa una ligera reducción en el promedio de accidentes mortales, los niveles de exposición al riesgo siguen siendo elevados, especialmente en áreas como el transporte, la construcción y la manufactura.

Asimismo, los accidentes no mortales han experimentado un incremento significativo durante el año 2024, lo cual revela deficiencias persistentes en la implementación de controles efectivos, capacitación continua y cultura preventiva en los centros de trabajo.

Estos resultados refuerzan la necesidad urgente de establecer un sistema de mejora continua que permita gestionar de manera integral los riesgos laborales, reducir los índices de accidentabilidad, optimizar las condiciones de trabajo y asegurar el cumplimiento normativo.

En consecuencia, se justifica plenamente el desarrollo e implementación de un sistema de mejora continua en la gestión de riesgos laborales dentro de empresas del sector transporte, como la empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. dicho sistema permitirá estructurar de forma técnica las acciones preventivas, optimizar recursos, reducir los índices de siniestralidad, cumplir con la normativa vigente y sobre todo proteger la integridad física y mental de los trabajadores.

3.3. Aspectos Generales

3.3.1. Aspectos

La Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. es una organización peruana que inició formalmente sus operaciones el 14 de agosto del 2012, con el objetivo de brindar servicios de transporte de carga en carretera. Desde su creación, la empresa ha buscado consolidarse en el mercado como una opción confiable y eficiente, impulsando el desarrollo de sus actividades mediante un compromiso constante con la calidad, la seguridad y la puntualidad.

A lo largo de los años, la empresa ha expandido sus servicios hacia diferentes regiones del Perú, logrando posicionarse en el sector gracias a su operatividad y atención personalizada. Sin embargo, como muchas empresas del rubro, enfrenta desafíos relacionados con la variabilidad económica y la necesidad de fortalecer sus procesos internos de gestión.

3.4. Giro del negocio

El giro del negocio de la empresa corresponde al transporte de carga por carretera, con código CIU 4923. Esta actividad comprende el traslado de materiales de construcción, cemento, mineral de hierro a granel y otros productos que requieren soluciones de transporte especializado y seguro.

3.4.1. Servicios que brinda la Empresa

La Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. ofrece los siguientes servicios:

Transporte terrestre nacional de carga pesada, atendiendo diversas rutas hacia distintas ciudades del país, incluyendo zonas urbanas y de difícil acceso.

Transporte de materiales de construcción, cemento, minerales a granel y productos similares.

Alquiler y arrendamiento de maquinaria pesada, tales como:

- Tráileres para carga pesada
- Semi-tráilers
- Volquetes en semi-tráilers

Estos servicios están orientados principalmente a sectores como la construcción, minería, infraestructura y logística, proporcionando soluciones operativas integrales y adaptadas a las necesidades de cada cliente.

Misión

Brindar un servicio de transporte terrestre de carga pesada y alquiler de maquinaria especializada, con eficiencia, seguridad y compromiso, adaptándonos a las necesidades de cada cliente y contribuyendo al desarrollo de los sectores productivos en diversas regiones del país.

Visión

Ser una empresa líder en el transporte terrestre de equipos, materiales y maquinaria pesada a nivel nacional, reconocida por su puntualidad, confiabilidad y capacidad operativa, consolidando su presencia en el mercado mediante un servicio integral y de calidad.

Objetivos

Consolidar y ampliar la cobertura de los servicios de transporte de carga pesada en todo el territorio nacional.

Fortalecer la oferta de alquiler de maquinaria especializada, incluyendo tráileres, semi-tráileres y volquetes, para atender proyectos en sectores clave como la minería y construcción.

Garantizar la seguridad y puntualidad en cada traslado, manteniendo altos estándares operativos y técnicos.

Optimizar los procesos de gestión y control interno, para asegurar una administración eficiente y orientada al cumplimiento de normativas.

Fidelizar a los clientes mediante un servicio personalizado y confiable, que responda oportunamente a sus requerimientos logísticos.

3.5. Estructura Organizacional

La empresa cuenta actualmente con un equipo de dieciséis colaboradores, distribuidos en áreas clave que permiten un desarrollo eficiente y coordinado de sus actividades:

Área Comercial: Integrada por cuatro colaboradores, encargados de la atención al cliente, gestión administrativa, facturación y soporte general en las operaciones comerciales.

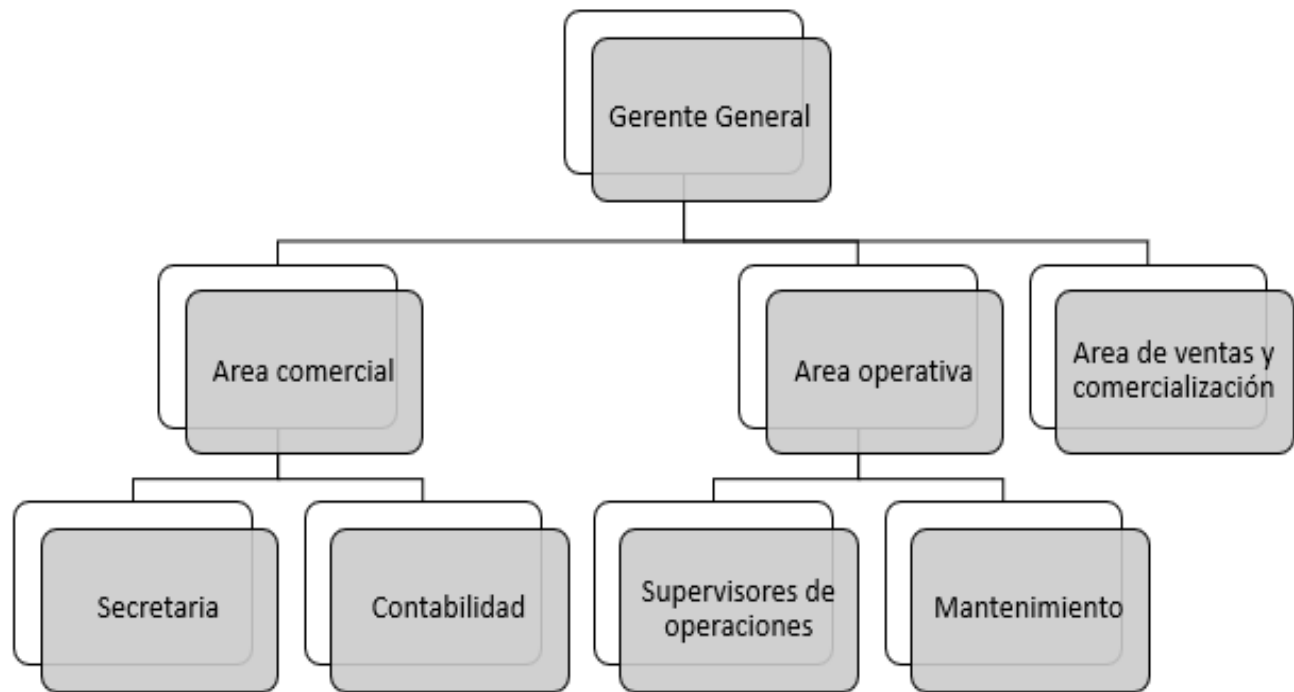
Área Operativa: Conformada por un supervisor de operaciones, dos colaboradores responsables del mantenimiento de las unidades, y siete conductores especializados en el manejo de transporte y maquinaria pesada, asegurando un servicio seguro, eficiente y puntual.

Área de Ventas y Comercialización: Compuesta por dos colaboradores, responsables de promover los servicios de transporte y alquiler de maquinaria, gestionar contratos y conservar relaciones comerciales tanto con los clientes actuales y los potenciales.

Esta estructura organizacional permite a la empresa brindar un servicio integral, optimizando la operatividad y fortaleciendo la atención comercial en el mercado del transporte y la maquinaria pesada.

Figura 16

Organigrama de la Empresa



Nota. Proporcionada por la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L.

La Figura 16 muestra el organigrama jerárquico de la empresa donde el Gerente General lidera tres áreas principales las cuales son área comercial, área operativa, área de ventas y comercialización. Cada una cuenta con unidades de apoyo específicas, lo que refleja una estructura funcional y organizada para la gestión de la empresa.

Gerente general

Es el directivo de mayor jerarquía en la compañía encargado de la orientación estratégica y el control de todos los sectores funcionales. Es el portavoz legal de la compañía y se encarga de garantizar la ejecución de la estrategia establecida por el directorio, además de administrar los objetivos y programas de la empresa.

Área comercial

Es el departamento responsable de realizar ventas, construir vínculos con los clientes y diseñar tácticas para incrementar las ventas. Incluye acciones como el marketing, como la publicidad, el servicio al cliente, las ventas, y la postventa, con la finalidad de potenciar la imagen del cliente y garantizar su satisfacción. A su vez, estas se segmentan en secretaría y contabilidad.

Área operativa

Fundamentalmente, es el área de la actividad económica donde la compañía lleva a cabo sus operaciones para alcanzar a sus clientes y proporcionar sus productos o servicios. Esta se segmenta en zonas de supervisión de mantenimiento para equipos y conductores de las unidades de carga.

Área de ventas

Es el departamento encargado de vender los productos o servicios, produciendo ganancias mediante las ventas. Su meta principal es captar, fidelizar y mantener a los clientes, además de administrar las relaciones con ellos para garantizar su satisfacción y lealtad.

Flota Vehicular de la EMPRESA DE TRANSPORTES Y MAQUINARIA GIANCARLO

E.I.R.L.

Tabla 6

Flota de la empresa

Código Interno	Tipo de Vehículo	Marca/ Modelo	Año	Capacidad de Carga (Toneladas)	Estado Mecánico	Tipo de Carga Habitual	Uso Principal
C-001	Tráiler	Volvo FH 540	2019	30	Óptimo	Cemento, estructuras metálicas	Transporte interregional
C-002	Semi-tráiler	Scania R450	2020	32	Óptimo	Mineral de hierro	Transporte minero
V-003	Volquete	Mercedes Benz Axor	2018	20	Bueno	Material de construcción	Obra civil
C-004	Semi-tráiler	Iveco Stralis	2017	28	Regular	Cemento y agregados	Rutas urbanas y rurales
V-005	Volquete	Mack Granite	2021	22	Óptimo	Tierra, grava	Proyectos viales
T-001	Cargador frontal	Caterpillar 966G	2011	25	Óptimo	Materiales de construcción / tierra	Movimiento de tierras o minerales

Nota. Elaboración propia

En la Tabla 6 se presenta la flota de la empresa el cual se codifico respecto a los tipos de vehículos

Referencias fotográficas de los equipos que pertenecen en la organización

Figura 17

Imagen referencial flota de la empresa servicio de carga



Nota. Elaboración propia

Vehículo de carga pesada utilizado para el transporte interprovincial de cemento, materiales de construcción y productos voluminosos.

Figura 18

Imagen referencial traslado de carga



Nota. Elaboración propia

En la Figura 18 se observa la unidad semi-tráiler empleada para el traslado de materiales pesados a granel, en este caso su operación requiere maniobras precisas, siendo clave el control del entorno y la capacitación del conductor para evitar golpes y atrapamientos.

Figura 19

Camión en jornada laboral



Nota. Elaboración propia

Conductor de camión durante jornada laboral, aquí es donde las posturas prolongadas y la vibración pueden generar enfermedades musculoesqueléticas si no se aplican criterios ergonómicos.

Figura 20

Taller de tareas correctivas



Nota. Elaboración propia

Taller donde se realizan tareas preventivas y correctivas en la flota vehicular. Aquí, la adecuación del espacio y el uso correcto de EPP son fundamentales para la seguridad del personal técnico.

Figura 21

Zona de ingreso



Nota. Elaboración propia

En la Figura 21 se visualiza la zona de ingreso principal para unidades vehiculares, control mediante protocolos y señalética ayuda a reducir riesgos laborales desde el acceso a las instalaciones.

Figura 22

Unidad de la empresa tolva



Nota. Elaboración propia

Unidad semi-remolque tipo tolva empleada para el transporte de materiales a granel. Su operación requiere maniobras precisas y control del entorno para prevenir incidentes.

Figura 23

Cargadores de la empresa



Nota. Elaboración propia

En la Figura 23 Cargador frontal Caterpillar modelo 966G, utilizado para operaciones de carga y traslado de materiales pesados. Su manejo exige capacitación técnica y medidas de seguridad para evitar incidentes durante la operación.

Figura 24

Vista Satelital del Área de Almacenamiento de las unidades de transporte



Nota. Elaboración propia

En la Figura 24 se observa la interfaz de una aplicación de GPS utilizada por la empresa. En la pantalla principal, se muestra un mapa con la ubicación en tiempo real de los diferentes vehículos de la organización.

3.6. Identificación de los riesgos laborables de la empresa

3.6.1. *Análisis histórico de accidentes mediante benchmarking sectorial*

Con la finalidad de estimar la frecuencia de accidentes de la empresa y complementar el análisis de riesgos laborales se recurrió a la metodología benchmarking externo funcional para estimar la frecuencia de accidentes comparando los indicadores nacionales del sector “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” según las estadísticas oficiales del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) del Perú de los últimos 5 años (2020–2024) a partir de los datos se consolidó un resumen anual por cada categoría de notificación los cuales son accidentes mortales, accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, la información brindada por el MTPE se da de forma mensual la cual se recopiló los datos referente al sector por año presentada en el (Anexo A)

La cual se sintetizó en la siguiente tabla permitiendo visualizar el promedio sectorial por categoría de notificaciones en accidentes laborales, este resumen facilita la posterior estimación para la empresa mediante criterios comparativos sirviendo como un punto de referencia confiable para estimar la ocurrencia de accidentes laborales en organizaciones de características similares.

Tabla 7

Estimación histórica de accidentes laborales al sector transporte

Año	Accidentes mortales	Accidentes de trabajo	Incidentes peligrosos	Enfermedades ocupacionales	Total anual
2020	15	2732	34	12	2793
2021	25	3225	51	3	3304
2022	34	3694	61	5	3794
2023	34	3875	58	0	3967
2024	37	3958	66	0	4061
PROMEDIO	29	3497	54	4	3584

Nota. Elaboración propia basada en datos de Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020–2024).

En la Tabla 7 se observa el resumen de notificaciones registradas en el sector “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” de los últimos 5 años las cuales se agrupo los datos mensuales por año y por tipo de accidentes laborales permitiendo obtener un promedio anual por categoría la información sirve como referencia para aplicar benchmarking y estimar la incidencia probable de accidentes laborales en la empresa de transportes ante la falta de registros internos.

Con el fin de jerarquizar los tipos de notificaciones laborales observadas, se elaboró un gráfico de Pareto basado en el análisis benchmarking el cual permite visualizar las notificaciones con mayor incidencia en la gestión preventiva, este grafico facilitó identificar que la mayoría de accidentes laborales notificados responden a un número reducido de causas críticas, tales como

fallas en el sistema de gestión de seguridad, deficiencias en la capacitación del personal y ausencia de controles preventivos estandarizados, estos hallazgos se relacionan con las causas raíz identificadas en el diagrama Ishikawa, validando la necesidad de implementar un enfoque de mejora continua.

Tabla 8

Estimación histórica de accidentes laborales aplicada por benchmarking al sector transporte

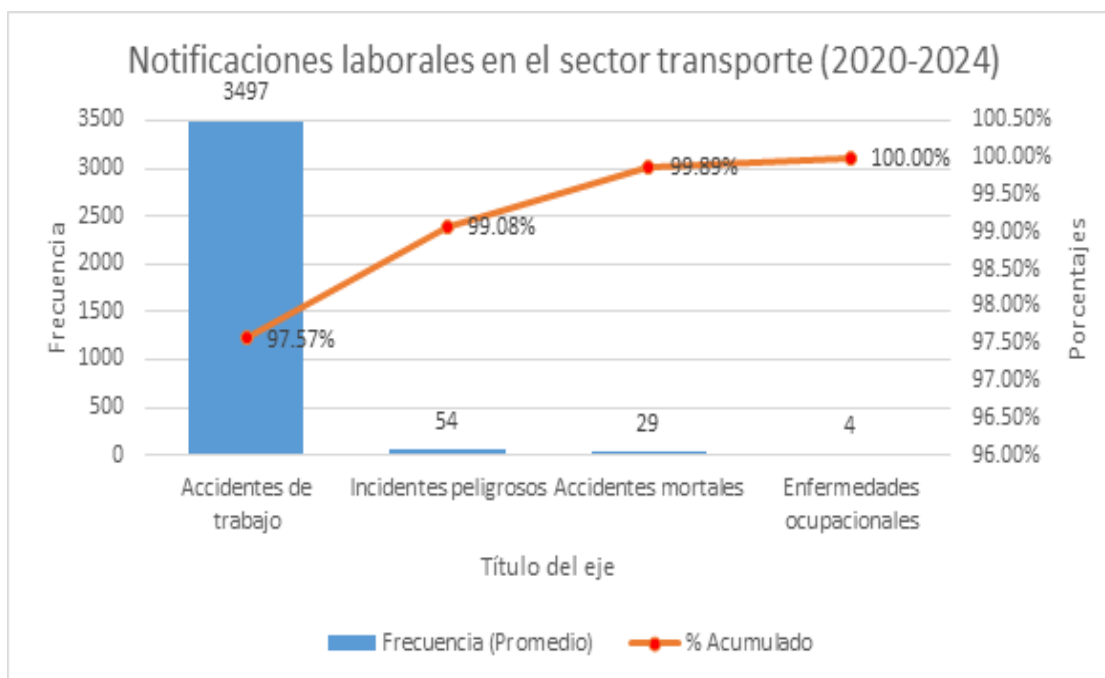
Categoría	Frecuencia (Promedio)	Frecuencia acumulada	% Individual	% Acumulado
Accidentes de trabajo	3497	3497	97.57%	97.57%
Incidentes peligrosos	54	3551	1.51%	99.08%
Accidentes mortales	29	3580	0.81%	99.89%
Enfermedades ocupacionales	4	3584	0.11%	100.00%

Nota. Elaboración propia con base en datos del MTPE (2020–2024)

La Tabla 8 resume las notificaciones anuales promedio del sector usando de base para la elaboración del gráfico de Pareto y para estimar prioridades en la prevención de riesgos laborales.

Figura 25

Diagrama de Pareto de notificaciones laborales estimadas por categoría



Nota. Elaboración propia basada en promedios anuales del sector transporte (2020–2024) obtenidos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

En la Figura 25 se presenta el gráfico de Pareto, el cual facilitó identificar las categorías con mayor impacto dentro las notificaciones registradas en el sector transporte entre el periodo 2020 a 2024, siendo los accidentes de trabajo la categoría más representativa con un 97.57% del total de reportes, seguidos de incidentes peligrosos, accidentes mortales y enfermedades ocupacionales. Siguiendo el principio de Pareto (80/20), se evidencia que una minoría de causas concentra la mayoría de los efectos, lo que justifica la necesidad de priorizar acciones preventivas sobre las causas de mayor impacto, dichas causas serán analizadas mediante el diagrama de Ishikawa, permitiendo una evaluación más específica del origen de estos eventos.

Para la comparativa en la empresa de transporte, se consideró un aproximado del 1% del total operativo del sector nacional, este valor fue estimado a partir de una reunión interna con personal administrativo de la empresa, en la cual se analizan criterios como el tamaño organizacional, flota, cobertura regional y volumen de operaciones, esta estimación permitió proyectar de manera proporcional y técnica considerando las cuatro categorías reportadas por el MTPE las cuales son accidentes mortales, accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. (Anexo B)

Tabla 9

Estimación de notificaciones laborales anuales mediante benchmarking (2020–2024)

Categoría	Promedio sectorial nacional (2020–2024)	Estimado para la empresa (benchmarking)	Justificación comparativa
Accidentes mortales	29	1–2	Se estima un número reducido para la empresa por su menor tamaño operativo, sin embargo, los riesgos de ruta siguen presentes
Accidentes de trabajo	3497	45–60	Aplicando benchmarking proporcional, considerando el número de conductores y actividades repetitivas de carga
Incidentes peligrosos	54	5–10	Presentes en empresas de transporte de carga pesada los incidentes ocurren por maniobras inadecuadas y malas condiciones del entorno

Enfermedades ocupacionales	4	1–2	A pesar de su bajo número a nivel nacional, es importante no subestimarlos especialmente los ergonómicos
Total estimado anual (empresa)	3584	52–74	La estimación permite establecer una base de análisis en ausencia de datos internos, aplicando benchmarking

Nota. Elaboración propia basada en datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020–2024).

