

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN  
DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA  
INTERNACIONAL ISO 45001:2018 EN UNA EMPRESA DE  
TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

TINEO HURTADO, JEAN CARLO

**Villa El Salvador  
2020**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado en primer lugar, a Dios, por haberme brindado salud para lograr este objetivo.

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; mediante sus consejos, apoyo y amor incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por alumbrar mi camino, por darme fuerzas y fe (lo más lindo de la vida) para poder culminar con el presente trabajo de suficiencia profesional.

A mis padres, Nelly Hurtado Asmat y Julio César Tineo Saavedra, por ser la razón de mi vida, por haberme brindado su amor, confianza y apoyo a lo largo de mi carrera profesional y por haberme forjado como la persona que soy actualmente.

A mi hermano, Ítalo, por haberme brindado su aliento y apoyo incondicional durante la realización del presente trabajo de suficiencia profesional.

A mi asesora, Zany Valencia Reyes, por haberme guiado y brindado su apoyo en la realización del presente trabajo de suficiencia profesional.

A mi casa de estudios, la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, por haberme formado profesionalmente como ingeniero ambiental.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Objetivos .....	3
1.1.1. Objetivo General .....	3
1.1.2. Objetivos Específicos.....	3
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	4
2.1. Bases teóricas.....	4
2.2. Definición de términos básicos.....	25
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL</b> .....	30
3.1. Delimitación temporal y espacial del trabajo .....	33
3.2. Determinación y análisis del problema.....	34
3.3. Modelo de solución propuesto .....	51
3.4. Resultados .....	254
<b>CONCLUSIONES</b> .....	263
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	264
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	265
<b>ANEXOS</b> .....	268

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen de los apartados de la norma ISO 45001:2018 .....	20
<b>Tabla 2.</b> Tipo de infracción según la documentación faltante .....	36
<b>Tabla 3.</b> Escala de sanciones económicas en UIT .....	37
<b>Tabla 4.</b> Incumplimiento parcial de la Política de SST .....	37
<b>Tabla 5.</b> Primera sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga .....	38
<b>Tabla 6.</b> Incumplimiento parcial de la Matriz IPERC .....	38
<b>Tabla 7.</b> Segunda sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga .....	39
<b>Tabla 8.</b> Incumplimiento total del Diagnóstico de Línea Base.....	40
<b>Tabla 9.</b> Tercera sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga .....	40
<b>Tabla 10.</b> Incumplimiento total de la instalación del Comité de SST .....	41
<b>Tabla 11.</b> Cuarta sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga .....	41
<b>Tabla 12.</b> Check List de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 .....	53
<b>Tabla 13.</b> Cumplimiento e incumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 .....	65
<b>Tabla 14.</b> Análisis del cumplimiento de cada requisito de la norma ISO 45001:2018 .....	66
<b>Tabla 15.</b> Análisis del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018.....	70
<b>Tabla 16.</b> Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa de transporte de carga.....	72
<b>Tabla 17.</b> Matriz FODA de la empresa de transporte de carga.....	74
<b>Tabla 18.</b> Necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas.....	75
<b>Tabla 19.</b> Roles y responsabilidades en la empresa de transporte de carga por carretera.....	81

<b>Tabla 20.</b> Cronograma para la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	85
<b>Tabla 21.</b> Identificación del peligro ruido en el puesto de trabajo .....	87
<b>Tabla 22.</b> Descripción del riesgo (ruido) en base al evento y al daño que provoca .....	88
<b>Tabla 23.</b> Procedimiento para la operación del vehículo por parte del conductor	90
<b>Tabla 24.</b> Criterios de probabilidad con proporción de tres índices .....	92
<b>Tabla 25.</b> Criterios de probabilidad para la evaluación de riesgos.....	92
<b>Tabla 26.</b> Criterios de severidad con proporción de tres índices .....	93
<b>Tabla 27.</b> Criterios de severidad para la evaluación de los riesgos .....	95
<b>Tabla 28.</b> Matriz de evaluación de riesgos (probabilidad vs consecuencia) .....	96
<b>Tabla 29.</b> Valoración de riesgos .....	96
<b>Tabla 30.</b> Evaluación del riesgo del peligro ruido .....	97
<b>Tabla 31.</b> Aplicación de la jerarquía de controles para el peligro ruido.....	98
<b>Tabla 32.</b> Legislación y normas aplicables en la empresa de transporte de carga .....	102
<b>Tabla 33.</b> Objetivos de SST en la empresa de transporte de carga .....	107
<b>Tabla 34.</b> Competencia para los puestos de trabajo en la empresa de transporte de carga .....	112
<b>Tabla 35.</b> Teoría tricondicional del comportamiento seguro para el uso del tapón (EPP).....	115
<b>Tabla 36.</b> Matriz de comunicación de la empresa de transporte de carga.....	122
<b>Tabla 37.</b> Cambios en la actividad de carga, transporte y descarga con sus peligros identificados .....	126
<b>Tabla 38.</b> Cambios en la actividad administrativa con sus peligros identificados .....	126
<b>Tabla 39.</b> Cambios en la actividad de limpieza y desinfección con sus peligros identificados .....	127
<b>Tabla 40.</b> Función de la brigada de control de incendios.....	134
<b>Tabla 41.</b> Función de la brigada de evacuación y rescate .....	136
<b>Tabla 42.</b> Función de la brigada de primeros auxilios.....	139