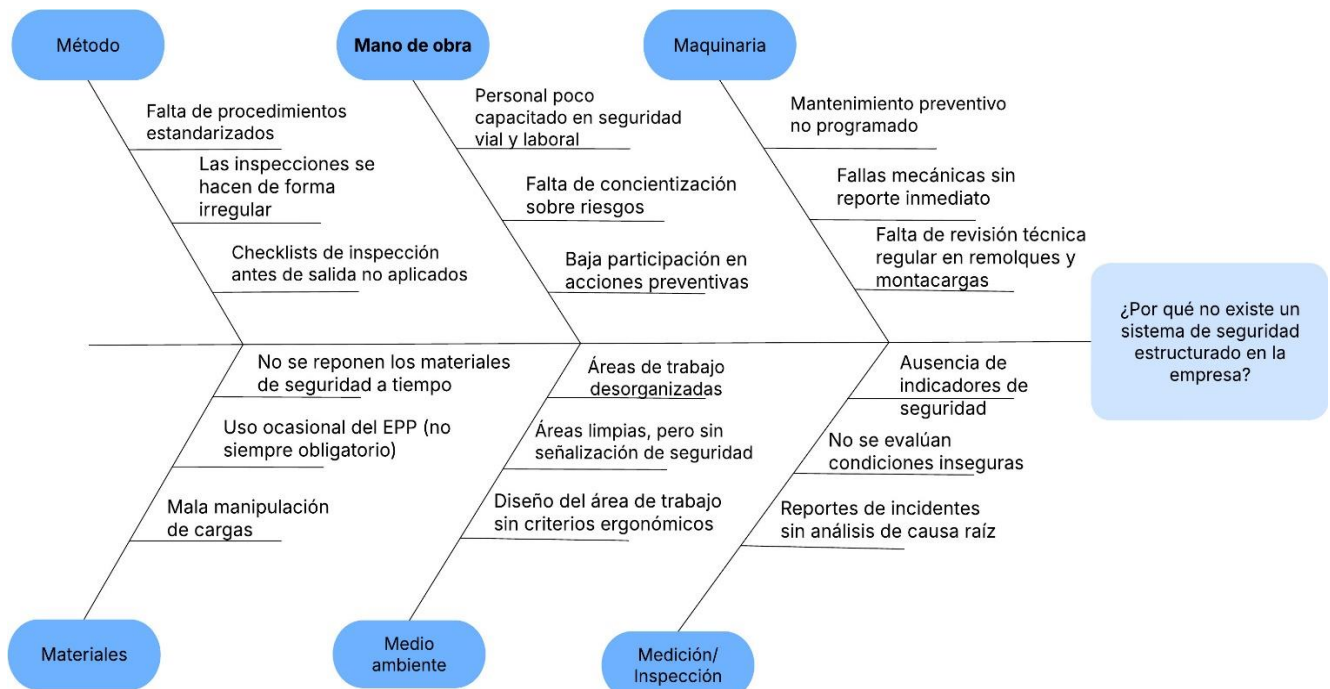
Se observa en la Tabla 9 la estimación de los valores para la empresa que se realizó mediante benchmarking funcional, aplicando un rango proporcional del 1 % del promedio nacional del sector económico “Transporte, almacenamiento y comunicaciones”.

3.6.2. Análisis de causas de los riesgos laborales

Con el fin de identificar los factores que originan los riesgos laborales presentes en las operaciones de transporte de carga pesada, se elaboró un diagrama de causa y efecto (Ishikawa) la cual permite visualizar de forma estructurada las principales causas que afectan la gestión de seguridad y salud en el trabajo, agrupándolas por categorías comunes como personal, métodos, maquinaria, medio ambiente, materiales y condiciones de medición de la organización.

Figura 26

Diagrama causa–efecto de los factores que influyen en la gestión de riesgos laborales



Nota. Elaboración propia.

Se puede visualizar en el diagrama Figura 26 la identificación de causas agrupadas en categorías las cuales generan condiciones inseguras y afectan la gestión de los riesgos laborales, estas causas guardan relación con las categorías más frecuentes identificadas en el gráfico de Pareto presentado en la Figura 25, como los accidentes de trabajo, ya que se evidencia factores como la falta de capacitación, procedimientos no estandarizados, el uso inadecuado del EPP y deficiencias en la supervisión, los cuales influyen significativamente en la ocurrencia de dichos eventos.

El análisis presentado nos sirve como base a la propuesta de mejora continua ya que permite reconocer los aspectos críticos que deben ser abordados para disminuir la exposición al riesgo, mejorar las condiciones laborales e incentivar una cultura de prevención dentro de la empresa.

3.6.3. Riesgos laborales asociados a la manipulación de cargas

Dado el análisis por benchmarking en la Tabla 9 y Figura 25 las categorías más frecuentes en el sector de transporte durante el periodo de 2020 a 2024 son los accidentes de trabajo, las categorías coinciden con los riesgos vinculados con la manipulación y el movimiento de cargas los cuales fueron también priorizados en el análisis causa efecto Diagrama de Ishikawa (Figura 26) y en la matriz causa riesgo, donde se visualiza factores como la falta de procedimientos estandarizados, el uso ocasional de EPP y el diseño ergonómico del área de trabajo favorecen a la exposición a lesiones laborales.

Con base a los datos históricos obtenidos del MTPE y el promedio anual del sector (tabla 9) se estimó que la empresa puede presentar entre 52 y 74 accidentes de trabajo al año siendo esta la categoría de mayor recurrencia, este valor proyectado permite enfocar correctamente estrategias preventivas entre los principales riesgos asociados tenemos

Lesiones musculo esqueléticas

Estas son provocadas por el levantamiento de cargas o transporte manual y descarga de materiales pesados como sacos de cemento, bloques o varillas de acero o para proteger la carga

Esto puede provocar lesiones de lumbalgias, hernias discales, tendinitis y esguinces entre otras patologías en su artículo de lecciones musculo esquelética

Según ERGODICK (2019) instituye que la mayoría de las lesiones musculo esqueléticas no se originan por accidentes, agresiones únicas o aisladas, sino el resultado de contusiones pequeñas y repetidos, la especialización de muchas de las tareas que se realizan en el sector ha originado:

- Aumento en el ritmo de trabajo
- Concentración de fuerzas en las manos, muñecas y hombros,
- Posturas forzadas y mantenidas provocando esfuerzos estáticos en diversos músculos.

Estos factores son responsables de la mayoría de problemas en brazos, cuello y hombros, la manipulación de cargas pesadas en condiciones inadecuadas es uno de los principales causantes de lesiones en la espalda.

Golpes y atrapamientos

Provocadas por caída de materiales durante la carga y descarga de materiales, o por movimientos inesperados de la maquinaria en uso en las cuales en muchos casos no cuentan con estado óptimo.

Caídas al mismo y diferente nivel:

Al subir o bajar de los vehículos de cargas o plataformas o durante la manipulación de la carga en terrenos irregulares o resbaladizos se pueden producir caídas provocando un accidente en el trabajador.

Atropellos o golpes con vehículos:

Dado a que se está hablando de una empresa de transporte los accidentes de arrollamiento pueden ocurrir dentro de la zona operativa o en el transcurso de las maniobras de carga y descarga en patios,

almacenes o en la propia obra donde se hagan descarga de materiales

A continuación, en la siguiente tabla se relaciona los riesgos específicos en la empresa con las categorías de riesgo nacional obtenidas mediante la metodología benchmarking, permitiendo validar la correspondencia en los peligros detectados con las estadísticas del sector.

Tabla 10

Integración Benchmarking en riesgos de manipulación de cargas

Riesgo identificado en la empresa	Categoría de riesgo sectorial (Benchmarking) según categoría	Observación comparativa
Lesiones musculoesqueléticas por manipulación de carga	Accidentes de trabajo	Coinciden con la categoría más notificada del sector durante los últimos 5 años Refuerza la necesidad de ergonomía.

Golpes, atrapamientos o caídas	Incidentes peligrosos	Comunes en operaciones de carga sin protocolos de seguridad definidos
Atropellos con vehículos en patios	Accidentes mortales	A pesar de su baja frecuencia, tienen impacto crítico por lo cual requieren estricta prevención

Nota. Elaboración propia basada en benchmarking del MTPE (2020-2024) y observaciones en campo de la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L.

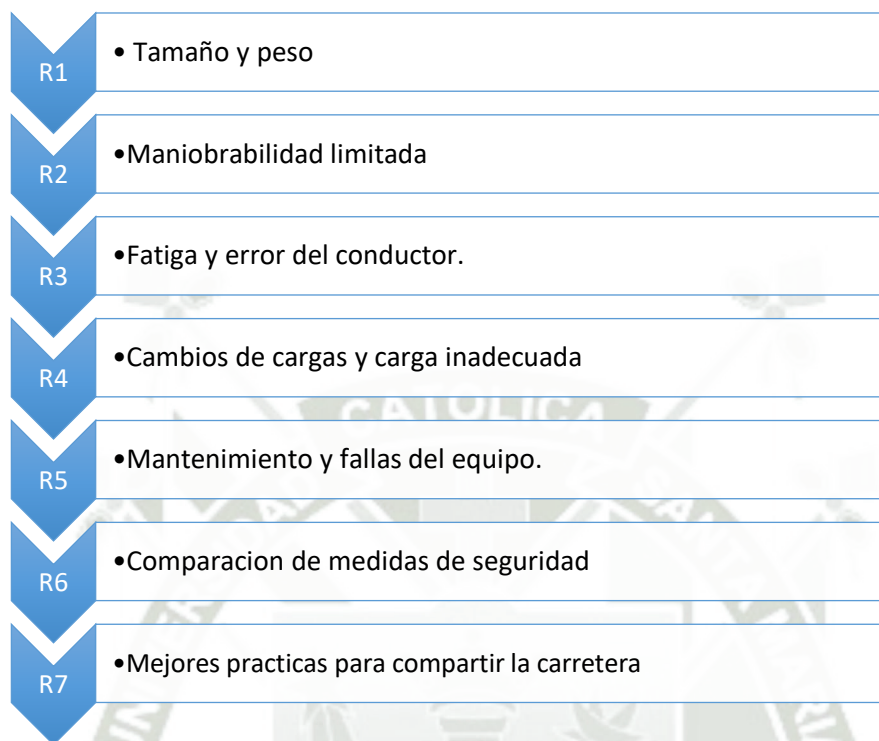
En la Tabla 10 se muestra la relación de riesgos específicos de la empresa con las categorías de riesgo sectorial brindadas por el MTPE mediante benchmarking, obteniendo una comparación entre los peligros detectados y las estadísticas del sector.

3.7. Riesgos relacionados con la operación de vehículos pesados

Es importante entender los peligros de los accidentes de camiones, ya que estos pueden desencadenar efectos devastadores, causando heridas graves e incluso fallecimientos. Es crucial que tanto los choferes de camiones como otros conductores de vehículos entiendan los riesgos exclusivos vinculados a estos accidentes. Al adquirir un entendimiento completo de estos peligros, podemos implementar acciones proactivas para evitar accidentes y asegurar la seguridad de todos en el trayecto (FasterCapital, 2025).

Figura 27

Los riesgos únicos que plantean los camiones comerciales en la carretera



Nota. Adaptado de FasterCapital (2025).

La Figura 27 resume factores de riesgo vinculados al uso de camiones comerciales en carretera.

Accidentes de tráfico

Existen diferentes factores que provocan que un vehículo de transporte pesado salga de la vía y sufra un accidente entre lo más comunes se encuentran factores como la fatiga del conductor, la velocidad inadecuada, la conducción bajo efectos de drogas o alcohol, las condiciones de la superficie de rodadura como lluvia, aceite o materiales sueltos, fallas mecánicas del vehículo y la escasa visibilidad, el cual estos factores aumentan significativamente el riesgo de accidentes

laborales especialmente en el caso de vehículos pesados (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

Riesgos ergonómicos en la conducción

Los conductores de vehículos pesados están expuestos a condiciones ergonómicas adversas como posturas incorrectas o incómodas, vibraciones persistentes y movimientos reiterados que pueden provocar problemas en la espalda, cuello y extremidades, entre otros. Un estudio realizado en Ayacucho-Perú con un conductor de vehículos menores (mototaxi) demostró una relación significativa entre los trastornos musculoesqueléticos (TME) y el riesgo ergonómico derivado por jornadas laborales prolongadas generando una postura estática, lo cual es muy relevante para los conductores de carga pesada (Quispe, 2021).

Exposición a ruido

La exposición continua a niveles superiores a 85 db (A) generados por motores y maquinaria puede ocasionar la pérdida auditiva progresiva si no se emplean medidas de protección adecuadas (Tazza Jorge, 2025).

Tabla 11

Benchmarking aplicado a riesgos relacionados con la operación de vehículos pesados

Riesgo identificado en la empresa	Categoría de riesgo sectorial (Benchmarking)	Observación comparativa
Accidentes de tráfico (choques - salidas de vía)	Accidentes de trabajo	Coincide con el mayor promedio nacional Refleja los peligros críticos en la conducción y maniobras de vehículos pesados
Posturas prolongadas y vibraciones en cabina	Enfermedades ocupacionales	A pesar de ser poco notificadas a nivel nacional, estos son frecuentes en conductores y pueden derivar en lesiones crónicas
Exposición a ruido por motores y entorno	Enfermedades ocupacionales	El riesgo de pérdida auditiva está presente en jornadas prolongadas, especialmente si no se usan protectores auditivos EPP

Nota. Elaboración propia basada en datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020–2024) y análisis de benchmarking aplicado a los riesgos presentes en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. La Tabla 11 evidencia los riesgos de vehículos pesados con los riesgos nacionales mediante Benchmarking.

3.8. Riesgos relacionados con el entorno de trabajo

En el sector de transporte especialmente en operación de carga y descarga, están expuestos a diversos factores en el entorno físico estos pueden afectar tanto en su salud como en su seguridad, por lo tanto, si este tipo de exposición no está gestionada de forma correcta incrementa el riesgo de enfermedades ocupacionales se identificó los factores relevantes.

Condiciones ambientales adversas

La exposición prolongada a altas o bajas temperaturas, lluvia, viento o polvo, especialmente en trabajos al aire libre o campo abierto puede ocasionar un agotamiento térmico, así como enfermedades respiratorias.

Polvo y partículas

Durante la manipulación de materiales como arena, minerales, cemento se liberan partículas suspendidas en el aire, ya que al ser inhaladas puede ocasionar afecciones respiratorias tanto como agudas o crónicas, estas condiciones se empeoran si los espacios se encuentran mal ventilados o poco limpios. (Instituto Nacional de Salud Ocupacional, 2022).

El análisis comparativo aplicado para el sector transporte revela que este tipo de factores ambientales son importantes.

Tabla 12

Aplicación de benchmarking a riesgos relacionados con el entorno de trabajo

Riesgo identificado en la empresa	Categoría de riesgo sectorial (Benchmarking)	Observación comparativa
Condiciones climáticas adversas (lluvia - sol - viento)	Incidentes peligrosos	Pueden provocar caídas, deslizamientos o fallos en la carga Riesgos latentes poco reportados
Polvo y partículas (carga/descarga de materiales)	Enfermedades ocupacionales	Asociados a afecciones respiratorias Subestimados en las estadísticas, pero frecuentes en el transporte de materiales

Nota. Elaboración propia basada en datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2024).

La Tabla 12 refleja riesgos comunes en condiciones ambientales propias del rubro.

3.9. Identificación de riesgos

3.9.1. Matriz de correlación entre causas y riesgos laborales

Como complemento al análisis causa efecto elaborado mediante el diagrama Ishikawa (Figura 26), se realizó una matriz de correlación con el propósito de determinar qué tan frecuente las causas identificadas están relacionadas con los principales riesgos laborales presentes en la empresa, la siguiente herramienta se encuentra alineada con la etapa de planificación del ciclo PCDA, ya que permite sentar las bases para una mejora continua en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, así como con los principios de mejora continua propuestos por la filosofía

Kaizen, el cual promueve el análisis sistemático de los problemas mediante pequeñas acciones correctivas sostenidas en el tiempo y prevaleciendo la mejora de procesos.

Tabla 13

Relación con causas del Ishikawa

Código	Causa identificada
C1	Falta de procedimientos estandarizados
C2	Inspecciones irregulares
C3	Mala manipulación de cargas
C4	Personal poco capacitado
C5	Fallas mecánicas sin reporte
C6	Diseño del área sin criterios ergonómicos
C7	Falta de mantenimiento preventivo
C8	Falta de señalización
C9	Reportes sin análisis de causa raíz
C10	Uso ocasional del EPP

Nota. Elaboración propia en base al Diagrama de Ishikawa aplicado.

En la Tabla 13 se visualiza que las causas fueron codificadas para facilitar su referencia cruzada en el análisis posterior de riesgos y matrices.

Tabla 14

Relación con riesgos del Ishikawa

Código	Riesgo laboral detectado
R1	Lesiones musculoesqueléticas
R2	Golpes y atrapamientos
R3	Caídas al mismo o distinto nivel
R4	Atropellos por vehículos
R5	Accidentes de tráfico
R6	Riesgos ergonómicos en la conducción
R7	Exposición a ruido
R8	Condiciones ambientales adversas
R9	Riesgos respiratorios (polvo y partículas)

Nota. Elaboración propia

En función del análisis de riesgos laborales efectuado en la empresa, considerando los resultados del benchmarking, los gráficos comparativos y las categorías frecuentes identificadas. En la Tabla 14 los riesgos fueron codificados para su integración en la matriz de correlación.

Para cuantificar la relación entre las causas definidas en el Diagrama de Ishikawa y los riesgos laborales detectados, entre causas y riesgos laborales fue elaborada siguiendo las directrices del desarrollo de gestión de riesgos descritas en la norma ISO 31000 utilizando una técnica cualitativa recomendada por la ISO 31010, mediante la cual se analiza la influencia de causas raíz sobre los riesgos identificados

Se manejó una escala de 0 a 3 que permite representar el grado de influencia de cada causa sobre los riesgos donde

Tabla 15

Escala de correlación (establecido en ISO 31010)

Valor	Grado de correlación	Interpretación
0	Nula	No hay relación identificable
1	Baja	Influencia poco significativa
2	Media	Contribuye de forma moderada
3	Alta	Influencia directa y crítica

Nota. Elaboración propia basada en la ISO, evaluados mediante una escala de correlación

La Tabla 15 presentada es una escala de correlación para la evaluación de la matriz entre las causas y riesgos identificados.

Con el fin de entender cómo se relaciona los componentes que causan los riesgos laborales en la empresa, se plantea una matriz correlación cuantitativa, ya que esta matriz ayuda a conectar de manera organizada las causas que se identificaron a través del Diagrama de Ishikawa con los distintos riesgos que aparecen en las operaciones de la organización, la elaboración de la matriz

fundamenta con las pautas de ISO 31010 para la gestión de riesgo pues promueve el uso de herramientas tanto cualitativos como cuantitativas para evaluar relaciones causa y efecto,

Con esta metodología se propone identificar cuáles son las causas que tienen mayor impacto en uno o más riesgos, facilitando la priorización de acciones de mejora como la focalización de recursos disponibles y el respaldo de propuesta.



Tabla 16

Matriz de correlación cuantitativa entre causas y riesgos laborales (basada en ISO 31010 y el Diagrama de Ishikawa)

Causas / Riesgos	R1 Lesiones musculoesqueléticas	R2 Golpes y atrapamientos	R3 Caídas	R4 Atropellos	R5 Acc. tráfico	R6 Riesgos ergonómicos conducción	R7 Exposición a ruido	R8 Condiciones ambientales	R9 Riesgos respiratorios
C1. Falta de procedimientos estandarizados	3	3	2	1	2	1	1	1	1
C2. Inspecciones irregulares	2	3	2	1	2	1	1	2	2
C3. Mala manipulación de cargas	3	3	2	1	1	1	1	1	2
C4. Personal poco capacitado	3	3	3	2	2	2	1	1	2
C5. Fallas mecánicas sin reporte	1	2	1	2	3	1	1	1	1
C6. Diseño del área sin criterios ergonómicos	3	2	2	1	1	3	1	2	1
C7. Falta de mantenimiento preventivo	1	2	2	2	3	2	1	1	1
C8. Falta de señalización	1	2	3	3	2	1	1	1	1
C9. Reportes sin análisis de causa raíz	2	2	2	1	2	1	1	1	1
C10. Uso ocasional del EPP	3	3	3	2	1	1	1	1	2

Nota. Elaboración propia.

Dada la Tabla 16, matriz de correlación se observa la relación entre las causas identificadas que provienen del Diagrama de Ishikawa (Figura 26) y los riesgos laborales que se detectaron en la empresa, se observa que en cada relación se asigna valores del 1 al 3 esta calificación se da tomando como referencia la norma ISO 31010 (Tabla 14) en el que se aplicó el principio 80/20 identificando el 20% de las causas para el análisis de riesgos.

Primero, se muestra la C1 (falta de procedimientos estandarizados) la cual tiene una fuerte vinculación representado por el (valor 3) con los riesgos R1 (Lesiones musculoesqueléticas) y R2 (Golpes y atrapamientos) esto se debe a que la falta de guías claras sobre como manipular cargas, uso de equipos o movimientos de estos, lo cual incrementa directamente a la probabilidad de sufrir lesiones físicas en las tareas manuales, también se observa una relación moderada (valor 2) con R3 (caídas) y R5 (accidentes de tráfico), ya que son procedimientos poco claros que pueden llevar a errores o faltas de control.

La causa C2 (Inspecciones irregulares) está fuertemente relacionada con R2 (Golpes y atrapamientos) con el (valor de 3) dado que al no realizar revisiones periódicas de equipos, rutas o áreas críticas puede resultar en fallas o accidente que podrían evitarse también se visualiza que se relaciona de manera moderada con otros riesgos como R1, R3, R5, R9 ya que al no inspeccionar las condiciones laborales puede hacer que los peligros pasen desapercibidos.

En cuanto C3 (Mala manipulación de cargas) la correlación con R1 y R2 es alta con (valor 3) ya que este mal hábito impacta directamente con la salud física de los trabajadores al levantar o mover cargas de manera incorrecta, también afecta a R3 (Caídas) considerada de forma moderada (valor 2) debido a los desequilibrios que puede causar en superficies inadecuadas y

también si en el proceso se levantan o dispersan polvos puede causar R9 (riesgos respiratorios) asimismo se consideró una relación moderada.

La C4 (personal poco capacitado) tiene una fuerte relación con los riesgos R1, R2 y R3 (valor 3) ya que la falta de formación expone al personal de la empresa a realizar tareas sin criterio técnico o de seguridad necesario lo que incrementa significativamente al riesgo de accidentes, además impacta de manera significativa en R4 y R5 (valor 2) ya que, si los conductores no reciben capacitación en protocolos viales o en maniobras seguras el riesgo de accidentes se incrementa, en cuanto al R6 (riesgos ergonómicos) se consideró moderado ya que se puede desconocer las posturas adecuadas o técnicas y con el R9 puede representar una limitación en el reconocimiento y uso adecuado EPP, lo que disminuye la efectividad de medidas preventivas.

En lo que respecta al C5 (Fallas mecánicas sin reporte) esta relación principalmente se da con R5 (accidentes de tráfico) considerado con (valor 3) ya que los vehículos al no recibir mantenimiento adecuado pueden fallar el momento menos esperado, se muestra que también tiene un impacto moderado con R4 (atropellos) y en otros riesgos operativos como es R2 (golpes).

Por otro lado, la C7 (falta de mantenimiento preventivo) obtiene un mayor impacto con R5 (accidentes de tráfico) con el valor de 3, ya que al no realizar revisiones técnicas puede generar colisiones, también se relaciona con R2 (golpes y atrapamientos), R3 (caídas), R4 (atropellos) y R6 (riesgos respiratorios) porque si los equipos o las áreas de trabajo no son mantenidos la probabilidad de incidentes aumenta.

La C8 (Falta de señalización) muestra una fuerte relación con R3 (caídas) y R4 (atropellos) con el valor de 3, ya que, sin señales claras sobre el tránsito, los riesgos o las zonas peligrosas, los

trabajadores carecen de referencias visuales para evitar accidentes. También afecta a otros riesgos como R2 y R5 (valor 2).

Por otro lado, en la C9 (reportes sin análisis de causa raíz) se relaciona moderadamente con un (valor 2) como la mayoría son riesgos comunes se tiende a repetir los mismos errores sin implementar medidas preventivas adecuadas

Por último, la C10 (uso ocasional del EPP) contiene un impacto alto y directo con los riesgos R1, R2 y R3 como se representa, esto se debe que al no usar EPP expone directamente al trabajador con los riesgos, además también se presenta una relación moderada con los riesgos R4 y R9 donde al aplicar adecuadamente EPP mitiga la gravedad de impactos.

En resumen, la matriz evidencia que los riesgos más críticos y con mayor número de causas asociadas son R1 (lesiones musculoesqueléticas), R2 (golpes y atrapamientos), R3 (caídas) y R5(accidentes de tráfico) estos riesgos se encuentran fuertemente influenciados por factores como la falta de capacitación, uso incorrecto de equipos EPP y la falta de señalización de mantenimiento y procedimientos inadecuados esta análisis respalda la necesidad de implementar un programa a la intervención prioritaria que se enfoque a la formación, señalización, el mantenimiento y rediseño de espacios, alineándose con las medidas recomendadas en el programa anual de mejora y los indicadores KPI (Anexo C)

Esta correlación sirve como base técnica para la evaluación detallada de riesgos por áreas específicas de la empresa, que se desarrollará en el siguiente análisis utilizando la matriz IPERC y herramientas complementarias.

3.10. Evaluación de riesgos en las áreas de la empresa

3.10.1. Introducción al proceso de evaluación

En esta sección se presenta el análisis de riesgos laborales aplicado a las distintas áreas operativas de la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. mediante el uso de instrumentos de evaluación como checklists ergonómicos y de mantenimiento, estos instrumentos fueron diseñados para identificar condiciones inseguras, deficiencias en la gestión de riesgos y oportunidades de mejora en la seguridad ocupacional.

La recolección de información se basó en la observación directa, revisión documental interna y entrevistas con personal clave de la empresa, este diagnóstico permite establecer una línea base sobre el nivel de cumplimiento en aspectos críticos de seguridad y salud en el trabajo y constituye un insumo clave para la evaluación cuantitativa que se desarrollará en los siguientes apartados.

Tabla 17

Checklist de Evaluación de puestos de trabajo.

Pregunta	Sí	No	N/A	Observaciones/Acciones Correctivas
¿Se realizan evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajo (conducción, carga/descarga, oficina)?		x		
¿Se proporcionan asientos con ajuste lumbar y de altura adecuados para los conductores?		x		

¿Se ofrecen descansa pies para los conductores que lo requieran?	x
¿Se capacita a los conductores sobre posturas correctas al conducir y realizar otras tareas?	x
¿Se utilizan equipos o ayudas mecánicas para la manipulación manual de cargas pesadas (rampas, carretillas, etc.)?	x
¿Se capacita a los trabajadores sobre técnicas seguras de levantamiento y transporte de cargas?	x
¿Se rotan las tareas que implican movimientos repetitivos o posturas forzadas entre los trabajadores?	x
¿Se proporcionan herramientas y equipos de trabajo diseñados ergonómicamente (ej. herramientas con mangos adecuados)?	x
¿Se consideran los factores de vibración en la exposición de los conductores (mantenimiento de vehículos, estado de las vías)?	x

¿Se realizan pausas activas o se fomentan los descansos durante las jornadas laborales para prevenir la fatiga muscular?	x
¿Se toman en cuenta las dimensiones de los espacios de trabajo para permitir movimientos seguros y sin restricciones?	x
¿Se evalúa y controla la exposición a temperaturas extremas que puedan afectar el desempeño y la salud ergonómica?	x
¿Se dispone de un procedimiento para reportar molestias o dolores musculo esqueléticos relacionados con el trabajo?	x
¿Se realizan seguimientos médicos específicos para la prevención de lesiones musculo esqueléticas en los trabajadores?	x
¿Se fomenta la participación de los trabajadores en la identificación y solución de problemas ergonómicos?	x

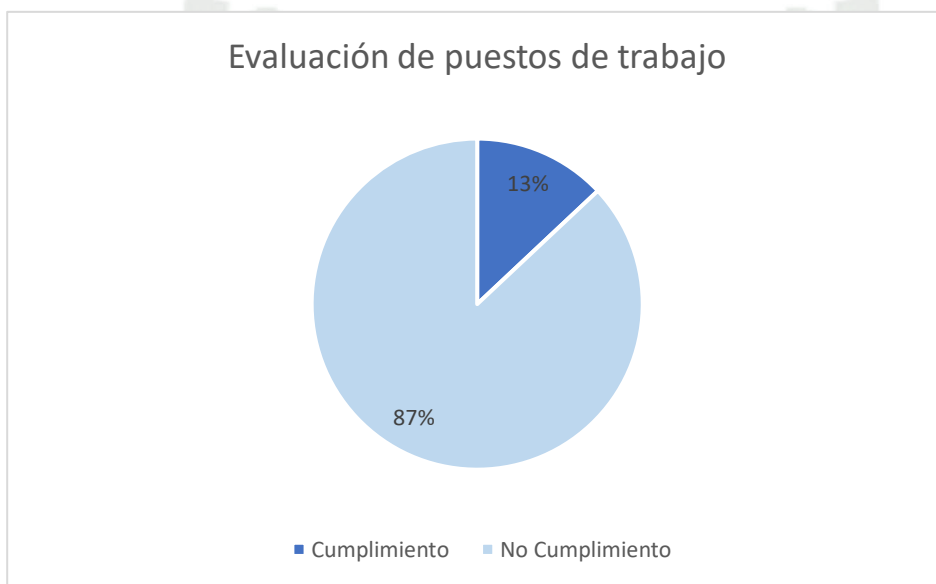
Nota. Elaboración propia.

El Checklist Tabla 17 evidenció que muestran una deficiente implementación de controles ergonómicos en los puestos de trabajo evaluados también se evidencian debilidades en aspectos como la falta de ayuda mecánica para manipulación de cargas, capacitación limitada en técnicas seguras, y ausencia de pausas activas por lo tanto estas condiciones incrementan la probabilidad

de lesiones musculoesqueléticas, las cuales, como se demostró en la matriz de correlación de riesgos en la Tabla 16, en esta se relacionan estrechamente con causas como el diseño inadecuado del área de trabajo y el uso ocasional del EPP.

Figura 28

Gráfico evaluación puestos de trabajo resultado Check List



Nota. Elaboración propia con base a los resultados del checklist aplicado a los puestos de trabajo.

En la Figura 28, previamente presentada, se analiza que no se lleva a cabo un control de matriz de riesgo donde el personal tenga conocimiento a que peligro o enfermedades se encuentra expuesto dando como resultado un 87 % de resultado negativo al cumplimiento de las condiciones en sus puestos de trabajo.

Tabla 18

Checklist aplicado al Departamento de Mantenimiento

Pregunta	Sí	No	N/A	Observaciones/Acciones
				Correctivas
¿Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos de carga pesada?		x		si el vehículo se daña se arregla
¿Se realizan inspecciones periódicas de los vehículos (frenos, luces, neumáticos, dirección, etc.)?		x		
¿Se mantienen registros detallados de las inspecciones y el mantenimiento realizado a cada vehículo?		x		
¿Se dispone de un taller de mantenimiento con espacio suficiente y equipos adecuados?		x		
¿Se proporcionan equipos de protección personal (EPP) adecuados para las tareas de mantenimiento (gafas, guantes, calzado de seguridad, etc.)?		x		solo dotación de botas de seguridad

¿Se capacita al personal de mantenimiento sobre los procedimientos seguros de trabajo y el uso correcto de los EPP?	x
¿Se utilizan herramientas y equipos de elevación seguros y en buen estado (gatos hidráulicos, grúas de taller, etc.)?	x
¿Se implementan procedimientos de bloqueo y etiquetado para trabajos de mantenimiento en equipos energizados?	x
¿Se dispone de un sistema adecuado para la gestión y disposición de residuos peligrosos generados durante el mantenimiento (aceites, filtros, etc.)?	x
¿Se cuenta con extintores y otros equipos de lucha contra incendios en el área de mantenimiento?	x
¿Señalización de seguridad adecuada en el taller de mantenimiento (áreas	x

de peligro, salidas de emergencia,
etc.)?

¿Se realizan inspecciones de seguridad periódicas en el taller de mantenimiento? x

¿Se dispone de un botiquín de primeros auxilios accesible en el área de mantenimiento? x

¿Se investigan los incidentes o accidentes ocurridos durante las tareas de mantenimiento para prevenir futuras ocurrencias? x

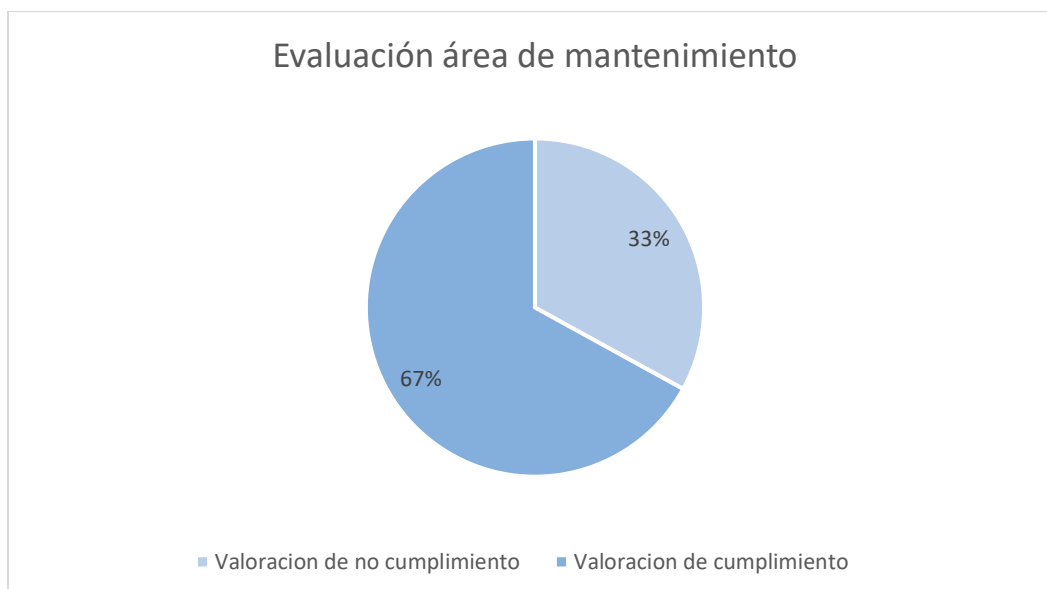
¿Se revisan y actualizan periódicamente los procedimientos de mantenimiento para garantizar la seguridad? x

Nota. Elaboración propia.

El Checklist Tabla 18 aplicado al área de mantenimiento se creó basándose en el cuadro de análisis de riesgos, dado a su implementación, se pudieron identificar deficiencias críticas en aspectos clave de la seguridad operativa, como la falta de registros formales de inspección, la ausencia de procedimientos actualizados, la capacitación específica insuficiente y la aplicación incompleta de EPP, estos hallazgos subrayan la urgencia de poner en marcha medidas correctivas de inmediato, alineándose con los resultados de la matriz IPERC y el programa anual de mejora.

Figura 29

Gráfico resultados área de mantenimiento



Nota. Elaboración propia en base a los resultados del checklist aplicado al área de mantenimiento.

El análisis del área de mantenimiento Figura 29 muestra que solo un 33% de los ítems evaluados cumplen con los requisitos mínimos, mientras que el 67% presenta deficiencias, la falta de registros, programas preventivos y procedimientos estructurados incrementa el riesgo de accidentes mecánicos, exposición a sustancias peligrosas, y fallas críticas en los equipos.

Estas condiciones están alineadas con los riesgos identificados en el Diagrama de Ishikawa y se conectan con causas tal como la falta de mantenimiento preventivo (C7) y la ausencia de señalización (C8), evidenciadas en la matriz de correlación de la sección anterior.

3.10.2. Relación con la matriz de correlación causa riesgo

Como se evidencia los resultados obtenidos en ambas áreas coinciden con los riesgos laborales previamente identificados en la matriz de correlación entre causas y riesgos laborales presentada en la Tabla 16.

La matriz que se desarrolló permitió identificar los principales focos de peligro dentro de la empresa, estos hallazgos fueron respaldados por la evidencia que se recopiló en el campo, esta correlación valida el uso de herramientas sistemáticas como la matriz IPERC, que son fundamentales para evaluar y priorizar riesgos de manera específica según el área de trabajo.

3.10.3. Matriz IPERC y propuesta de mejora

La siguiente Matriz IPERC presentada permite identificar, evaluar y clasificar los principales riesgos laborales presentes en las áreas de la empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L para esto se realizó una metodología cuantitativa basada en los criterios IPERC, donde se considera la probabilidad, severidad y la exposición al riesgo.

Se evaluó en total las 10 situaciones de riesgo a los 9 códigos sacados de la matriz de correlación causa-riesgo en la Tabla 16, permitiendo la relación de coherencia técnica y trazabilidad en el diagnóstico.

Para este análisis se presenta una matriz IPERC base detallada y una tabla resumen que sintetiza los niveles de riesgo por cada código identificado, relacionados previamente en la matriz de correlación causa-riesgo.

Tabla 19

Matriz IPER C base detallada

N°	PROCESO	LUGAR	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE TAREA		PELIGRO (considerar actividades, parte de una actividad, el ambiente de trabajo, instalaciones o equipos, materiales, herramientas, etc.)	RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACION DE RIESGOS								CONTROLES NUEVOS A IMPLEMENTAR			EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL SST			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA				PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = (PROBABILIDAD) X (SEVERIDAD)	NIVEL DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE (S)	FECHA DE VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE IMPLEMENTACIÓN	PROBABILIDAD RESIDUAL	NIVEL DE RIESGO RESIDUAL	NIVEL FINAL DE RIESGO
										INDICE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	INDICE CAPACITACION (C)	INDICE EXPOSICION AL RIESGO (D)	NIVEL DEL INDICE DE PROBABILIDAD = (A) + (B) + (C) + (D)										
1	Carga y descarga	Patio logístico	Levantamiento manual de carga	Operario de carga	X		Sobreesfuerzo físico al cargar sacos de cemento	Lesiones musculoesqueléticas (R1)	Ley N° 29783	2	3	2	4	11	4	44	Alto	Sí	Capacitación en técnicas de levantamiento. Uso obligatorio de EPP.	Jefe de Seguridad	Abr-26	6	18	Medio
2	Mantenimiento	Taller mecánico	Reparación de vehículo	Técnico mecánico		X	Herramientas defectuosas	Golpes / Cortes (R2)	Ley N° 29783	1	2	3	3	9	3	27	Medio	No	Inspección diaria de herramientas. Mantenimiento periódico.	Supervisor de taller	Jun-26	5	10	Bajo
3	Conducción	Cabina de camión	Operación del camión	Conductor	X		Posturas mantenidas y vibración prolongada	Riesgos ergonómicos en la conducción (R6)	Ley N° 29783	3	2	2	3	10	3	30	Alto	Sí	Evaluación ergonómica. Reposos programados. Asientos con soporte lumbar.	Supervisor de Transporte	Feb-26	6	12	Medio
4	Logística	Patio logístico	Organización de materiales	Auxiliar logístico	X		Caída de objetos desde altura	Golpes / Contusiones (R2)	Ley N° 29783	2	3	2	3	10	4	40	Alto	Sí	Señalización adecuada. Capacitación. Revisión de apilamiento.	Encargado de almacén	Jun-26	6	18	Medio

5	Conducción	Vía pública	Maniobras de reversa	Conductor		X	Falta de visibilidad al retroceder	Atropellos por vehículos (R4)	Ley N° 29783	2	2	2	3	9	5	45	Alto	Sí	Implementar sensores y cámaras de retroceso. Asistente de maniobra.	Supervisor de transportes	Nov-26	5	15	Medio
6	Mantenimiento	Taller mecánico	Operación de equipos ruidosos	Técnico mecánico	X		Ruido prolongado por maquinaria	Exposición a ruido (R7)	Ley N° 29783	2	2	2	3	9	3	27	Medio	No	Protección auditiva, señalización de zonas ruidosas, pausas.	Responsable SSOMA	Jun-26	5	10	Bajo
7	Carga y descarga	Patio logístico	Descarga de materiales pesados	Operario de descarga	X		Caída durante manipulación en superficies irregulares	Caídas al mismo/diferente nivel (R3)	Ley N° 29783	2	3	2	3	10	4	40	Alto	Sí	Mejorar superficies. EPP antideslizante. Sensibilización al personal.	Jefe de Operaciones	Abr-26	6	12	Medio
8	Operaciones	Patio	Exposición prolongada al sol	Trabajador de patio	X		Radiación solar directa	Condiciones ambientales adversas (R8)	Ley N° 29783	2	2	2	2	8	3	24	Medio	No	Entrega de bloqueadores, pausas activas, uso de sombreros tipo ala ancha.	Área de SSOMA	Ago-26	4	8	Bajo
9	Logística	Almacén	Manipulación de materiales en polvo	Almacenero	X		Exposición a cemento, cal, yeso	Riesgos respiratorios (polvo y partículas) (R9)	Ley N° 29783	2	2	3	2	9	4	36	Alto	Sí	Uso obligatorio de mascarillas, ventilación adecuada y capacitación.	Responsable de Almacén	Abr-26	5	10	Bajo
10	Transporte	Carretera	Desplazamiento en ruta	Conductor	X		Colisión por fallas humanas o mecánicas	Accidentes de tráfico (R5)	Ley N° 29783	3	2	2	3	10	5	50	Alto	Sí	Capacitación continua, revisión técnica, control de fatiga.	Supervisor de Transporte	Nov-26	6	18	Medio

Nota. Elaboración propia

La matriz IPERC base presentada en la Tabla 19, muestra la evaluación de diez procesos clave en las áreas de la empresa, por lo cual se consideraron varios criterios como la exposición al riesgo, el tipo de tarea, los peligros y el cumplimiento de los requisitos estable por la ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el proceso 1, se identificó la actividad de carga y descarga (levantamiento manual de carga) se priorizo debido a la manipulación constante de materiales pesados y sacos, el peligro identificado fue el sobreesfuerzo físico este puede afectar a la salud musculoesquelética, el nivel de riesgo inicial obtenido fue de (44) considerándose un nivel alto pero se espera que con estas medidas como capacitación en levantamiento seguro y uso obligatorio de EPP el riesgo residual disminuya a (18) considerándose aceptable con mejoras, la fecha de verificación estimada para estas medidas se programó para el mes de abril del 2026 considerado dentro del plan anual de capacitaciones.

En el proceso 2, el lugar considerado fue el taller mecánica donde la tarea evaluada fue la reparación de vehículos realizada por el técnico mecánico, se identificó el peligro de uso de herramientas defectuosas o inadecuadas presentando un riesgo como los golpes o cortes (R2), la evaluación inicial arrojó un riesgo medio (27), por lo que se propuso la inspección diaria de herramientas y mantenimiento periódico, estas acciones permitirán reducir el riesgo a un nivel de riesgo residual bajo (10) quedando como “aceptable” sin considerarse como un riesgo significativo, la propuesta de verificación planificada se estima para el 2026 para el mes de junio.

En el proceso 3 para la actividad de conducción en la cabina del conductor se identificó un riesgo ergonómico (R6) relacionado con la exposición prolongada a posturas incómodas y vibraciones, lo que inicialmente representaba un alto riesgo (30). Se sugirieron medidas de control,

como realizar evaluaciones ergonómicas, programar descansos y mejorar los asientos con soporte lumbar. Estas acciones están en línea con la capacitación en ergonomía que se llevará a cabo en febrero de 2026, lo que permitirá reducir el riesgo a un nivel medio (12) una vez realizadas.