<b>Tabla 43.</b> Función de la brigada de control de derrames.....	142
<b>Tabla 44.</b> Número de días cargados según la pérdida del órgano funcional .....	156
<b>Tabla 45.</b> Días perdidos por los accidentes suscitados en la empresa de transporte de carga .....	157
<b>Tabla 46.</b> Etapas del análisis del ruido .....	160
<b>Tabla 47.</b> Tiempo mínimo a distribuir para las mediciones según el número de integrantes del GES .....	161
<b>Tabla 48.</b> Etapas del análisis de la vibración mano - brazo .....	165
<b>Tabla 49.</b> Etapas del análisis de la vibración cuerpo entero .....	171
<b>Tabla 50.</b> Etapas del análisis del estrés térmico .....	175
<b>Tabla 51.</b> Estimación del factor que depende del sexo y edad de la persona ...	177
<b>Tabla 52.</b> Factor para un trabajador de 24 años .....	178
<b>Tabla 53.</b> Estimación del consumo metabólico según la posición y movimiento del cuerpo y el tipo de trabajo .....	180
<b>Tabla 54.</b> Intensidad del trabajo respecto al gasto metabólico .....	183
<b>Tabla 55.</b> Incremento de la temperatura global según la vestimenta del trabajador .....	185
<b>Tabla 56.</b> Régimen de trabajo con periodos de descanso por cada hora .....	186
<b>Tabla 57.</b> Etapas del análisis de las partículas inhalables .....	187
<b>Tabla 58.</b> Gravimetría de filtros monitoreados (partículas inhalables) .....	189
<b>Tabla 59.</b> Etapas del análisis de las partículas respirables.....	194
<b>Tabla 60.</b> Gravimetría de filtros monitoreados (partículas respirables).....	197
<b>Tabla 61.</b> Etapas del análisis de la manipulación manual de cargas .....	201
<b>Tabla 62.</b> Multiplicador de agarre .....	210
<b>Tabla 63.</b> Multiplicador de agarre en el origen.....	212
<b>Tabla 64.</b> Multiplicador de agarre en el destino .....	212
<b>Tabla 65.</b> Multiplicador de frecuencia .....	213
<b>Tabla 66.</b> Multiplicador de frecuencia en el origen.....	214
<b>Tabla 67.</b> Multiplicador de frecuencia en el destino .....	215
<b>Tabla 68.</b> Multiplicador de manipulación con una mano .....	216
<b>Tabla 69.</b> Multiplicador de operaciones que requiere más de una persona.....	217

<b>Tabla 70.</b> Multiplicadores obtenidos en el origen y en el destino.....	219
<b>Tabla 71.</b> Interpretación del índice de levantamiento .....	221
<b>Tabla 72.</b> Etapas del análisis del síndrome del trabajador quemado.....	222
<b>Tabla 73.</b> Etapas del análisis de la iluminación en oficinas .....	224
<b>Tabla 74.</b> Etapas del análisis del estrés laboral .....	233
<b>Tabla 75.</b> Etapas del análisis de la iluminación en las áreas de limpieza y desinfección .....	235
<b>Tabla 76.</b> Etapas del análisis del alcohol y cloro en el ambiente de trabajo .....	241
<b>Tabla 77.</b> Etapas del análisis del acoso laboral .....	247
<b>Tabla 78.</b> Check List de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 después de realizar la gestión .....	254



## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Relación entre las fases del ciclo PHVA con los requisitos de la norma ISO 45001:2018 Fuente: Norma ISO 45001:2018 .....	19
<b>Figura 2.</b> Organigrama de la empresa de transporte de carga por carretera .....	31
<b>Figura 3.</b> Encuesta, pregunta 1 .....	43
<b>Figura 4.</b> Encuesta, pregunta 2 .....	44
<b>Figura 5.</b> Encuesta, pregunta 3 .....	45
<b>Figura 6.</b> Encuesta, pregunta 4 .....	46
<b>Figura 7.</b> Encuesta, pregunta 5 .....	47
<b>Figura 8.</b> Encuesta, pregunta 6 .....	48
<b>Figura 9.</b> Encuesta, pregunta 7 .....	49
<b>Figura 10.</b> Esquema del modelo de solución propuesto.....	52
<b>Figura 11.</b> Cumplimiento de la cláusula 4.....	57
<b>Figura 12.</b> Cumplimiento de la cláusula 5.....	58
<b>Figura 13.</b> Cumplimiento de la cláusula 6.....	59
<b>Figura 14.</b> Cumplimiento de la cláusula 7.....	61
<b>Figura 15.</b> Cumplimiento de la cláusula 8.....	62
<b>Figura 16.</b> Cumplimiento de la cláusula 9.....	63
<b>Figura 17.</b> Cumplimiento de la cláusula 10.....	64
<b>Figura 18.</b> Cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 .....	73
<b>Figura 19.</b> Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	77
<b>Figura 20.</b> Política de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	79
<b>Figura 21.</b> Estructura del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	83
<b>Figura 22.</b> Matriz de Riesgos.....	100
<b>Figura 23.</b> Leyenda de la matriz de riesgos.....	101
<b>Figura 24.</b> Curvas de Bradley.....	118
<b>Figura 25.</b> Jerarquía de Controles.....	124
<b>Figura 26.</b> Conformación de las brigadas de emergencia .....	132
<b>Figura 27.</b> Direcciones de los ejes de vibración en el sistema mano - brazo .....	167

<b>Figura 28.</b> Direcciones de los ejes de vibración en el sistema cuerpo entero ....	172
<b>Figura 29.</b> Factor de distancia vertical (V) .....	202
<b>Figura 30.</b> Factor de desplazamiento vertical (DV) .....	204
<b>Figura 31.</b> Factor de distancia horizontal (H).....	205
<b>Figura 32.</b> Ángulo de asimetría .....	207
<b>Figura 33.</b> Ángulo de asimetría (45°) en la actividad de carga de mercancías...	208
<b>Figura 34.</b> Determinación del tipo de agarre .....	209
<b>Figura 35.</b> Tipo de agarre en la actividad de carga de mercancías.....	210
<b>Figura 36.</b> Manipulación de cargas con guantes y a diferentes distancias verticales .....	211
<b>Figura 37.</b> Manipulación de cargas en función a las operaciones por minuto, duración de la tarea y distancia vertical.....	214
<b>Figura 38.</b> Manipulación de cargas realizadas con ambas manos .....	216
<b>Figura 39.</b> Manipulación de cargas realizada por un trabajador.....	218
<b>Figura 40.</b> Plano de trabajo en las oficinas.....	227
<b>Figura 41.</b> Plano de trabajo en los servicios higiénicos.....	236
<b>Figura 42.</b> Incremento porcentual del cumplimiento de cada requisito de la norma ISO 45001:2018 después de la gestión realizada .....	258
<b>Figura 43.</b> Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 después de la gestión realizada .....	261
<b>Figura 44.</b> Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 después de la implementación .....	262

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en realizar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001:2018 en la empresa Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L., dedicada al transporte de carga por carretera y que se ubica en la ciudad de Arequipa.

Esta empresa no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; por lo tanto, los miembros de la organización carecen de una cultura de prevención de riesgos laborales y de un entorno de trabajo seguro y saludable. Los constantes incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y sanciones económicas impuestas por parte de las entidades inspectoras han provocado a que la gerencia se vea en la necesidad de mejorar la situación de la empresa, a través de la prevención de riesgos, cuidando la seguridad y salud de los miembros de la empresa.

La metodología de este trabajo de investigación estará basada en el ciclo de Deming o ciclo PHVA (planear - hacer - verificar - actuar) que va a permitir lograr el mejoramiento constante del desempeño del sistema de gestión.

El modelo de solución propuesto para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de transporte de carga, se llevó a cabo en 2 etapas: En la primera etapa se realizó una recolección de información de la empresa, además del diagnóstico actual de la organización en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018. Finalmente, en la segunda etapa se gestionó toda la documentación y los procesos que faltaban implementar en comparación con el diagnóstico realizado previamente, para así cumplir con los requisitos de la norma ISO 45001:2018.