Para el proceso 4 se evaluó la organización de materiales en el taller, el auxiliar logístico está expuesto al peligro de caída de objetos desde altura generando el resigo de golpes o contusiones (R2) la evaluación inicial indico un riesgo alto (40) se propuso implementar señalización adecuada, capacitación al personal y revisión del apilamiento de materiales logrando una reducción estimada del riesgo a nivel medio (18) por lo que la clasificación final es aceptable con mejoras y se verificará para el mes de junio respecto al programa de capacitaciones propuesto.

En el proceso 5 se analizó la tarea de maniobras de reversa realizadas para el conductor en vía pública, el peligro fue la falta de visibilidad al retroceder relacionando con el riesgo de atropellos por vehículos (R4) el riesgo inicial obtenido fue alto (45) considerado como significativo, las medidas correctivas incluyen la instalación de sensores, cámaras de retroceso y asistentes de maniobra, se estima que el riesgo residual aplicando las acciones correctivas mencionadas bajara a un nivel medio con una puntuación de 15, obteniendo una clasificación final de aceptable con mejoras, la verificación del proceso mencionado está planeado para el mes de noviembre .

En el proceso 6 se muestra que el lugar de análisis es en el área de mantenimiento de la empresa donde se evaluó que la aplicación de equipos ruidosos por parte del técnico mecánico en el taller, el peligro identificado fue el ruido prolongado de la maquinaria, que genera un riesgo de exposición auditiva (R7), se obtuvo un riesgo inicial de 27 considerado un nivel medio, para evitar esto, se propone implementar medidas como el uso de protección auditiva, señalización de las

zonas ruidosas y promoción de pausas activas, después de la aplicación de estas acciones el riesgo residual reducirá a un nivel de riesgo (10) clasificándolo como aceptable, la próxima verificación está programada para el mes de junio del 2026.

Para el proceso 7 se visualiza que el área de enfoque es el de carga y descarga donde se evaluó la descarga de materiales pesados en el patio logístico, se identificó como peligro las caídas durante la manipulación en superficies irregulares, lo que puede resultar caídas al mismo o diferente nivel (R3) el riesgo inicial que se obtuvo fue de 40 considerando como un riesgo alto por lo cual se sugirió mejorar las superficies de trabajo, usar calzado adecuado como antideslizante y llevar a cabo campañas de sensibilización, con estas medidas el riesgo residual se reduciría a medio (12) clasificándose como aceptable con mejores por lo tanto la verificación se propone que se de en el mes de abril.

Respecto al proceso 8 se evidencia la operación en el patio donde se evaluó la exposición prolongada al sol por lo que el trabajador enfrenta el peligro de radiación solar directa ocasionando condiciones ambientales adversas (R8) el riesgo inicial de medio con un puntaje de 24 para bajar el nivel de riesgo se propone la implementación de medidas como el uso de productos para evitar este tipo de riesgo, con la aplicación de la medidas mencionadas permitirá reducir el riesgo a 8 considerado aceptable, la verificación se realizara en el mes de agosto.

Se refleja en el proceso 9 en el área de almacén la tarea de manipulación de materiales en polvo, el peligro radica en la exposición a sustancias como cemento, cal y yeso generando riesgos respiratorios (R9) considerado un riesgo inicial alto con puntaje de 36, se planteó controles como uso de ventilación adecuada y capacitación al personal, se obtuvo así un riesgo residual de 10 clasificando como aceptable con mejoras, su verificación será en el mes de abril.

Por último, en el proceso 10 se considera la actividad del desplazamiento en el conductor el peligro corresponde a colisiones por fallas humanas o mecánicas generando un riesgo de accidentes de tráfico (R5) el análisis inicial reveló un riesgo alto de 50 considerándose uno de los más críticos con una revisión técnica del vehículo y un control de la fatiga del conductor, el riesgo residual se estima en medio es de 18, lo que permite clasificarlo como aceptable con mejoras, la verificación está programada para el mes de noviembre de 2026.



Tabla 20

Matriz IPERC resumen por código de riesgo

Código de Riesgo	Riesgo Laboral Identificado	Nivel de Riesgo Inicial	Nivel de Riesgo Residual	Clasificación Final
R1	Lesiones musculoesqueléticas	Alto	Medio	Aceptable con mejoras
R2	Golpes y atrapamientos	Alto	Medio	Aceptable con mejoras
R3	Cáidas al mismo o distinto nivel	Alto	Medio	Aceptable con mejoras
R4	Atropellos por vehículos	Alto	Alto	Riesgo significativo
R5	Accidentes de tráfico	Alto	Alto	Riesgo significativo
R6	Riesgos ergonómicos en la conducción	Alto	Medio	Aceptable con mejoras
R7	Exposición a ruido	Medio	Bajo	Aceptable
R8	Condiciones ambientales adversas	Medio	Bajo	Aceptable
R9	Riesgos respiratorios (polvo y partículas)	Alto	Medio	Aceptable con mejoras

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 20 de resumen presentado, se logra identificar que se describen los riesgos laborales tras una evaluación inicial, en cada columna de la tabla se explica el tipo de riesgo

identificado, el nivel de riesgo inicial, las medidas implementadas que demuestran el nivel de riesgo residual, la información que presenta la tabla se obtuvo aplicando la MATRIZ IPER C base detallada, complementando a los métodos ROSA y RULA.

El riesgo (R1) correspondiente a las lesiones musculoesqueléticas fue identificado durante el levantamiento manual de carga en la planta, el nivel inicial fue alto debido a la exposición frecuente de esfuerzo físico necesario y por la falta de capacitación técnicas adecuadas, por lo cual al implementar medidas como la formación específica de uso obligatorio de EPP y manipulación de cargas el riesgo reduce a un nivel medio, esta mejora justifica su clasificación final como aceptable con mejoras, ya que aunque se lograría un avance significativo se recomienda mantener monitoreo y refuerzo constante en las practicas ergonómicas.

En el riesgo (R2) que se refiere a situaciones de golpes y atrapamientos por herramientas defectuosas o caídas se consideró inicialmente para este riesgo un alto nivel, para mitigarlo se sugiere a través de un mantenimiento preventivo, inspecciones diarias y una señalización adecuada se espera que al implementar estas acciones con una correcta ejecución se logre reducir el nivel de riesgo a medio alcanzado una clasificación aceptable con mejoras.

En el caso del riesgo (R4) relacionado a atropellos por vehículos durante maniobras de reversa a pesar de considerar acciones recomendadas como sensores de retroceso y contar con asistentes de maniobra el riesgo residual que presenta es alto, esta condición se debe a que el control total de estas situaciones es complejo y su mitigación dependerá de contar con una vigilancia constante, por tanto, su clasificación final se mantiene como un riesgo significativo, requiriendo intervenciones más estrictas.

Igualmente, para el (R5) el cual es asociado a accidentes de tráfico en ruta este riesgo es uno de los más críticos, por lo que las acciones previstas para este riesgo es brindar una capacitación continua y control de fatiga serán fundamentales, pero debido a la imprevisibilidad de factores externos como las condiciones viales, fallas mecánicas o comportamiento humano, el riesgo residual se consideró que debe permanecer alto lo cual se clasifica como riesgo significativo, ya que implica la necesidad de realizar un monitoreo constante y acciones correctivas permanentes.

Para el (R6) se refiere a condiciones ergonómicas deficientes en la conducción, inicialmente se considera como un nivel de riesgo alto, por lo tanto, para la mejora de este se sugiere implementar pausas activas, adicional a ello se recomienda realizar una evaluación ergonómica y proponer asientos adecuados, aunque estas acciones aún no se pusieron en práctica su futura implementación podría reducir el riesgo considerando un nivel de riesgo medio ya que sería aceptable con las mejoras propuestas.

En cuanto el (R7) que está relacionado con la exposición al ruido en el taller mecánico, se considera un nivel medio, pero al aplicar las medidas recomendadas como el uso de protección auditiva y pausas periódicas el riesgo baje a un nivel bajo resultando una clasificación de nivel aceptable.

Por otro lado, para (R8) se vincula a condiciones ambientales adversas por la exposición solar considerando un nivel de riesgo medio, ya que al implementar materiales como bloqueadores o sombreros este prevista para el año 2026 se podrá reducir su nivel a bajo calificándolo como aceptable.

Por último, para el riesgo (R9) donde se centra a la exposición de polvos industriales como el cemento y cal se considera inicialmente un nivel de riesgo alto, por lo cual las acciones

propuestas incluyen implementar una ventilación adecuado, el uso de mascarillas y la sensibilización del personal, con la implementación de estas medidas se espera que el riesgo disminuya a medio por lo que se clasifica como aceptable con mejoras.

Se presenta un mapa de calor que resume gráficamente la situación de los riesgos identificados tras la utilidad de medidas de control propuestas.

Tabla 21

Mapa de calor de riesgos residuales por código IPERC

Área	Nivel de Riesgo Residual	Códigos de Riesgo Asociados	Color Referencial
Transporte	Alto	R4, R5	● Rojo
Logística	Medio	R1, R2, R3, R6, R9	● Naranja
Mantenimiento	Bajo	R7, R8	● Verde

Nota. Elaboración propia en base a los valores residuales obtenidos de la Matriz IPERC.

El mapa permite visualizar la priorización en la creación de medidas de control en las áreas de la empresa de riesgos según su nivel, el resultado evidencia que los riesgos R4 y R5 permanecen en la zona roja ya que demuestra intervención inmediata en el área de transporte, los riesgos R1, R2, R3, R6 Y R9 aunque inicialmente fueron clasificados como altos fueron reducidos a nivel medio tras las propuesta de controles posiciones zona moderada, por otro lado R7 y R8 presentan

un novel bajo ubicándose en la zona verde ya que esta refleja condiciones aceptables pero se deben mantenerse bajo supervisión

El análisis visual complementa con los resultados en la tabla 20 resumen proporciona una herramienta eficaz para la planificación de mejoras en SST y la gestión preventiva.

3.11. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo mediante en el método Rosa y Rula

Según Diego Mas (2015) establece que el método ROSA determina la diferencia entre las propiedades del cargo evaluado y las de un puesto con propiedades ideales. Para lograrlo se utilizan esquemas de puntuación que otorgan una puntuación a cada componente del puesto, como por ejemplo silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono.

Su implementación se realiza mediante observación directa mientras el trabajador desarrolla su actividad, complementada con entrevistas cortas para establecer características específicas del puesto.

Tabla 22

Cuadro de puntuación del método ROSA

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

La Tabla 22 presentada brinda una puntuación respecto al nivel de riesgo para aplicar el método ROSA.

Tabla 23

Grupo A: Silla de trabajo (altura del asiento, profundidad del asiento, puntuación de los reposabrazos, puntuación del respaldo)

Evaluación silla de trabajo						
Altura del asiento						
Puntuación inicial					Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1	+1
Profundidad del asiento						
Puntuación inicial					Criterios adicionales	
Imagen						
Puntuación	1	2	2	+1		
Reposabrazos						
Puntuación inicial				Criterios adicionales		
Imagen						
Descripción	Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados	Postura con desviación: codos altos (hombros	Bordes afilados o duros	Demasiado anchos	No regulables	

		encogidos) o bajos (codos sin apoyar)				
Puntuación	1	2	+1	+1	+1	
Respaldo						
	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95° y < 110°	Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o apoyo inadecuado	Postura con desviación: inclinación > 110° o < 95°	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

En la Tabla 23 se presentan factores clave como la altura y la profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo, la cual se asigna una puntuación inicial a la postura observada y se suman puntos adicionales según las condiciones.

Tabla 24

Puntuación silla de trabajo

	Reposabrazos + respaldo (A-3 + A-4)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
Asiento: altura + profundidad (A-1 + A-2)	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

En la Tabla 24 silla de trabajo se da la relación entre los resultados obtenidos respecto a la altura del asiento, profundidad del asiento, puntuación de los reposabrazos y puntuación del respaldo, según criterios establecidos del método.

Tabla 25

Grupo B: Pantalla y teléfono

Puntuación pantalla								
Puntuación inicial						Criterios adicionales		
Imagen								
Descripción	Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación: pantalla alta, extensión de cuello	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	No hay portadocumentos y se necesita	Reflejos en pantalla	Tiempo de uso diario
Puntuación	1	2	3	+1	+1	.+1	.+1	.+1/-1
Puntuación teléfono								
Puntuación inicial				Criterios adicionales				
Imagen								
Descripción	Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación telefono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario			

Puntuación	1	2	+2	+1	+1/-1
Tiempo de uso diario				Puntuación	
Más de 4 horas en total o más de 1 hora ininterrumpida				+1	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora interrumpida				0	
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos interrumpido				-1	

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Se observa en la Tabla 25 los criterios que se establecen para la posición del trabajador respecto a la posición de la pantalla o del teléfono.

Tabla 26

Puntuación teléfono y pantalla

		Pantalla (B-2)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teléfono (B-1)	0	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Dada las puntuaciones tanto de la posición de la pantalla y del teléfono se relaciona utilizando la Tabla 26 para obtener un resultado final de acuerdo al Grupo B.

Tabla 27

Grupo C: Ratón y teclado

Puntuación ratón							
Puntuación inicial				Criterios adicionales			
Imagen							
Descripción	Postura neutra: ratón alineado con el hombro	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño, agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposa manos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario	
Puntuación	1	2	3	+1	+1	+1	
Puntuación del teclado							
Imagen							
Descripción	Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados	Postura con desviación: extensión muñeca >15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario
Puntuación	1	2	1	1	1	1	-1

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de

riesgos ergonómicos

En la Tabla 27 presentada se visualiza los criterios para la puntuación respecto a el mouse y el teclado

Tabla 28

Puntuación ratón y teclado

		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Dada los resultados de teclado y ratón se utilizará los criterios de la Tabla 28 para obtener el resultado final para el grupo C.

Tabla 29

Grupo D: Pantalla y Periféricos

		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (teléfono y pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

En la Tabla 29 se muestra la relación entre los grupos C y B considerando el resultado del Grupo D para la evaluación final del método.

Tabla 30

Evaluación final método ROSA

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	3	3	4	5	6	7	8	9	10		
	4	4	5	6	7	8	9	10			
	5	5	6	7	8	9	10				
	6	6	7	8	9	10					
	7	7	8	9	10						
	8	8	9	10							
	9	9	10								
	10	10									

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Se presenta en la Tabla 30, la relación del grupo A con el resultado del Grupo D como para del proceso final del método.

Tabla 31

Nivel de riesgo

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del precio
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Esta Tabla 31 es esencial para definir la prioridad de intervención en función del nivel de riesgo permitiendo que el equipo de seguridad y salud laboral priorice las acciones correctivas de acuerdo con la gravedad del problema detectado.

Por otro lado, el método RULA evalúa posturas individuales adoptadas durante la jornada laboral principalmente en secuencias de posturas. Como señala (Diego Mas, 2015) esta metodología es útil para identificar posturas que involucran mayor carga muscular, riesgo de trastornos musculoesqueléticos y desviaciones angulares

Los pasos para aplicar la metodología y conseguir las diferentes puntuaciones del método RULA son:

Puntuación grupo A, en esta parte se evalúa la postura de los miembros superiores del trabajador los cuales son el brazo, antebrazo y muñeca en este grupo se considera diferentes posiciones angulares ajustes de apoyo, rotación o desviación además examina si hay esfuerzos musculares o movimientos repetitivos.

Tabla 32

Evaluación Grupo A (Brazo, Antebrazo y Muñeca)

Puntuación del brazo	
Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4
Modificación de la puntuación del brazo	
Posición	Puntuación

Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

En la Tabla 32 la puntuación del brazo se observa los ángulos de flexión o extensión con respecto a la vertical, asignando puntuaciones según el grado de desviación, a mayor ángulo de flexión o elevación mayor es la puntuación indicada una postura menos saludable. Además, si el brazo se encuentra abducido, sin apoyo o rotado empeora la postura.

Tabla 33

Evaluación del Antebrazo

Puntuación del antebrazo	
Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Modificación de la puntuación del antebrazo	
Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

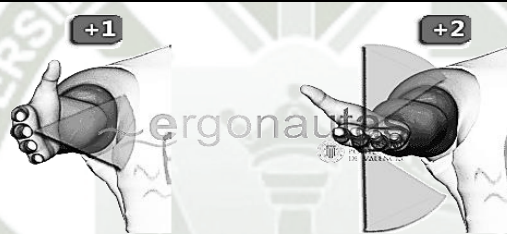
Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

En esta sección Tabla 33 se evalúa el ángulo del antebrazo con respecto al brazo, obteniendo posiciones más cercanas al 90° lo cual indica que son óptimas mientras que desviaciones menores a 60° o mayor a 100° incrementa la puntuación, este mecanismo es esencial para la evaluación de las tareas que impliquen sostener o controlar herramienta pues un ángulo inadecuado puede generar sobrecarga muscular y a la vez puede aumentar el riesgo de lesiones

Tabla 34

Evaluación de la muñeca

Puntuación de muñeca	
Posición	Puntuación
Posición neutra	1

Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3
Modificación de la puntuación giro de muñeca	
Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1
Puntuación de giro de la muñeca	
	
Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 34 se analiza la posición de la muñeca tanto como desviaciones laterales como son las radiales o cubitales y también en términos de inclinación vertical, las puntuaciones altas se dan cuando la muñeca mantiene posiciones forzadas

Tabla 35

Evaluación global Grupo A

Muñeca									
Brazo	Antebrazo	1		2		3		3	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

En la Tabla 35 la evaluación del grupo A nos ayuda con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro para luego obtener un estimado en la puntuación final.

Evaluación Grupo B

La puntuación del Grupo B se adquiere a partir de las puntuaciones individuales de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas).

Tabla 36

Evaluación del cuello

Puntuación del cuello	
Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4
Modificación de la puntuación del cuello	
Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 36 analiza la posición del cuello donde se consideran ajustes de rotación e inclinación lateral lo cual refleja exigencias visuales del puesto de trabajo.

Tabla 37

Evaluación del tronco

Puntuación del tronco inclinado	
Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4
Modificación de la puntuación del cuello	
Posición	Puntuación

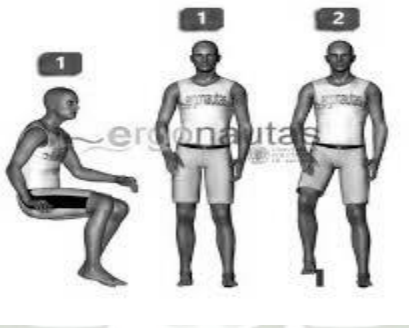
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

Esta Tabla 37 clasifica la postura del tronco según su grado de inclinación hacia adelante como las desviaciones mayores a 60° reciben las puntuaciones más altas, reflejando una postura altamente forzada también se consideran rotaciones e inclinaciones

Tabla 38

Evaluación de las piernas

Puntuación de piernas	
	
Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1

De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

En la Tabla 38 se evalúa una postura sentada donde las piernas soportan el peso del cuerpo, la mejor puntuación es cuando los pies están correctamente apoyados, en cambio si solo hay un pie apoyado o los se encuentran mal posiciones la puntuación aumenta considerablemente

Tabla 39

Evaluación global Grupo

Tronco													
Cuello	1		2		3		4		5		6		
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 39, correspondiente a la evaluación global del grupo B, se elabora a partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones del tronco, piernas y cuello permitiendo así estimar la puntuación final.

Tabla 40

Evaluación de la actividad laboral y la carga (puntuación final)

Puntuación por tipo de actividad	
Posición	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0
Puntuación por carga o fuerzas ejercidas	
Condición	Puntuación adicional
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 40 de puntuación final nos ayuda evaluar la actividad laboral.

Tabla 41

Tabla de combinación de puntuaciones C y D

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 41 tiene un rango de valores entre 1 y 7, donde los valores más altos indican la necesidad urgente de cambios o rediseños del puesto para proteger la salud del trabajador.

Tabla 42

Nivel de riesgo y puntuación

Puntuación final	Nivel	Interpretación
1 o 2	1	Postura aceptable, no requiere intervención
3 o 4	2	Requiere observación o análisis adicional
5 o 6	3	Cambios necesarios a corto plazo
7	4	Cambios necesarios de forma urgente

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

La Tabla 42 es esencial para definir la prioridad de intervención en función del nivel de riesgo permitiendo que el equipo de seguridad y salud laboral priorice las acciones correctivas de acuerdo con la gravedad del problema detectado.

Ambos métodos se seleccionaron para aplicarlos de manera referencial en la empresa de transporte, optando dos cargos de interés en el área de secretaria (ROSA) y la cabina de conducción. (RULA).

3.11.1. Evaluación mediante método ROSA (puesto de secretaria)

Para esta evaluación, se tomó como caso representativo el puesto de secretaria dentro de la organización aplicando el método mediante observación directa del puesto de trabajo durante el desarrollo de las tareas habituales, revisión de elementos del mobiliario, y entrevistas breves.


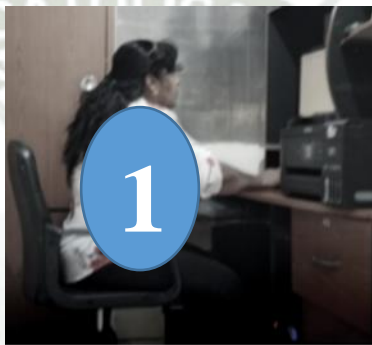
La puntuación conseguida permite clasificar el nivel de riesgo ergonómico y establecer si es necesario o urgente aplicar acciones correctivas.

Método ROSA caso representativo

Tabla 43

Grupo A: Silla de trabajo CASO

Categoría			Foto	Interpretación
Altura del asiento				Se consideró la puntuación de 4 ya que no hay contacto de los pies con el suelo, en cuanto a modificaciones no se adicionó porque cumple con los criterios de silla regulable y espacio de las piernas con la mesa
Puntuación	Modificación	3		
3	0			
Profundidad del asiento				Se estableció la puntuación de 1 ya que se observa aproximadamente 8 cm. entre el asiento y la parte trasera de las rodillas
Puntuación	Modificación	2		
1	0			
Reposabrazos				En este caso se considera que tiene un buen apoyo para los brazos, pero la silla no contiene regulables de reposabrazos por lo cual se considera una modificación por lo que es estático
Puntuación	Modificación	2		
1	1			

Respaldo			El respaldo se aproximadamente entre 95 ° por lo que se considera 1 punto adicional a ello, el respaldo no es regulable por lo que se calificó 1 en la puntuación de acuerdo a los criterios
Puntuación	Modificación		
1	1		
Tiempo de Uso diario			Se consideró el tiempo de uso diario enfocado a la secretaría es de más de 4 horas por lo cual se calificó con 1
Puntuación			
1			
Puntuación altura y profundidad del asiento		Puntuación del reposabrazos y respaldo del asiento	
Altura del asiento	3	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	1	Respaldo	2
Total Puntuación	4	Total puntuación	4

Nota. Elaboración propia.

La puntuación obtenida para este caso referente a la silla de trabajo es de 3, considerando los cuatro aspectos como la altura del asiento (3), profundidad del asiento (1), reposabrazos (2) y respaldo (2).

Figura 30

Evaluación grupo A

		Reposabrazos + respaldo (A-3 + A-4)							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento: altura + profundidad (A-1 + A-2)	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
		4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

En la Figura 30 se relacionó los resultados aplicando los criterios del grupo A asiento, altura, reposabrazos y respaldo con un resultado final de 3.

Tabla 44

Puntuación final ROSA


Puntuación de la tabla A	3
Tiempo de uso diario	1
Puntuación total silla	4

Nota. Elaboración propia

La puntuación total obtenida es de 4 ya que se consideró el resultado del grupo A referente a las categorías establecidas y el tiempo de uso diario el cual se indicó 1 ya que la secretaria esta más de 4 horas por ello se consideró la puntuación de 1.

Tabla 45

Grupo B: Pantalla y teléfono

Evaluación	Categoría			Foto	Interpretación	
Grupo B	Pantalla					Se determino 1 en cuanto a la pantalla ya que la distancia de los ojos y pantalla es de 45 ° aproximadamente donde se adicionó un puntaje de 1 ya que la pantalla se encuentra a más de 75 cm y el tiempo de uso diario es de 1 obteniendo como resultado 2 respecto a los criterios establecidos.
	Puntuación	Modificación	Tiempo de uso diario	3 		
	1	1	1			
	Teléfono					No se cuenta con esa herramienta
Puntuación	Modificación	Tiempo de uso diario	0 NO			
0	0	0				

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 45 nos muestra los resultados del Grupo B donde se considera un puntaje de 3 en la pantalla de acuerdo a los aspectos del grupo y en teléfono se colocó el puntaje de 0 por lo que no se cuenta con esa herramienta de trabajo.

Tabla 46

Relación teléfono y pantalla



		Pantalla (B-2)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Teléfono (B-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Con los resultados anteriormente obtenidos tanto Grupo A, B y C se realizó la vinculación referente a lo que es la categoría de teléfono y pantalla logrando una puntuación final de 2, por lo que la situación es aceptable, pero hay espacio que mejorar.

Tabla 47

Grupo C: Mouse y teclado

Evalua ción	Categoría			Foto	Interpretación	
Grupo C	Mouse					<p>El mouse no se encuentra alineado con el trabajador por lo que se considera un puntaje de 2, además el mouse con el teclado no se encuentra alineados por lo que se considera añadir un adicional</p>
	Puntuación	Modificación	Tiempo de uso diario	3		
	2	1	0			
	Teclado					
Puntuación	Modificación	Tiempo de uso diario	3			
2	1	0				

Nota. Elaboración propia.

Tabla 48
Relación Mouse y teclado

		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Según los resultados de Mouse y teclado se obtuvo la puntuación de 3 lo cual refleja deficiencias ergonómicas como la falta de soporte adecuado para las muñecas y una disposición inadecuada en el puesto de trabajo.

Tabla 49
Puntaje Grupo C

Categoría	Mouse	Teclado
Puntuación de tabla	3	3
Puntuación Grupo C	3	
Tiempo de uso diario	1	1
Puntuación total	4	4

Nota. Elaboración propia.

Figura 31

Relación final Mouse y teclado

		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Dado los resultados en la Figura 31 se visualiza que tanto el mouse como el teclado obtuvo una puntuación total de 5, lo que indica que existe una postura inadecuada de uso relacionada con la altura, distancia y posición.

Tabla 50

Puntuación Grupo D

Grupo	Puntaje
Grupo B	2
Grupo C	5

Nota. Elaboración propia.

Para obtener el resultado del grupo D se tiene que considerar los puntajes tanto del Grupo C y D los cuales fueron 2 y 5 estos se tienen que visualizar en la tabla relación de la categoría de Grupo B (teléfono y pantalla) y grupo C (ratón y teclado)

Figura 32

Evaluación Grupo B y C

		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (teléfono y pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

Dada la Figura 32 como resultado final del Grupo D se obtuvo una puntuación de 5.

Tabla 51

Puntuación Grupo E final

Grupo D	5
Puntuación Silla	3

Nota. Elaboración propia.

La puntuación de 3 en la silla y 5 en el Grupo D indica que la ergonomía no es la mejor principalmente debido a las limitaciones en el diseño del asiento y el respaldo. Esto resalta la necesidad de hacer ajustes de inmediato para mejorar la comodidad y evitar posibles lesiones.

Tabla 52

Evaluación Grupo D

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Adaptado de Diego Mas (2015). Aplicación del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos

En la Tabla 52 se muestra el resultado considerando el puntaje del grupo D anteriormente obtenido con el puntaje de A, consiguiendo un puntaje final ROSA de 5 clasificando a un nivel de alto.

Según la tabla del método ROSA (Figura 32) de nivel de actuación se obtiene una puntuación total de 5 lo cual esta categoría se ubica en un nivel alto ya que la puntuación máxima es 10 en nivel de riesgo por lo cual se requiere una actuación necesaria este resultado pone de

manifiesto algunas deficiencias ergonómicas en la silla de trabajo, como la falta de un respaldo regulable y un contacto inadecuado con el suelo por lo tanto, se propone implementar mejoras para evitar molestias musculoesqueléticas y aumentar el confort postural.

3.11.2. Evaluación mediante método RULA (puesto de conductor)

Para el presente estudio, se aplicó el método RULA al puesto de conductor de camión en la empresa evaluada, tomando como referencia observaciones directas de la postura habitual durante la jornada laboral y de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

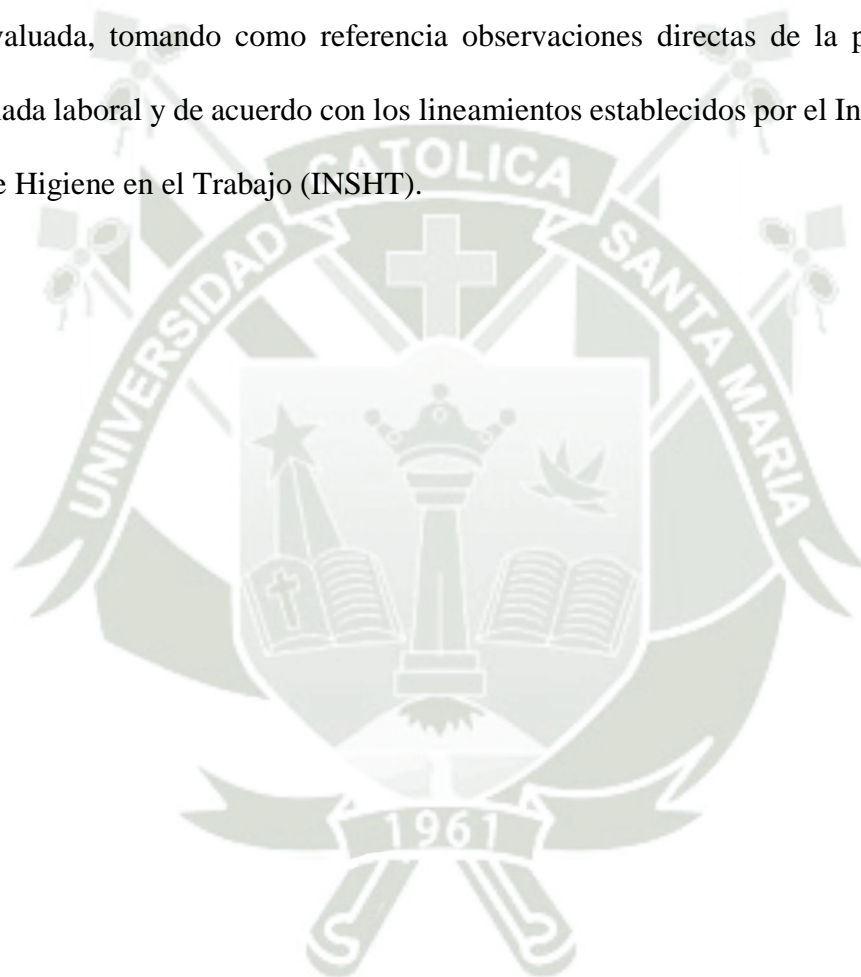


Tabla 53

Evaluación Grupo A resultados (caso conductor)

Evaluación	Categoría			Foto	Interpretación
Grupo A	Brazo			<p>45°</p>	<p>Se uso la extensión entre 45 y 90 ya que el brazo se encuentra posicionado, y consideramos una modificación de -1 ya que el brazo del conductor se encuentra apoyado con el timón</p>
	Puntuación	Modificación	2		
	3	-1			
	Antebrazo			<p>130°</p>	<p>Dado a que el antebrazo esta apoyado en el timon tiene un angulo de < 100 ° por lo cual se considero flexión con una puntuación de 2</p>
	Puntuación	Modificación	2		
	2	0			
	Muñeca			<p>1</p>	<p>Se observa que la muñeca del conductor casi no tiene angulo por lo cual se considero posición neutra y se obtuvo una modificación +1 porque hay una desviación radial</p>
	Puntuación	Modificación	2		
	1	1			
	Muñeca			<p>1</p>	<p>Con la imagen se indentifica que la supinación de giro de la muñeca es media</p>
	Puntuación		1		
	1				

Nota. Elaboración propia.

Dada la Tabla 53 se observa que se sintetizó por cada categoría del grupo A, obteniéndose así sus puntuaciones e interpretación, en la evaluación del brazo se obtuvo un puntaje de 2, en la categoría de muñeca, también se registró un puntaje de 2, incluyendo la modificación, mientras que en el giro de muñeca se obtuvo una puntuación de 1, debido al tipo de supinación observado.

Figura 33

Evaluación Grupo A

		Muñeca							
Brazo	Antebrazo	1		2		3		3	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Se relacionó según los resultados Figura 33 de las categorías brazo, antebrazo y muñeca obteniendo un puntaje de 3 para el grupo A.

Tabla 54

Evaluación del grupo B resultados (caso conductor)

Evaluación	Categoría			Foto	Interpretación
Grupo B	Cuello				Se observa que la posición del cuello presenta una flexión aproximada de 20°, se debe a que el conductor permanece inclinado hacia adelante por una mala postura al sentarse lo que genera tensión continua en la zona cervical
	Puntuación	Modificación	2		
	2	0			
	Tronco				Se considero una flexión de aprox. 30° porque se observa una distancia con el asiento y el conductor por lo cual se dio un puntaje de 3
	Puntuación	Modificación	3		
	3	0			
	Piernas				El conductor permanece sentado, por lo tanto, se consideró la puntuación de 1
	Puntuación		1		
	1				

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 54, presentada anteriormente se puede visualizar los resultados de las categorías del grupo B los cuales servirán para la evolución final.

Tabla 55

Evaluación Grupo B

Tronco													
Cuello	1		2		3		4		5		6		
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	2	2	4	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	

Nota. Tomado de Rodríguez Sáez (2013).

En la Tabla 55 según los resultados de las categorías cuello, tronco y piernas se obtuvo un puntaje de 4 para el grupo B.

Tabla 56

Evaluación Grupo C Y D

Puntuación GRUPO C		Puntuación GRUPO D	
Puntuación GRUPO A	3	Puntuación GRUPO B	4
Tipo de actividad	1	Tipo de actividad	1
Puntuación por carga	2	Puntuación por carga	2
Total Puntuación C	6	Total puntuación D	7

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 56 de puntuaciones se observa que el grupo C contiene resultados del grupo A ya que fue necesario para realizar su puntuación final, junto con la actividad repetitiva y la carga física manipulada alcanza a un resultado total de 6, en el grupo D podemos apreciar que se agrupa los resultados del Grupo B con base en el tipo de actividad y carga se obtiene una puntuación de 7, estos valores sirven para la tabla de evaluación global del método RULA para determinar el nivel de riesgo postural al que está expuesto el trabajador clave en puesto de conducción.

Tabla 57

Evaluación global RULA

	Puntuación D						
Puntuación C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Adaptado de Rodríguez Sáez (2013).

Según la Tabla 57 combinada de puntuaciones C y D la puntuación final obtenida es de 7 lo que indica la necesidad de realizar cambios urgentes en la tarea evaluada, ya que este resultado corresponde a un nivel de acción 4, en el cual la postura observada implica un riesgo elevado de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, por ello se recomienda aplicar medidas ergonómicas inmediatas para rediseñar el puesto o mejorar las condiciones laborales del conductor.



CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE MEJORA

4.1. Propuesta de mejora

El presente capítulo desarrolla una propuesta orientada al fortalecimiento del sistema de calidad y mejora continua en la gestión de riesgo y salud laboral en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L donde se buscará mejorar la estabilidad laboral de los trabajadores que intervienen en ella.

4.2. Desarrollo de la propuesta

La propuesta se estructura en torno al ciclo de mejora continua, integrando herramientas técnicas orientadas a fortalecer la prevención de riesgos laborales en la empresa, así como optimizar la forma en que la organización aborda la seguridad, la salud ocupacional y la eficiencia operativa en sus actividades diarias, este desarrollo implica la creación de un marco de trabajo estructurado y progresivo que proporcione el seguimiento y mejora continua de los procesos críticos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

Lo que se busca con esto no solo es la simple adición de procedimientos, sino de fomentar una gestión proactiva donde la identificación, evaluación y control de riesgos sean parte integral de cada actividad promoviendo la mejora continua como base de la cultura operativa de la empresa

De este modo se pretende que cada nivel de la organización, desde la alta dirección hasta el personal operativo comprendan que la seguridad y la calidad son responsabilidades compartidas. En retrospectiva el desarrollo de esta propuesta aspira a crear un sistema dinámico y flexible que permita a la empresa de transportes no solo cumplir con la legislación vigente del Perú, sino también fortalecer sus estándares internos en seguridad y salud ocupacional, consolidando así una organización más eficiente, preventiva y orientada a la mejora continua.

4.3. Planificación

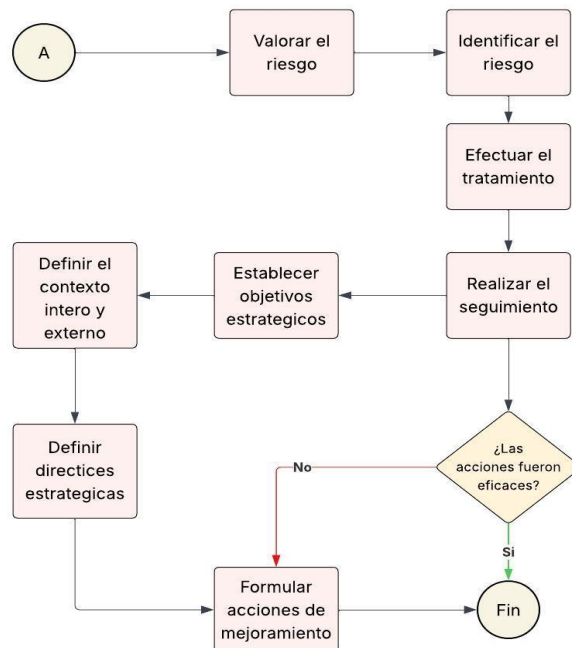
En la etapa de planificación se realiza la identificación de riesgos y peligros de los servicios que lleva a cabo la organización en estudio. Además, se establecen las metas del sistema de gestión de mejora continua basado en la seguridad y salud laboral y se diseñan los planes para su ejecución.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Para poder realizar una identificación de riesgo de los principales servicios que realiza la empresa de transporte se ha considerado métodos establecidos por otras empresas del mismo ramo. Este método está tomado de la RM.050-2013TR, ya que indica que cuando se identifica un nuevo peligro o riesgo, se debe registrar en un flujograma e integrarlo a la tabla de identificación.

Figura 34

Flujograma para la elaboración de una matriz de riesgos de un sistema de gestión



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 34 se presenta un flujograma donde se encuentra las etapas clave para elaborar una matriz de riesgos dentro de un sistema de gestión, permitiendo identificar, evaluar y controlar peligros de manera sistemática.

4.4. Objetivos

El objetivo principal de esta propuesta es mejorar la gestión de riesgo buscando la reducción del número de incidentes y accidentes laborales que se presentan en la empresa continuación, se presenta la tabla con objetivos específicos.



Tabla 58

Cuadro referencial para el proceso de mejora

Categoría del Objetivo	Pautas generales	Procedimiento	Tipos Indicadores	Plazo Estimado	Responsable Principal	Herramientas de diagnóstico utilizada
Identificación y Evaluación de Riesgos	Establecer un proceso integral y participativo para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos laborales en todas las áreas de la empresa	Realizar un levantamiento exhaustivo de los peligros existentes en cada área y proceso de la empresa (operación de maquinaria, transporte, mantenimiento, talleres, oficinas, patios)	Número de peligros identificados por área Nivel de participación de los trabajadores en la identificación de peligros	4-6 semanas	Comité de Seguridad y Salud Laboral (CSSL) Consultor Externo (si aplica)	IPERC Diagrama de Ishikawa Matriz de correlación ISO 31010 Grafico Pareto 80/20
Ejecución de Medidas de Control	Desarrollar e implementar medidas de control efectivas para eliminar los riesgos laborales priorizando aquellos de mayor nivel	Definir y priorizar las medidas de control para cada riesgo significativo, siguiendo la jerarquía de controles	Número de medidas de control definidas por nivel de riesgo.	3-6 meses	Gerencia General Jefes de Área CSSL	IPERC Checklists Matriz de correlación Ciclo PDCA 5S
Capacitación y Concientización	Fortalecer las competencias y la cultura de prevención de riesgos laborales en todos los niveles de la organización en SST	Diseñar y ejecutar un programa anual de capacitaciones 2026 según cronograma (6 eventos clave con acciones 5S)	Número de horas de capacitación impartidas por trabajador.	Continuo 2026	Área Comercial Gerencia Consultoría externa	Programa de Capacitaciones 2026 IPERC ROSA RULA 5S

Seguimiento y Revisión	Verificar el cumplimiento de acciones correctivas y eficacia de controles implementados	Revisar actividades, comprobar que se cumplan las normativas y llevar a cabo auditorías de manera regular	Número de incidentes o accidentes reportados oportunamente	Continuo	CSSL Jefes de Área	IPERC Ciclo PDCA Matriz de correlación Comparaciones antes/después Checklists
Mejora Continua	Fomentar una cultura de mejora continua en la gestión de riesgo laboral, utilizando los resultados del seguimiento y la revisión para identificar oportunidades de optimización	Analizar los resultados de los indicadores realizar un diagnóstico repetido y hacer ajustes basados en los hallazgos.	N.º de oportunidades de mejora detectadas. % de implementación. Índice de desempeño en SST.	Continuo	CSSL Jefes de Área	Todas las anteriores

Nota Elaboración propia

La Tabla 58 resume la propuesta estructurada para un sistema de mejora continua, fundamentada en los resultados del diagnóstico previo, las herramientas de análisis utilizadas (IPERC, ROSA, RULA) y el programa de capacitaciones y acciones correctivas que se ha diseñado para el año 2026. Se observa una integración completa de metodologías como 5S y el Ciclo PDCA, lo que permite abordar de manera sistemática las causas y riesgos laborales, también se incluyen indicadores y herramientas que garantizan la trazabilidad de los avances, cumpliendo con los requerimientos de la Ley 29783 y las mejores prácticas en SST, la propuesta también promueve la participación activa del personal, fortaleciendo así una cultura preventiva sólida dentro de la organización.

4.5. Resumen de herramientas aplicadas y su relación con la propuesta

Además de los métodos técnicos que se utilizaron, se llevó a cabo una encuesta de percepción entre el personal, que sirvió como una herramienta cualitativa adicional, esto permitió obtener de primera mano la opinión de los trabajadores sobre las condiciones ergonómicas y la formación preventiva. (Anexo D).

Tabla 59

Percepción de personal ergonomía y capacitación

N.º	Puesto	¿Considera que su puesto de trabajo (cabina, escritorio, almacén) cuenta con condiciones ergonómicas adecuadas?	¿Dispone de pausas adecuadas o recursos que reduzcan la fatiga física durante su jornada laboral?	¿Ha recibido capacitación clara y reciente sobre prevención de riesgos laborales?	¿Se le ha proporcionado información actualizada sobre seguridad y salud en su puesto de trabajo?	SI	Clasificación Final
1	Conductor 1	No	No	No	Sí	1	Insatisfecho
2	Conductor 2	No	No	Sí	Sí	2	Insatisfecho
3	Conductor 3	Sí	Sí	No	Sí	3	Satisfecho
4	Conductor 4	Sí	Sí	Sí	Sí	4	Satisfecho
5	Conductor 5	No	No	No	No	0	Insatisfecho
6	Conductor 6	No	No	Sí	No	1	Insatisfecho
7	Conductor 7	No	No	No	Sí	1	Insatisfecho
8	Secretaria A	No	Sí	No	No	3	Insatisfecho
9	Secretaria B (externo)	Si	Sí	Si	No	1	Satisfecho

Nota. Elaboración propia

A través de una encuesta realizada a 9 trabajadores, se obtuvieron resultados tanto por ítem como por persona. El análisis individual reveló que el 70% del personal se clasificó como insatisfecho, ya que respondieron negativamente en al menos 3 de las 4 preguntas planteadas. Además, el promedio de respuestas “No” por pregunta fue del 55.58%, siendo más crítica la percepción sobre las condiciones ergonómicas 66.7% y las pausas laborales 55.6%. (Anexo E).

Dado el resultado se clasifica como un riesgo medio y subraya la necesidad de actuar de manera prioritaria en ergonomía y formación preventiva, aspectos que fueron integrados en el plan anual de mejora continua propuesto.

Tabla 60

Resultados obtenidos por herramientas aplicadas

Herramienta Aplicada	Área - Puesto Evaluado	Resultado - Puntuación Obtenida	Nivel de Riesgo	Interpretación Breve
Matriz IPERC	Área Operativa	Caídas desde altura: Riesgo Crítico	Alto	Deficiencia en señalización, uso de EPP y control de accesos
Método ROSA	Puesto de Secretaría	Puntaje final: 5	Medio	Mala postura prolongada al teclear Deficiente ergonomía en silla y escritorio
Método RULA	Puesto de Conductor	Puntaje final: 7	Alto	Postura inadecuada en cuello y espalda durante largos trayectos
Percepción del Personal	General	70% insatisfacción en ergonomía y capacitación	Medio	Se requiere intervenir prioritariamente en ergonomía y formación preventiva

Nota. Elaboración propia.

Los resultados mostrados en la Tabla 60 orientan y sustentan la planificación de capacitaciones y acciones correctivas propuestas.

4.6. Justificación técnica de las mejoras propuestas

4.6.1. Matriz de priorización causas y justificación técnica

A partir del diagnóstico realizado en la empresa mediante herramientas técnicas como IPERC, RULA, ROSA, encuestas de percepción y matrices de correlación, se consideraron las causas que afectan la gestión de riesgos laborales en la Tabla 13. Con base a esto se propusieron una serie de acciones destinadas a mejorar las condiciones de trabajo y a fortalecer la cultura preventiva dentro de la organización.

Para garantizar que dichas acciones aborden de forma efectiva las causas más críticas, se elaboró una matriz de priorización que permite justificar técnica y metodológicamente la propuesta de implementación de cada mejora, la presente matriz fue elaborada considerando dos criterios fundamentales como el impacto que se refiere al nivel de afectación en la seguridad y salud laboral en el trabajo y la viabilidad que aborda la factibilidad técnica, operativa o económica para implementar mejoras, cada causa fue calificada de acuerdo a criterios en una escala del 1 al 5, siendo 5 el valor más crítico o factible, respectivamente, el puntaje total permitió clasificar las causas en Alta, Media o Baja prioridad, orientando así las acciones propuestas dentro del sistema de mejora continua. Esta priorización justifica el uso de metodologías como la metodología 5S, programas de capacitación, mejora de señalización y rediseño ergonómico, todas alineadas al ciclo PDCA, abordando directamente las causas más críticas dentro del contexto de la empresa.

Tabla 61*Matriz de priorización de causas y justificación*

Código	Causa Identificada	Impacto	Viabilidad	Puntaje Total	Prioridad	Justificación Técnica
C1	Falta de procedimientos estandarizados	5	4	9	Alta	Afecta directamente la prevención de riesgos. Se puede corregir mediante el programa de capacitaciones.
C4	Personal poco capacitado	5	5	10	Alta	Incide en uso inadecuado del EPP y errores operativos. Se aborda con el plan de capacitaciones.
C6	Diseño ergonómico deficiente	4	4	8	Alta	Percibido mediante RULA y ROSA. Requiere mejoras físicas viables en escritorios, sillas y cabinas
C2	Inspecciones irregulares	4	4	8	Alta	Reduce la detección temprana de riesgos Puede solucionarse con rutinas de inspección estandarizadas
C8	Falta de señalización	3	5	8	Media	Aumenta el riesgo de caídas y atropellos. Puede corregirse con señalética básica
C10	Uso ocasional del EPP	4	3	7	Media	Riesgo moderado. Se refuerza con capacitación y supervisión frecuente
C3	Mala manipulación de cargas	2	3	6	Baja	Riesgo musculoesquelético. Puede corregirse mediante capacitación práctica
C7	Falta de mantenimiento preventivo	4	2	6	Media	Puede agravarse si no se controla, pero necesita inversión
C5	Fallas mecánicas sin reporte	3	5	8	Media	Compromete la seguridad operativa. Requiere reforzar la cultura de reporte y mantenimiento
C9	Reportes sin análisis de causa raíz	4	3	7	Media	Dificulta la prevención de incidentes repetitivos. Se puede mitigar con capacitación en análisis de causa raíz

Nota. Elaboración propia

Dada la priorización de causas a continuación se presentan las metodologías utilizadas, las causas que abordan y la justificación técnica de su aplicación.

Tabla 62

Justificación técnica de las metodologías aplicadas

Metodología Aplicada	Herramienta Técnica Base	Causas que aborda	Justificación
Metodología 5S	Observación directa en áreas críticas	C6, C7, C8, C2	Permite ordenar, limpiar y señalar correctamente áreas críticas, responde a la acumulación de materiales y desorganización, reduciendo riesgos operativos, su uso se justificó a través de la observación directa en talleres y áreas, donde se pudo evidenciar la acumulación de materiales y herramientas que ya no se utilizan.
Programa de Capacitaciones	Encuestas de percepción, IPERC	C4, C9, C10	A través de talleres prácticos y teóricos se busca fortalecer las competencias del personal en SST, uso del EPP y análisis de incidentes, la cual fue validada mediante encuestas al personal donde el 70% manifestó no haber recibido formación reciente o suficiente
Método RULA	Evaluación ergonómica	C6, C3	Se manifiesta posturas forzadas y condiciones físicas inadecuadas, lo cual respalda la necesidad de rediseñar espacios y capacitar en ergonomía para prevenir lesiones.
Método ROSA	Evaluación ergonómica	C6, C3	Evidencia fallas en sillas, mesas o en las cabinas del conductor por jornada de trabajo prolongadas. Por lo que se justifica las intervenciones ergonómicas en puestos administrativos y operativos.

IPERC	Matriz de evaluación de riesgos	C1, C4, C5, C10	Se identifica los peligros y riesgos prioritarios como las caídas, atropellos o malas prácticas La herramienta permite definir controles y reforzar capacitaciones.
Ciclo PDCA	Base estructural del sistema propuesto	Todas las causas priorizadas	Esta metodología fue empleada como estructura base para el sistema de mejora continua, ya que permite planificar, ejecutar, verificar y actuar sobre cada causa identificada de manera sistemática

Nota. Elaboración propia con base a los resultado obtenidos en la matriz de priorizacion de causas.

La integración de estas metodologías responde a un enfoque técnico y estructurado que busca abordar las causas priorizadas mediante soluciones viables y efectivas, cada herramienta fue seleccionada por su aplicabilidad y coherencia con el sistema de mejora continua planteado, permitiendo que las acciones propuestas se desarrollen de forma progresiva, medible y alineada a las necesidades reales de la empresa.



4.7. Acciones para la mejora de las condiciones de trabajo y programa de capacitaciones



4.7.1. Comparación del área de trabajo antes y después de aplicar la metodología 5s


Como parte de la propuesta de mejora continua se propone incorporar la metodología 5s con el fin de optimizar el orden, la limpieza y la eficiencia en áreas crítica de la empresa de transporte, la herramienta propuesta complementa con el enfoque ergonómico ya que se aplica los métodos anteriormente aplicados ROSA y RULA, que ayuda a crear ambientes seguros, organizados y productivos.

Tabla 63

Aplicación de la metodología 5S en áreas críticas de la empresa

Área	Antes	Después												
<p>Área Operativa</p> <p>Taller de mantenimiento</p>														
	<p>Acumulación de herramientas y equipos mal almacenados</p> <p>Espacio reducido e ineficiente</p>	<p>Herramientas agrupadas, espacio delimitado y zona más limpia y segura</p> <table border="1" data-bbox="1098 691 1896 1315"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1098 691 1896 737">Etapas aplicadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1098 737 1530 854"> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar (Seiri) </td> <td data-bbox="1530 737 1896 854"> <p>Se retiraron herramientas dañadas o fuera de uso que obstruían el paso y acceso</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1098 854 1530 1003"> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar (Seiton) </td> <td data-bbox="1530 854 1896 1003"> <p>Se organizaron herramientas por tipo y frecuencia de uso en espacios definidos.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1098 1003 1530 1120"> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar (Seiso) </td> <td data-bbox="1530 1003 1896 1120"> <p>Se limpió el piso, repisas y máquinas eliminando suciedad acumulada</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1098 1120 1530 1198"> <ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar (Seiketsu) </td> <td data-bbox="1530 1120 1896 1198"> <p>Se colocaron señalizaciones visuales</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1098 1198 1530 1315"> <ul style="list-style-type: none"> • Disciplinar (Shitsuke) </td> <td data-bbox="1530 1198 1896 1315"> <p>Se estableció rutina de orden antes y después de cada jornada de trabajo</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Etapas aplicadas		<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar (Seiri) 	<p>Se retiraron herramientas dañadas o fuera de uso que obstruían el paso y acceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar (Seiton) 	<p>Se organizaron herramientas por tipo y frecuencia de uso en espacios definidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar (Seiso) 	<p>Se limpió el piso, repisas y máquinas eliminando suciedad acumulada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar (Seiketsu) 	<p>Se colocaron señalizaciones visuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinar (Shitsuke) 	<p>Se estableció rutina de orden antes y después de cada jornada de trabajo</p>
Etapas aplicadas														
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar (Seiri) 	<p>Se retiraron herramientas dañadas o fuera de uso que obstruían el paso y acceso</p>													
<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar (Seiton) 	<p>Se organizaron herramientas por tipo y frecuencia de uso en espacios definidos.</p>													
<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar (Seiso) 	<p>Se limpió el piso, repisas y máquinas eliminando suciedad acumulada</p>													
<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar (Seiketsu) 	<p>Se colocaron señalizaciones visuales</p>													
<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinar (Shitsuke) 	<p>Se estableció rutina de orden antes y después de cada jornada de trabajo</p>													

<p>Área Comercial Secretaria</p>		
<p>Escritorios con papeles desordenados, cables enredados, sin organización visual</p>	<p>Zona organizada, papelería archivada y espacio visualmente limpio</p>	
	<p style="text-align: center;">Etapas aplicadas</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar (Seiri) 	<p>Se descartaron papeles antiguos, carpetas sin uso y objetos duplicados</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar (Seiton) 	<p>Uso de organizadores, separación por documentos urgentes y de archivo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar (Seiso) 	<p>Limpieza de escritorios, teclados, cajones y sillas</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar (Seiketsu) 	<p>Guía visual de organización de escritorio para el personal administrativo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinar (Shitsuke) 	<p>Hábito de orden y archivo diario</p>	

<p>Área de ventas y comercialización</p> <p>Cabina del conductor</p>			
<p>Desorden del área, objetos personales sin lugar fijo.</p>		<p>Limpieza de tablero, asiento y parabrisas</p>	
		<p>Etapas aplicadas</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar (Seiri) 	<p>Se eliminaron objetos personales innecesarios y papelería acumulada</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar (Seiton) 	<p>Se organizaron objetos y herramientas en espacios definidos dentro de la cabina.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar (Seiso) 	<p>Limpieza completa de tablero, asientos y zonas de contacto</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar (Seiketsu) 	<p>Se implementó protocolo de revisión de limpieza antes de cada viaje</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinar (Shitsuke) 	<p>Supervisión semanal y checklist de control de cabina antes de salida</p>		

Nota. Elaboración propia

La Tabla 63 muestra cómo se ha ido aplicando la metodología 5S de manera gradual en tres áreas clave de la empresa, elegidas por su nivel de riesgo y frecuencia de uso se observa en el taller de mantenimiento, se lograron mejoras tanto funcionales como en seguridad al deshacerse de herramientas obsoletas y reorganizar el espacio de trabajo, la cabina del conductor se transformó en un lugar más ordenado y limpio, lo que ayuda a reducir distracciones y mejora la ergonomía y en el área de secretaría, la aplicación de esta metodología facilitó un mejor flujo de documentos y disminuyó la carga visual, lo que tiene un impacto positivo en el rendimiento del personal. Estas mejoras están directamente relacionadas con problemas como C3 (mala manipulación de cargas), C6 (diseño sin criterios ergonómicos) y C10 (uso ocasional del EPP) y ayudan a reducir riesgos como R1 (lesiones musculoesqueléticas), R2 (golpes y atrapamientos) y R6 (riesgos ergonómicos en la conducción), la intervención no solo creó espacios más seguros y eficientes, sino que también ayudo a una cultura de orden y disciplina que se alinea con los principios de mejora continua.

4.7.2. Programa de capacitaciones y acciones correctivas

A partir de los resultados obtenidos de las herramientas aplicadas como IPERC, método ROSA, método RULA y metodología 5s, se propone un programa anual de capacitaciones y acciones correctivas orientado a fortalecer la gestión del riesgo laboral en la empresa, este plan contempla talleres, jornadas prácticas, adquisición de EPP, reorganización de espacios y entrenamientos ergonómicos. El objetivo principal es fortalecer la cultura preventiva de la empresa y promover condiciones de trabajo más seguras, a través de jornadas formativas con un enfoque técnico, participativo correctivo.

Objetivos específicos del programa:

- Brindar conocimientos esenciales en seguridad y salud en el trabajo a todo el personal.
- Corregir deficiencias ergonómicas y malas prácticas en la manipulación de cargas.
- Fomentar el uso adecuado del EPP y reforzar el cumplimiento del reglamento interno de SST.
- Desarrollar campañas preventivas y actividades de preparación ante situaciones de emergencia.

Metas generales del programa:

- Capacitar al 100% del personal operativo y administrativo durante el año 2026
- Atender de forma prioritaria los riesgos críticos identificados en el diagnóstico
 - R1: Lesiones musculoesqueléticas por levantamiento manual de carga
 - R2: Golpes y contusiones por caída de objetos
 - R3: Caídas al mismo o diferente nivel
 - R4: Atropellos por vehículos durante maniobras de reversa
 - R5: Accidentes de tráfico por fallas humanas o mecánicas
 - R6: Riesgos ergonómicos asociados a posturas mantenidas en la conducción
- Realizar como mínimo un simulacro de evacuación y emergencia con participación general

- Implementar acciones correctivas específicas para cada capacitación realizado con seguimiento técnico

Se presenta a continuación el plan anual de capacitaciones propuesto para el año 2026, el cual incluye la duración, participantes, responsables, acciones correctivas asociadas y costos estimados.



Tabla 64

Plan anual de capacitación– Año 2026

N°	Mes	Problema identificado	Tema de Capacitación	Duración	Área-Puesto	N° Participantes	Responsable	Consultoría externa	Acción correctiva	Costo Estimado
1	Enero	Falta de inducción general y desconocimiento del reglamento SST evidenciado en observaciones IPERC	Inducción general en seguridad y salud ocupacional	4 h	Toda la empresa	16	Gerencia General - Área Comercial	✓	Revisión y difusión del reglamento interno de SST actualizado	S/ 900
2	Febrero	Condiciones ergonómicas deficientes detectadas mediante métodos ROSA y RULA	Ergonomía laboral (aplicación de método ROSA y RULA)	3 h	Conductores y secretaria	10	Supervisor Operativo - Apoyo externo	✓	Adecuación de mobiliario (sillas, escritorios) en oficina y cabina conductores	S/ 1,200
3	Abril	Uso ocasional e incorrecto del EPP según matriz de correlación de riesgos	Uso correcto del EPP y técnicas de manejo de cargas	3 h	Área Operativa y Estibadores	12	Supervisor Operativo	×	Inspección y redistribución del EPP	S/ 700

4	Junio	Desorden y acumulación de materiales identificados en talleres y almacén	Orden y limpieza con enfoque 5S	3 h	Talleres y Almacén	8	Gerencia - Personal técnico	×	Reorganización de herramientas Señalización visual	S/ 500
5	Agosto	Posturas forzadas detectadas en RULA y ROSA por falta de campañas preventivas	Prevención en salud ocupacional: visión, columna y postura	4 h	Toda la empresa	16	Apoyo Médico externo	✓	Campaña de chequeo básico con pautas ergonómicas impresas	S/ 1,200
6	Noviembre	Ausencia de simulacros y señalización actualizada, evidenciado en el análisis IPERC como una medida preventiva pendiente ante riesgos críticos (R4, R3, R5).	Simulacro de emergencia y evacuación (teórico y práctico)	3 h	Toda la empresa	16	Defensa Civil- Gerencia	✓	Ejecución del simulacro Actualización de rutas y señalética	S/ 1,500
Total										S/ 6,000

Nota. Elaboración propia basada en los resultados de matrices IPERC, ROSA y RULA, integrando las observaciones del diagnóstico situacional de riesgos laborales.

El programa anual de capacitaciones propuesto presentado anteriormente en la Tabla 64, se evidencia que el año inicia con una inducción obligatoria para todo el personal con el objetivo de reforzar los conceptos básicos de seguridad, las normas internas los procedimientos ante emergencias y las responsabilidades de cada trabajador, ya que se identificó una gran parte del personal no estaba al tanto de aspectos clave del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (SST) esto se evidenció en la matriz IPERC, donde varios puestos carecían de procedimientos establecidos, el propósito de la capacitación es asegurar de que tanto el personal nuevo como el antiguo comprendan los protocolos de prevención para asegurar que todo este al día con la normativa y los contenidos sean claros, el cual requiere una consultaría externa, la duración de la actividad propuesta es de 2 horas y su costo de esta es S/. 1000. Para el mes Febrero se propuso una capacitación dirigida especialmente a los conductores y a las secretarias debido a que mediante los métodos de ROSA y RULA aplicados durante el diagnóstico ya que se identificaron posturas prolongadas y mobiliario inadecuado, estas condiciones representan un riesgo ergonómico significativo, asociado a las lesiones musculoesqueléticas tal como se mostró en la IPERC (R1-R6) este taller se necesitara consultaría externa mediante un especialista en ergonomía, quien brindara la orientación en aspectos teóricos como prácticos para prevenir trastornos musculoesqueléticos, donde se incluirá la revisión de posturas, ajustes de sillas y el entorno de trabajo, su duración será de 4 horas y el costo estimado es de S/.2000.

En el mes de abril se presenta como capacitación al personal operativo y a los estibadores ya que estos se encargan de manejar herramientas, cargar materiales o trabajar en áreas de alto riesgo, el diagnóstico de la matriz IPERC (Tabla 19) mostró que hay un uso ocasional respecto a los EPP, así como algunas deficiencias en la técnica de levantamiento de carga, por lo cual se propone un taller práctico que será supervisada por los jefes de área y los supervisores, sin

necesidad de recurrir a consultoría externa, ya que se cuenta con la capacidad interna para liderar este tipo de formación. La duración será de 3 horas y el costo es de S/ 800.

Para junio se visualiza la capacitación de orden y limpieza con enfoque a la metodología 5s esta acción correctiva se llevara a cabo en los talleres y almacenes ya que son áreas críticas con reportes de desorden, herramientas mal organizadas y riesgos por obstrucción en las zonas enfocada a un equipo de 8 trabajadores del área técnica, bajo la dirección de la gerencia y el personal interno donde estará involucrado, se implementara los cinco pasos del método 5S clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y sostener, además de mejorar la señalización visual, la duración para esta actividad será de 3 horas y con un costo de S/.500.

En el mes de Agosto se plantea una campaña para factores como la fatiga visual, la exposición a vibraciones prolongadas y las posturas incómodas, la campaña incluye una evaluación médica básica para todo el personal y la entrega de recomendaciones impresas, dado que la empresa no cuenta con personal de salud ocupacional, se requiere apoyo médico externo especializado por lo cual se consideró consultoría externa, el objetivo es prevenir enfermedades laborales y fomentar el autocuidado, la duración de la campaña es de 4 horas y su costo es de S/ 1200. La actividad final del ciclo anual a la empresa, se da para el mes de noviembre la cual propone evaluar a toda la empresa la respuesta ante emergencias como incendios, sismos y accidentes con carga pesada, con el apoyo adicional de Defensa Civil y el área de Gerencia para planificar, ejecutar y evaluar el simulacro, la acción correctiva nos ayudará a identificar los tiempos de evacuación, así como a detectar errores y oportunidades de mejora ante los riesgos críticos (R3-R4-R5) evidenciado en la IPERC, la duración del simulacro será de 3 horas y su costo es de S/ 1,500.

Tabla 65

Cronograma para capacitaciones

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inducción general en seguridad y salud ocupacional	x											
Taller de ergonomía (ROSA y RULA)		x										
Uso adecuado del EPP y manejo de cargas				x								
Orden y limpieza con enfoque 5S						x						
Prevención en salud ocupacional								x				
Simulacro de emergencia y evacuación											x	

Nota. Elaboración propia

El cronograma presentado Tabla 65, se muestra la distribución de las seis capacitaciones y acciones correctivas planificadas para el año 2026 a la empresa de transporte, cada actividad ha sido programada para facilitar el seguimiento del programa propuesto y así mejorar la gestión de los riesgos laborales, las actividades programadas fueron seleccionadas basándose en los resultados de la matriz IPERC, el análisis de causas a través del Diagrama de Ishikawa y la evaluación ergonómica con los método ROSA y RULA, en el mes de enero se propone una inducción general en seguridad y salud ocupacional donde las causas identificadas fueron falta de procedimientos estandarizados (C1), personal con poca capacitación (C4) y la ausencia de análisis de causa raíz (C9) donde los riesgos abordados fueron lesiones musculoesqueléticas (R1), golpes y caídas (R2 - R3), así como riesgos ergonómicos en la conducción (R6).

En febrero se planificó un taller ergonómico utilizando los métodos ROSA y RULA priorizado a los conductores y al área administrativa, esta acción se lleva a cabo para solucionar los problemas de mala manipulación de cargas (C3) y el diseño inadecuado de espacios (C6) con el fin de reducir los riesgos ergonómicos (R1 – R6) y la exposición a condiciones ambientales (R8).

Para abril se plantea capacitar al personal operativo en el uso correcto de EPP y técnicas de manipulación, respondiendo a la falta de uso adecuado de EPP (C10) y a la escasa capacitación operativa (C4) impactando a los riesgos de golpes (R2), vibración o ruido (R7) y exposición al polvo (R9).

En el mes de junio se propone realizar una acción correctiva basada en el método 5s para talleres de la empresa, reorganizado herramientas, mejorando el orden y la señalización, donde se encuentran las causas como la falta de mantenimiento preventiva (C7) y la ausencia de señalización adecuada (C8) los riesgos que se abordan son golpes y caídas (R2 – R3) y atropellos (R4)

En agosto se plantea una campaña preventiva de salud ocupacional con colaboración de un equipo médico externo, en la campaña se abordará factores ergonómicos y de salud relacionados a la exposición de vibraciones o ruido (R6-R7) así como la inhalación de partículas (R6) y lesiones por posturas inadecuadas (R1) atendiendo a las causas como la falta de programas preventivos (C6-C10)

Para culminar el año en el mes de noviembre se presenta un simulacro de emergencia con la participación de todo el personal de la empresa abordan las como la falta de análisis de causa raíz (C9) falla de mantenimiento (C5) y la falta de señalización (C8) son aspectos clave para abordar ya que disminuyen los riesgos de tráfico (R5), atropellos (R4) y caídas (R3).

Este programa de capacitación fue establecido teniendo en cuenta la matriz de correlación presentada en la Tabla 16, la cual relaciona las causas (C1–C10) con los riesgos laborales (R1–R9) lo que garantiza una intervención integral, además se consideró la participación de consultores externos para aquellas capacitaciones que requieran de soporte técnico especializado. Todo el programa que se muestra en el cronograma de capacitaciones Tabla 65, el cual facilita el control de tiempos de implementación, monitoreo de avance del cronograma y asegura que todas las áreas críticas de la organización estén cubiertas.

En resumen, la propuesta de mejora para la empresa de transporte aborda de manera directa los riesgos laborales que hemos identificado utilizando herramientas como el diagrama Ishikawa, matriz de IPERC, métodos ROSA y RULA, 5S estas herramientas nos permitieron identificar las deficientes tanto en ergonomía como en las operaciones de la empresa.

Con base en este diagnóstico, se diseñó un plan de acción integral que incluye un programa anual de capacitaciones, acciones correctivas y estrategias de seguimiento. El cronograma y la planificación detallada muestran una secuencia lógica, realista y adaptable a la estructura organizacional de la empresa, asegurando la participación activa de cada área.



CAPÍTULO V

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1.EVALUACION ECONOMICO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Basado en el programa de acciones propuesto y la propuesta de implantación de un sistema de mejora continua para la empresa de transporte se ha llevado a cabo una evaluación económica que considera los costos estimados según cada área de intervención y la inversión planificada para el año 2026.

Tabla 66

Costos de implementación sistema de mejora continua

Categoría	Detalle Principal	Costo / Beneficio Estimado (S/.)	Notas
Costos de Implementación			
Capacitación del personal	Formación en Kaizen, PDCA, SST, ergonomía, uso de EPP	6,000	Costo estimado de talleres presenciales internos y apoyo externo alineado al cronograma anual de capacitaciones 2026
Diseño y difusión de procedimientos	Procedimientos internos, manuales, señalética, charlas informativas	3,000	Incluye diseño e impresión y reuniones de socialización con el personal
Equipos ergonómicos y EPP	Sillas, guantes, arnés, señalización, cascos	12,000	Respecto a las necesidades identificadas en los métodos ROSA y RULA y del estado actual de la empresa
Consultoría externa (Opcional)	Asesoría profesional especializada, para guiar la implementación inicial y la capacitación avanzada	8,000	Costo estimado por proyecto o fase, incluye acompañamiento técnico durante la propuesta de desarrollo.

Tiempo del Personal Interno Dedicado	Valoración del tiempo que el personal de la empresa que dedicará a la planificación, implementación	Variable	Este no es un costo directo de desembolso, pero representa un costo de oportunidad y debe ser considerado en la planificación de recursos
Recursos logísticos	Materiales, señalización, herramientas de trabajo	5,000	Depende de las acciones preventivas y correctivas propuestas en IPERC
Total de inversión estimada		34,000	Este es un rango amplio y el costo real dependerá de las decisiones específicas de la empresa.
Beneficios estimados anuales			
Mejora en condiciones de trabajo	Disminución estimada de riesgos y accidentes alineado con la evaluación en matrices IPERC, ROSA y RULA	20,000	Basado en la reducción esperada tras la aplicación de controles
Optimización esperada en el desempeño	Mejor ambiente laboral y mayor participación del personal fortaleciendo una cultura preventiva	10,000	Fortalecimiento en la cultura preventiva
Productividad operativa estimada	Menor tiempos improductivos. Mejor uso de recursos	15,000	Asociado a mejoras en las tareas rutinarias
Satisfacción del cliente	Mayor fidelización, mejora en calidad de servicio e imagen organizacional	5,000	Estimado para la mejora continua en los procesos
Total de beneficios estimados		50,000	

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 66 presenta una estimación detallada de los costos asociados al desarrollo de un sistema de mejora continua en la gestión de riesgos laborales en la empresa de transporte, la cual resulto una inversión de S/.34000 distribuida en rubros clave que responden a las necesidades identificadas durante el diagnostico organizacional y la aplicación de las metodologías, el costo de capacitación del personal es de S/.6000 donde incluye talleres presenciales y asesoría externa especializada planificado para el año 2026, se asignaron S/. 3000 para el diseño y difusión de procedimientos internos, materiales impresos, señalética y charlas informativas, con el fin de reforzar el conocimiento del personal y estandarizar procesos clave.

La partida destinada a equipos ergonómicos y EPP suma S/ 12000, una inversión necesaria para abordar las deficiencias detectadas mediante los métodos ROSA y RULA, que incluye la compra de sillas, guantes, arneses y elementos de señalización. Se estima un costo de S/ 8000 para la contratación de consultoría externa, que brindará apoyo técnico en el proceso de mejora, especialmente en la aplicación avanzada de herramientas de gestión de riesgos.

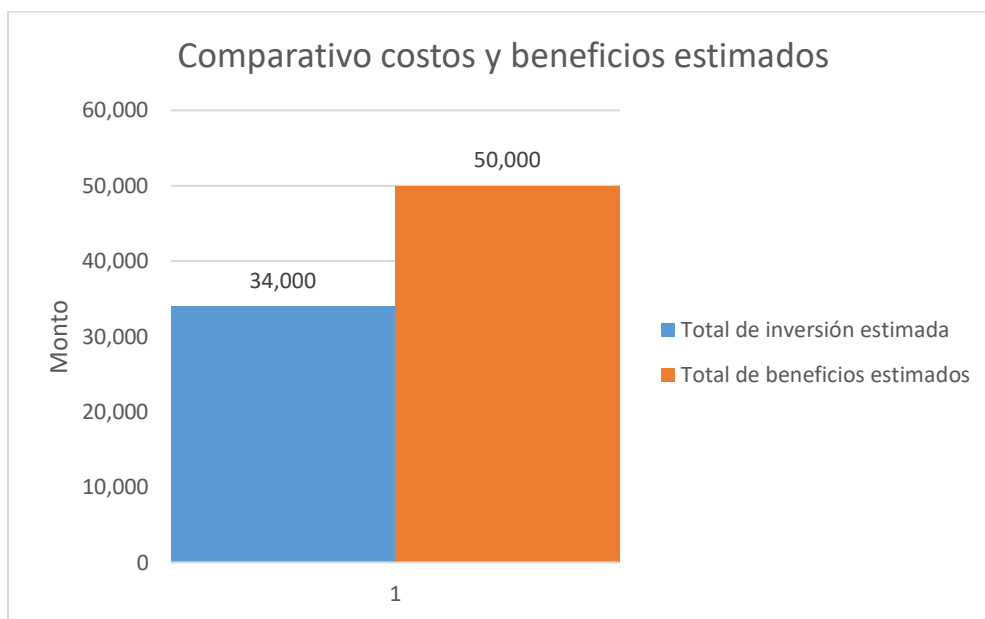
Además, se considera como costo variable el tiempo del personal interno dedicado al proyecto, ya que, aunque no representa un desembolso directo es una inversión significativa.

Por último, se asignó S/ 5000 a recursos logísticos como materiales, herramientas y elementos visuales que respaldan las acciones correctivas y preventivas propuestas en la matriz IPERC, por otro lado, los beneficios anuales estimados alcanzan los S/ 50000, sustentados en cuatro dimensiones fundamentales, se estima una mejora de S/ 20000 en las condiciones de trabajo, relacionada con la reducción de accidentes y la exposición a riesgos.

Asimismo, en la siguiente figura se presenta una comparación visual entre los costos y beneficios estimados, con el fin de evidenciar gráficamente la rentabilidad de la propuesta

Figura 35

Comparativo gráfico de costos y beneficios estimados de propuesta de desarrollo del sistema de mejora continua



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 35 del sistema propuesto, se demuestra una comparativa de total de beneficios y de inversión, se evidencia que la inversión es no solo factible técnicamente y operativamente, sino también rentable para la organización.

5.1.1. Indicadores KPI de control y mejora

Como parte de la propuesta de mejora continua, se planteó un sistema de indicadores clave de desempeño (KPI) que permite evaluar de manera objetiva el impacto de las acciones implementadas en la gestión de seguridad y salud laboral, en la siguiente tabla se presenta una comparación entre la situación previa identificada durante el diagnóstico y la situación esperada

tras la aplicación de las medidas correctivas, metodologías propuestas y el programa anual de capacitaciones.

Tabla 67

Comparación de situación antes y después de aplicar las mejoras

Código	Indicador	Situación antes del programa - 2025	Mejora esperada con la propuesta -2026	Riesgos asociados
KPI -01	Tasa de incidencia de accidentes laborales	No existía un registro estructurado, ni sistemático de accidentes, lo que dificultaba el análisis de causas	Se implementa un registro estructurado trimestral de accidentes para análisis preventivo continuo	R1, R2, R4, R5, R7
KPI -02	% de cumplimiento de medidas correctivas	No se realizaba verificación posterior a acciones ni capacitación	Se establece un control mensual sobre el cumplimiento de acciones propuestas por área responsable	R3, R5, R10
KPI -03	% de asistencia a capacitaciones	Ausencia de cronograma estructurado, baja participación (<70 %) según encuestas al personal	Se aplica un programa anual con control de asistencia por evento, priorizando puestos críticos	R1, R3, R6, R10
KPI -04	Índice de cumplimiento IPERC	El seguimiento a los controles identificados en la matriz IPERC era irregular	Se aplica revisión semestral con Checklist de verificación en campo para asegurar cumplimiento sostenido	R1, R2, R3, R5
KPI -05	Mejora ergonómica (ROSA -RULA)	No se aplicaban herramientas ergonómicas ni se realizaban ajustes en base a ellas	Se realiza evaluación anual con ROSA y RULA y se aplican mejoras en mobiliario y posturas en base a resultados	R6, R9

Nota. Elaboración propia

La comparación que se evidencia en la Tabla 67 que antes de la intervención, la empresa no contaba con mecanismos formales para medir su desempeño en seguridad y salud laboral, lo cual limitaba la detección y prevención de riesgos, se identificaron brechas significativas en el

control de accidentes, cumplimiento de medidas correctivas, participación en capacitaciones, gestión IPERC y ergonomía.

Tabla 68

Indicadores KPI

Código	Indicador	Fórmula	Meta Referencial	Frecuencia	Fuente
KPI-01	Tasa de incidencia de accidentes	$\text{Índice de frecuencia} = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 100$	< 5 % anual	Trimestral	Reportes de Seguridad
KPI-02	% de cumplimiento de medidas correctivas	$\text{Índice de Tasa de Implementación de Medidas Preventivas} = \frac{\text{Medidas implementadas}}{\text{Medidas implementadas}} \times 100$	> 90 %	Mensual	Plan de Acción SST
KPI-03	% de asistencia a capacitaciones	$\text{Asistencia} = \left(\frac{\text{Participantes}}{\text{Total de personas}} \right) \times 100$	100 %	Por evento	Lista de asistencia
KPI-04	Índice de cumplimiento IPERC	$\text{Riesgo} = \left(\frac{\text{Riesgos controlados}}{\text{Riesgos totales}} \right) \times 100$	> 80 %	Semestral	Matriz IPERC
KPI-05	Mejora ergonómica (ROSA/RULA)	$\text{Valor} = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de puestos mejorados}}{N^{\circ} \text{ evaluados}} \right) \times 100$	> 70 %	Anual	Informes ROSA y RULA

Nota. Elaboración propia

En la Tabla 68 se muestra indicadores clave de desempeño (KPI) seleccionados permiten medir la efectividad de la propuesta de mejora implementada en la empresa., enfocándose en la seguridad, salud ocupacional y ergonomía. Cada uno ha sido formulado considerando los métodos aplicados (IPERC, ROSA y RULA) y los objetivos establecidos para el año 2026.

- KPI-01: Tasa de incidencia de accidentes
- Fórmula: Número de accidentes laborales / Número total de trabajadores x 100
- Meta Referencial: menor a 5% anual
- Frecuencia: Trimestral

Este indicador mide el porcentaje de trabajadores accidentados en un periodo determinado su meta (<5%) refleja un estándar aceptado internacionalmente en seguridad industrial, por lo cual se propone que se revise trimestralmente para tomar acciones preventivas o correctivas según los reportes de seguridad.

- KPI-02: % de cumplimiento de medidas correctivas
- Fórmula: N.º de medidas implementadas / N.º de medidas propuestas x 100
- Meta Referencial: mayor a 90%
- Frecuencia: Mensual

Este indicador permite verificar si las acciones correctivas definidas tras la evaluación de riesgos están siendo cumplidas, un valor mayor al 90% refleja compromiso con la mejora continua. Se revisa mensualmente según el Plan de Acción SST.

- KPI-03: % de asistencia a capacitaciones
- Fórmula: N.º de trabajadores asistentes / N.º total convocados x 100
- Meta Referencial: 100%
- Frecuencia: Por evento

Asegura la participación total del personal en los programas de capacitación, una asistencia completa garantiza que todo el personal estén instruidos y capacitados en prevención de riesgos.

- KPI-04: Índice de cumplimiento IPERC
- Fórmula: $N.^{\circ}$ de riesgos controlados / $N.^{\circ}$ de riesgos identificados x 100
- Meta Referencial: mayor a 80%
- Frecuencia: Semestral

Refleja el grado de implementación de controles derivados de la matriz IPERC. Una meta superior al 80% indica una gestión activa de los riesgos detectados.

- KPI-05: Mejora ergonómica (ROSA/RULA)
- Fórmula: $N.^{\circ}$ de mejoras aplicadas / $N.^{\circ}$ de mejoras propuestas x 100
- Meta Referencial: mayor a 70%
- Frecuencia: Anual

El indicador 05 mide los avances de ergonomía laboral, se basa en los resultados de métodos ROSA Y RULA con una mejora superior lo cual demuestra la reducción de cargas físicas y posturas de riesgo.

5.2. Beneficios cuantitativos y cualitativos

Tabla 69

Beneficios Cuantitativos

Código	Beneficio medible	Unidad	Valor estimado	% Estimado	Fuente técnica
BQ-01	Mejora en condiciones de trabajo	S/. anuales	20,000	> 40 %	Cesar, B. C. (2018). La aplicación de la matriz “IPERC-BASE” orientado a la reducción de accidentes e incidentes en la Unidad Minera “Santa Rosa-Llocllapampa”.
BQ-03	Incremento en productividad operativa	% mejora	15 %	10-15 %	White, C. M. (2008). Ergonomics: What Is It?. Tau Beta Pi
BQ-02	Optimización del desempeño laboral	S/. anuales	10,000	8–10 %	Martins, C. (2025, 3 abril). What Research Says About 5S: A Data-Driven Guide for Business Leaders. Kaizen Institute Consulting Group.
BQ-04	Mejora en satisfacción del cliente	S/. anuales	5,000		Sánchez (2023). Tesis sobre fidelización en transporte. Mejora sustancial en calidad y atención.

Nota. Elaboración propia

Los beneficios que se evidencian en la Tabla 69 se encuentran en función de la mejora directa en la gestión de riesgos laborales las cifras que se presentan son realistas y alcanzables dentro del contexto de la empresa, ya que se basan en antecedentes técnicos y estudios previos aplicados en organizaciones de características similares.

BQ-01: Mejora en condiciones de trabajo (> 40 % - S/. 20000)

Este beneficio se estima a partir de la evidencia encontrada en la tesis de César B. C. (2018), donde se documenta una reducción de incidentes y accidentes superior a 40% tras la

implementación de la matriz IPERC, en base a esta referencia se estima un beneficio económico derivado de la disminución de riesgos laborales.

BQ-02: Incremento en productividad operativa (10 - 15 %)

Según White (2008) las mejoras ergonómicas implementadas en un entorno laboral generan incrementos en la productividad entre un 10% a 15%, este rango coincide con las mejoras esperadas tras aplicar ROSA y RULA, así como la renovación de mobiliario y equipos de protección ergonómicos, por ello se considera un 15% como referencia.

BQ-03: Optimización del desempeño laboral (8-10% - S/. 10000)

Kaizen Institute (2025) reporta reducciones de hasta un 10% en tiempos improproductivos mediante la implementación de 5S, esta mejora en desempeño resulto en un mejor uso del tiempo, orden del puesto de trabajo y participación activa del personal, por lo que proyecta un beneficio anual estimado de S/. 10000 por optimización de recursos.

BQ-04: Mejora en satisfacción del cliente (S/. 5000)

De acuerdo con Sanchez (2020) en su trabajo muestra que la implementación de mejoras en procesos de atención, orden y seguridad contribuyo a una mayor fidelización del cliente y una imagen positiva de la empresa respecto al servicio en el sector transporte, aunque no se cuantifica un porcentaje se considera un beneficio económico cualitativo de S/. 5000 anuales para la mejora en la imagen organizacional y calidad observada por el cliente.

Tabla 70

Beneficios cualitativos

Código	Beneficio Cualitativo	Impacto
BQL-01	Mejora en la cultura preventiva	Alto
BQL-02	Aumento de la motivación del personal	Medio-Alto
BQL-03	Posicionamiento de imagen responsable	Alto
BQL-04	Cumplimiento legal (Ley 29783)	Obligatorio
BQL-05	Fortalecimiento organizacional	Alto

Nota. Elaboración propia

Los beneficios presentados en la Tabla 70, aunque no representan un retorno económico directo, tienen un impacto relevante en la sostenibilidad de la mejora

- BQL-01: Mejora en la cultura preventiva (Alto)

Esto se refleja en la participación activa del personal, una actitud proactiva ante los riesgos y un fuerte compromiso con la seguridad.

- BQL-02: Aumento de la motivación del personal (Medio-Alto)

Esto es resultado de un entorno más seguro, capacitación continua y mejoras ergonómicas.

- BQL-03: Posicionamiento de imagen responsable (Alto)

Una empresa que adopta prácticas seguras y responsables mejora su reputación y fortalece las relaciones con clientes y proveedores.

- BQL-04: Cumplimiento legal (Obligatorio)

Esto asegura la conformidad con la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, evitando sanciones y promoviendo buenas prácticas.

- BQL-05: Fortalecimiento organizacional (Alto)

Esto refuerza la comunicación, el liderazgo y un clima laboral positivo, elementos esenciales para un crecimiento sostenido.

5.3. Análisis beneficio/ costo (b/c)

Tabla 71

B/C total

Concepto	Valor
Beneficio económico anual estimado	S/ 50.000
Costo total de implementación (referencial)	S/ 34.000
Índice B/C	1.47

Nota. Elaboración propia

En la anterior Tabla 71 se observa que el índice B/C se calcula dividiendo los beneficios económicos anuales estimados entre el costo total del proyecto $50000 / 34000 = 1.47$.

Este resultado señala que por cada sol que se invierte se obtiene un retorno de S/ 1.47 lo que sugiere que el proyecto es económicamente viable, de acuerdo con los estándares de

evaluación económica, un valor de B/C superior a 1 respalda la ejecución del proyecto, ya que los beneficios claramente superan los costos.

5.4. Discusión de resultados

La propuesta de mejora que se basa en la gestión integral de riesgos laborales en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. es viable tanto desde el punto de vista técnico como económico. La inversión planificada, respaldada por indicadores claros (KPI) y beneficios evidentes (tanto cuantitativos como cualitativos), justifica la implementación del plan anual de capacitaciones y acciones correctivas para el año 2026. Las herramientas utilizadas (matriz IPERC, método ROSA y RULA) no solo ayudaron a identificar riesgos críticos, sino que también establecieron una base sólida para el monitoreo posterior.

Por último, el análisis económico demuestra que la propuesta ofrece beneficios que superan el costo estimado, fomentando así una mejora sostenible en la seguridad, la salud y el rendimiento operativo de la empresa.

CONCLUSIONES

PRIMERO: Se concluye que en la Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L. se presenta una estructura organizativa funcional, pero con limitaciones significativas como en la gestión de seguridad y salud en el trabajo, lo cual generó condiciones propicias para la ocurrencia de accidentes, como el registro en octubre de 2024, a través del diagnóstico realizado con el apoyo de matrices como IPERC, listas de verificación, ROSA y RULA, se identificó que más del 70% de las tareas evaluadas presentaban niveles de riesgo medio o alto, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los controles y medidas preventivas existentes.

SEGUNDO: La formulación de un sistema de mejora continua propuesto, basado en herramientas como el ciclo PDCA, la filosofía Kaizen, el principio 80/20, la metodología 5S, metodologías ergonómicas y la planificación de capacitación para el año 2026, representa una alternativa adaptable, técnica y sostenible para optimizar la gestión de riesgos laborales en la empresa de transporte, esta propuesta relaciona procesos preventivos, participación del personal, documentación estandarizada y evaluación constante permitiendo el tránsito hacia una cultura organizacional proactiva en seguridad y calidad.

TERCERO: Desde la perspectiva económica, el análisis costo-beneficio realizado indica que la propuesta es viable y rentable. La inversión proyectada asciende a S/ 34,000, mientras que los beneficios anuales estimados alcanzan los S/ 50,000, lo que refleja una relación beneficio/costo de 1.47. Estos resultados evidencian que es posible alcanzar mejoras operativas y de seguridad sin comprometer la sostenibilidad financiera de la empresa.

CUARTO: La aplicación de la propuesta también representa una oportunidad estratégica para consolidar una cultura preventiva sólida, a través de acciones como programas de

capacitación, rediseño de procedimientos, señalización adecuada y seguimiento mediante KPI, la cual es posible fortalecer el compromiso de los trabajadores con la seguridad, la calidad del servicio y la mejora continua, generando beneficios tanto para el personal como para la organización en su conjunto



RECOMENDACIONES

Primera: En relación con el diagnóstico realizado, se recomienda a la empresa de transporte establecer un sistema de monitoreo constante que permita actualizar periódicamente la matriz IPERC y aplicar herramientas ergonómicas como RULA y ROSA en las actividades críticas, esta evaluación continua facilitará la priorización de acciones preventivas, optimizando la gestión y asignación de recursos en función del nivel de riesgo.

Segunda: Respecto a la propuesta de desarrollo planteada, se sugiere iniciar su aplicación por etapas priorizando las capacitaciones en seguridad, el rediseño de procesos documentados y la estandarización de procedimientos operativos. Estas acciones deben integrar herramientas de mejora continua como el ciclo PDCA y las 5S, asegurando que cada fase sea adaptada a la capacidad operativa de la empresa.

Tercera: En relación con la evaluación socioeconómica, se recomienda tener un seguimiento regular de los indicadores KPI definidos, como reducción de incidentes, ahorro por prevención y mejoras en la productividad este monitoreo permitirá validar los beneficios económicos proyectados y sostener la propuesta ante la dirección de la empresa, reforzando su viabilidad y retorno sobre la inversión.

Cuarta: Para fortalecer la cultura organizacional, se recomienda desarrollar actividades participativas como jornadas preventivas, campañas internas de concientización y sesiones de retroalimentación entre áreas, asimismo, se debe promover el liderazgo activo en temas de seguridad laboral, con el fin de consolidar una cultura de prevención y mejora continua en todos los niveles de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Arias, F. G. (2006). *L PROYECTO DE INVESTIGACION Guía para su elaboración (3RA. EDICIÓN)*, Editorial. Caracas: ORIALDECIONES.
- Basurto Contreras, C. (2018). *La aplicación de la matriz “IPERC-BASE” orientado a la reducción de accidentes e incidentes en la Unidad Minera “Santa Rosa- Llocllapampa”*.
Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5802>
- Castellanos, H. C. (2015). *La filosofía KAIZEN como estrategia competitiva en la producción de*.
Cerem . (4 de diciembre de 2024). *Las 5 S japonesas para mejorar tu negocio (y tu vida)*.
Obtenido de <https://www.cerem.es/blog/las-5-s-japonesas-para-mejorar-tu-negocio-y-tu-vida/>
- Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/462576-29783>
- CRAFT, R. y. (junio de 2002). *The Pareto principle in organizational decision making*.
Obtenido de <http://search.proquest.com/docview/212076288?accountid=43860>
- De Redacción de la Universidad Internacional de la Rioja. (2025). *El Ciclo de Deming: una estrategia de mejora continua de la calidad de las empresas*. Obtenido de <https://www.unir.net/revista/ingenieria/ciclo-de-deming-pdca/#:~:text=El%20Ciclo%20de%20Deming%20o,fin%20%C3%BAltimo%20es%20la%20calidad.>

- Diego Mas, J. A. (2015). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- ERGODICK. (2019). *Lesiones musculoesqueléticas | Ergonomía en el sector de la construcción*. Obtenido de <https://ergonomia.lineaprevencion.com/lesiones/aspectos-generales-1/lesiones-musculoesqueleticas>
- FasterCapital. (25 de abril de 2025). *FasterCapital*. Obtenido de Evaluacion de riesgos en el transporte Transporte seguro de personas y mercancías - FasterCapital: <https://fastercapital.com/es/contenido/Evaluacion-de-riesgos-en-el-transporte--transporte-seguro-de-personas-y-mercancias.html#Comprender-la-importancia-de-la-evaluacion-de-riesgos-en-el-transporte>
- Fidias G, A. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Fidias G. Arias Odón.
- Gammara Estupiñan, M. (2020). *Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la Empresa Factoría Panana SAC-año 2017*. Huacho.
- García Escandon, E. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la empresa consorcio*. Cerro de Pasco.
- García, A. C., Velázquez, M. d., & Monjaráz, a. G. (2001). *"El Benchmarking: un instrumento de modernización en las organizaciones." Estrategias innovadoras: Afrontando los retos de la economía global*:. 28.

- Gomez, J. (2017). *La espina de pescado de Ishikawa y su relación con el enfoque de marco lógico. CAREM.*
- Hutchins, G. (2018). *ISO 31000: 2018 enterprise risk management. Greg Hutchins.*
- Instituto Nacional de Salud Ocupacional. (2022). *Guía de prevención de enfermedades respiratorias en trabajadores expuestos a polvo. Lima.*
- Martínez Ruiz, O., Hernández, G., & L. L.-G. (2023). *Quality management system with governance and interculturality at Ecotur Yahuiche, Oaxaca.*
- Martins, C. (2025). *What Research Says About 5S A Data-Driven Guide for Business Leaders. Kaizen Institue Consulting Group.* Obtenido de <https://kaizen.com/insights/5s-guide-business-leaders/#:~:text=Quantitative%20results%20from%20the%20reviewed,space%20saving%20in%20ceramics%20storage>
- Masaaki, I. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. McGraw-Hill Education, New York.*
- Mendoza Ugas, C. L. (2021). *Matriz IPERC y el grado de accidentabilidad en el proceso de formado y empanizado de la empresa Redondos SA Santa María–202.*
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). Decreto Supremo N.º 005-2012-TR: Aprueban el reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/207217-005-2012-tr>

- Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo. (diciembre de 2024). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades*. Obtenido de Boletín estadístico.
- Ministerio de trabajo y promocion del empleo del Perú. (2024). *Indicadores de empleo y formacion*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.pe/ferl/indicadores>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Manual de seguridad vial. Parte 2: Análisis de accidentes. Dirección General de Caminos.
- Piñero, E. A., Vivas, F. E., & De Valga, L. K. (2018). *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias.*
- Quispe, S. H. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico en conductores de vehículos menores de la empresa de transportes Queella S.R.L.,* Lima.
- Rivera de la Rosa, E. (2022). *Implementación de un sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA) para la Empresa Minera Colibrí SAC–Arequipa 2018.*
- Rodríguez Sáez, S. (2013). *Evaluación de riesgos ergonómicos mediante el Método RULA.*
- Rosa, E. R. (2018). *Implementacion de un sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA) para la empresa minera Colibri S.A.C.,*
- Sánchez, J. (2019). *CALIDAD DEL SERVICIO Y SU INFLUENCIA EN LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE REPSOL DE LA EMPRESA TRANSPORTE DZIDO-TRUJILLO 2019.*

Shewhart, W. A., & Deming, a. W. (1986). *Statistical method from the viewpoint of quality control*. Courier Corporation.

Sydle. (13 de diciembre de 2024). *Ciclo PDCA: ¿cuáles son los pasos y cómo funciona? Conoce algunos ejemplos*. Blog SYDLE. Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/ciclo-pdca-61ba2a15876cf6271d556be9>

Tazza Jorge, L. E. (2025). *Ruido ocupacional y pérdida auditiva en trabajadores de la obra de mejoramiento carretera Huayauinocc-Huasahuasi*. Tarma-Junín.2020. Junín.

Webmaster, A. (septiembre de 2024). *ISO 31010:2019 para las técnicas de evaluación de riesgos*. Global Standards. Obtenido de <https://www.globalstd.com/blog/iso31010>

White, C. M. (2008). *Ergonomics: What Is It?*. Tau Beta Pi.

ZHANG, X. (2009). *Engineered 5S ribosomal RNAs displaying aptamers recognizing vascular endothelial growth factor and malachite green*. *Journal of Molecular Recognition: An Interdisciplinary Journal*, 22(2), 154-161.

ANEXOS

Anexo A: Estadística relación MYPE (2020-2024)

ACTIVIDAD ECONOMICA		TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES				TOTAL	PROMEDIO
AÑO	PERIODO	TIPO DE NOTIFICACIONES					
		ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	INCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES		
2020	ENERO	1	325	2	0	328	233
	FEBRERO	1	406	6	0	413	
	MARZO	2	259	1	0	262	
	ABRIL	0	91	7	0	98	
	MAYO	0	65	2	1	68	
	JUNIO	1	91	2	1	95	
	JULIO	1	151	2	0	154	
	AGOSTO	1	176	2	5	184	
	SETIEMBRE	0	293	2	0	295	
	OCTUBRE	5	313	2	5	325	
	NOVIEMBRE	1	301	2	0	304	
	DICIEMBRE	2	261	4	0	267	
TOTAL		15	2732	34	12	2793	
2021	ENERO	0	283	4	0	287	275
	FEBRERO	3	241	5	0	249	
	MARZO	2	300	3	0	305	
	ABRIL	1	286	3	0	290	
	MAYO	1	265	5	0	271	
	JUNIO	1	203	1	0	205	
	JULIO	2	333	2	0	337	
	AGOSTO	3	267	3	0	273	
	SETIEMBRE	1	236	6	0	243	
	OCTUBRE	5	242	3	0	250	
	NOVIEMBRE	3	278	11	2	294	
	DICIEMBRE	3	291	5	1	300	
TOTAL		25	3225	51	3	3304	
2022	ENERO	1	127	2	0	130	316
	FEBRERO	3	502	4	1	510	
	MARZO	2	425	5	2	434	

	ABRIL	2	314	3	0	319	
	MAYO	2	340	9	2	353	
	JUNIO	5	146	8	0	159	
	JULIO	1	213	4	0	218	
	AGOSTO	4	344	10	0	358	
	SETIEMBRE	5	382	3	0	390	
	OCTUBRE	4	326	4	0	334	
	NOVIEMBRE	2	318	5	0	325	
	DICIEMBRE	3	257	4	0	264	
	TOTAL	34	3694	61	5	3794	
2023	ENERO	1	340	4	0	345	331
	FEBRERO	5	300	4	0	309	
	MARZO	2	332	4	0	338	
	ABRIL	4	252	4	0	260	
	MAYO	0	261	4	0	265	
	JUNIO	5	358	8	0	371	
	JULIO	4	630	8	0	642	
	AGOSTO	3	378	6	0	387	
	SETIEMBRE	3	308	9	0	320	
	OCTUBRE	2	328	3	0	333	
	NOVIEMBRE	5	385	4	0	394	
	DICIEMBRE	0	3	0	0	3	
	TOTAL	34	3875	58	0	3967	
2024	ENERO	3	307	5	0	315	338
	FEBRERO	4	341	6	0	351	
	MARZO	0	331	11	0	342	
	ABRIL	6	377	8	0	391	
	MAYO	3	336	5	0	344	
	JUNIO	2	285	3	0	290	
	JULIO	5	309	3	0	317	
	AGOSTO	3	352	6	0	361	
	SETIEMBRE	2	313	9	0	324	
	OCTUBRE	3	352	2	0	357	
	NOVIEMBRE	4	314	6	0	324	
	DICIEMBRE	2	341	2	0	345	
	TOTAL	37	3958	66	0	4061	

Nota. (Ministerio de trabajo y promoción del empleo del Perú, 2024)

Anexo B: Acta de reunión definición nivel de participación

ACTA DE REUNIÓN		CODIGO: TR-06	
		REV. 00	
Citado por:	Gerente General/ Desarrolladora del estudio	N° Acta:	25
		Fecha:	27/05/2025
		Hora:	De:10:00-11:30
Lugar:	Oficina de Operaciones – Empresa de Transportes y Maquinaria Giancarlo E.I.R.L.		
Agenda Programada / Temas a Tratar			
Coordinación Interna para la Propuesta de Mejora / Definir el nivel de participación del personal interno en actividades vinculadas a la formulación de la propuesta de mejora continua en gestión de riesgos laborales.			
Lista de Asistentes a la reunión			
N°	Cargo	Firma	
3	Gerente General	<i>[Firma]</i>	
	Supervisor de Operaciones	<i>[Firma]</i>	
	Secretaria	<i>[Firma]</i>	
Acciones que deben tomarse (Acuerdos)			
N°	Acuerdos	Responsable	Fecha de ejecución
1	Se acordó que algunos colaboradores apoyarán ocasionalmente en actividades relacionadas a la revisión documental, validación de información técnica y coordinación básica. <i>para la investigación.</i>	Secretaria <i>Supervisor. → Comisaria</i>	27/05
2	La participación será puntual y no representará una carga significativa sobre las funciones habituales.	Supervisor de Operaciones	11/11
3	Esta colaboración fue contemplada como parte de los recursos internos de la empresa, sin generar costos adicionales.	Supervisor de Operaciones	11/11
Próxima fecha y hora de reunión:		10/06/25 09:10:125 /	

Anexo C: Vinculación entre causas, medidas de intervención y herramientas aplicadas

CÓDIG DE CAUSA	CAUSA IDENTIFICADA	RIESGOS ASOCIADOS PRINCIPALES	MEDIDAS PROPUESTAS EN EL PROGRAMA 2026	HERRAMIENTAS APLICADAS	INDICADORES KPI RELACIONADOS
C1	Falta de procedimientos estandarizados	R1, R2, R3	Diseño de procedimientos. Talleres de inducción.	IPERC	KPI-01, KPI-04
C3	Mala manipulación de cargas	R1, R2, R3	Capacitación en levantamiento manual. Uso correcto del EPP.	IPERC, RULA	KPI-01, KPI-03
C4	Personal poco capacitado	R1, R2, R4, R6	Programa de capacitaciones. Evaluación ergonómica.	IPERC, ROSA, RULA	KPI-02, KPI-03, KPI-05
C5	Fallas mecánicas sin reporte	R2, R4, R5	Supervisión técnica. Plan de mantenimiento preventivo.	IPERC	KPI-02, KPI-04
C6	Diseño del área sin criterios ergonómicos	R1, R6	Taller de ergonomía. Mejoras en el puesto de trabajo.	ROSA, RULA	KPI-05
C8	Falta de señalización	R2, R3, R4	Señalización de rutas. Taller de orden y limpieza.	IPERC	KPI-02, KPI-04
C10	Uso ocasional del EPP	R1, R2, R9	Taller de uso de EPP. Supervisión obligatoria.	IPERC	KPI-03, KPI-01

Anexo D: Estructura entrevista relación Percepción personal



PERCEPCIÓN DEL PERSONAL SOBRE CONDICIONES ERGONÓMICAS Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST)

Evaluar la percepción del personal respecto a las condiciones ergonómicas de su puesto de trabajo y la formación recibida en prevención de riesgos laborales, con el fin de identificar oportunidades de mejora en la gestión

¿Considera que su puesto de trabajo (cabina, escritorio, almacén) cuenta con condiciones ergonómicas adecuadas?

- Sí
- No
- Otras: _____

¿Dispone de pausas adecuadas o recursos que reduzcan la fatiga física durante su jornada laboral?

- Sí
- No

¿Ha recibido capacitación clara y reciente sobre prevención de riesgos laborales?

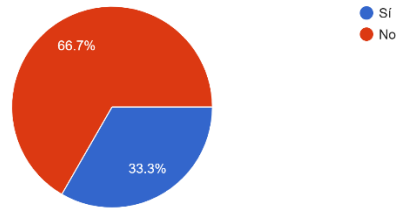
- Sí
- No

¿Se le ha proporcionado información actualizada sobre seguridad y salud en su puesto de trabajo?

Anexo E: Preguntas percepción

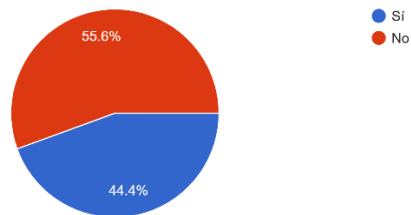
¿Considera que su puesto de trabajo (cabina, escritorio, almacén) cuenta con condiciones ergonómicas adecuadas?

9 respuestas



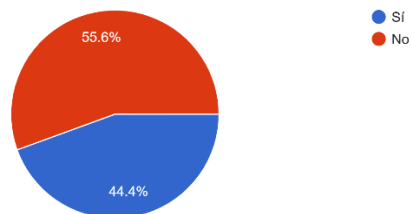
¿Dispone de pausas adecuadas o recursos que reduzcan la fatiga física durante su jornada laboral?

9 respuestas



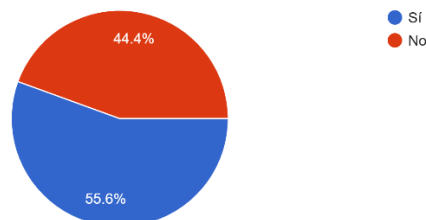
¿Ha recibido capacitación clara y reciente sobre prevención de riesgos laborales?

9 respuestas



¿Se le ha proporcionado información actualizada sobre seguridad y salud en su puesto de trabajo?

9 respuestas



Anexo F: Ficha para capacitaciones

		REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO			CODIGO	F01-10
					FECHA	
					REV.	
RAZON SOCIAL				N° DE TRABAJADORES		
TIPO CHARLA <input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> OTRO: <input type="checkbox"/>						
RELACIONADO A SEGURIDAD Y SALUD <input type="checkbox"/> CALIDAD <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>						
N° de asistentes		HORA INICIO		HORA FIN		
TEMA				LUGAR		
EXPOSITOR				CARGO(s):		
DECLARO BAJO NOMBRE COMPLETO Y FIRMA HABER PARTICIPADO Y ENTENDIDO LO EXPUESTO						
<i>ASISTENTES</i>						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO/AREA	DNI	FIRMA	OBSERVACION	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
COMENTARIOS / OBSERVACIONES:				Firma de Expositor		

Anexo G: Formato de Checklist de Verificación de Seguridad (General)

n°	Ítem a verificar	Cumple (P)	No cumple (X)	Observaciones
1	¿Existe señalización visible en el área?			
2	¿Se utiliza correctamente el EPP?			
3	¿El área está libre de obstáculos o derrames?			
4	¿Existen procedimientos escritos visibles?			
5	¿Se identifican los riesgos en el lugar?			

Anexo H: Checklist de Verificación de Seguridad II (General)

Pregunta	Opciones de Respuesta (Escala Likert 1- Muy desacuerdo a 5- Muy de acuerdo/ Si/No/ Abierta)	Comentarios Adicionales	Trabajador (Opcional)	Fecha de la Encuesta/ Entrevista
¿Considera que la empresa se preocupa por su seguridad en el trabajo?	1-2-3-4-5			
¿Conoce los riesgos asociados a su puesto de trabajo?	1-2-3-4-5			
¿Los equipos de protección personal (EPP) son adecuados y están en buen estado?	Si- No			
¿Se sienten cómodos reportando incidentes o condiciones inseguras?	1-2-3-4-5			
¿Considera que existen procedimientos de trabajo seguros?	1-2-3-4-5			
¿Tiene alguna sugerencia para mejorar la seguridad laboral en la empresa?	Abierta			