Con el diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 se espera reducir los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en la empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L.

## INTRODUCCIÓN

El servicio de transporte de carga por vía terrestre es de vital importancia para el abastecimiento y distribución de mercancía, sin embargo, el nivel de riesgo al realizar estas actividades se considera elevado, debido a que los accidentes son fatales, generando pérdidas materiales y lo más lamentable generando pérdidas humanas, los trabajadores se ven expuestos a distintos peligros que afectan a su seguridad y salud; los cuales se pueden identificar: carreteras en mal estado, señalizaciones deficientes en la carretera, ruido excesivo, falta de descanso del conductor, estrés térmico, exposición a partículas inhalables y respirables, posturas inadecuadas del colaborador al momento de la carga y descarga de las mercancías, estrés laboral, entre otros. Estos peligros muchas veces no son identificados ni evaluados, por lo tanto no se implantan medidas de control que permitan reducir los riesgos laborales que provocan, es por eso que observamos muchos accidentes y enfermedades ocupacionales en las empresas de transporte de carga por carretera.

Por lo tanto, se debe realizar una correcta administración de las personas, procesos e infraestructuras presentes en las empresas de transporte de carga por carretera para evitar que esos peligros se materialicen provocando accidentes y enfermedades ocupacionales.

Es por ello que el presente trabajo de investigación está orientado a realizar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 que busca brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable mediante la prevención de lesiones y deterioro a la salud de los trabajadores reduciendo los gastos por accidentes y enfermedades ocupacionales, y de esta forma, promover una mejora continua en el desempeño del sistema. Esta norma internacional presenta requisitos que son necesarios para un adecuado desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, además ha sido elaborada para que se puedan aplicar a cualquier tipo de organización independientemente de su tamaño, de la actividad que desarrolla y de su origen geográfico.

Esta propuesta de implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 se desarrolla, debido a que los índices de accidentabilidad en la empresa de transporte de carga por carretera son elevados, los trabajadores se ausentan por descanso médico, generando un decaimiento importante de los servicios que esta empresa brinda y por ende generando pérdidas económicas, además de las sanciones económicas impuestas por las autoridades inspectoras por la falta de documentación en materia de seguridad y salud en la empresa. Es por ello que surge la necesidad de implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de transporte de carga por carretera, con la cual se obtendrán una serie de beneficios para la empresa como mejorar las condiciones laborales a través de la prevención de los accidentes y/o enfermedades ocupacionales, garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y aumentar la productividad de los trabajadores, promoviendo una mejora continua a través del ciclo P-H-V-A o ciclo de Deming que es la base de esta norma.

Para llevar a cabo el presente trabajo se ha estructurado en 2 capítulos bien demarcados; primero tenemos el capítulo II, que contiene todo lo referente al marco teórico, donde se detallan las bases teóricas que está compuesto por el estado del arte que es una compilación de otras investigaciones sobre qué se investigó, a través de qué metodología y qué resultados se obtuvieron, y por el marco teórico general que permite una mejor comprensión de algunas definiciones teóricas relacionadas al presente trabajo. Y finalmente, la definición de términos básicos donde se lleva a cabo algunas precisiones conceptuales en referencia a la norma internacional ISO 45001:2018.

Por último, el capítulo III se refiere a la metodología de desarrollo del trabajo profesional, donde se abarcará la delimitación temporal y espacial del trabajo, la determinación y análisis del problema, así como el modelo de solución propuesto.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

- Proponer la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en una empresa de transporte de carga por carretera.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa de transporte de carga por carretera en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018
- Gestionar la documentación y los procesos faltantes que permitan dar cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018
- Conocer la influencia de la propuesta en el incremento porcentual del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 garantizando de esta forma la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera una vez implementada.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases teóricas**

#### **2.1.1. Estado del arte**

##### **2.1.1.1. Nacionales**

En una tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Huancayo – Perú, de la Universidad Peruana de los Andes, titulada “La ISO 45001 para reducir los riesgos laborales en una empresa procesadora de maca” la cual tuvo como objetivo determinar la influencia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001:2018 en la minimización de riesgos laborales en la organización. El método de la investigación utilizado es el deductivo. La población está constituida por 30 trabajadores de las áreas de producción y almacenamiento de la empresa procesadora de maca KOKEN del Perú S.R.L, como la muestra es pequeña se trabaja con la técnica del censo. Se realizó la recolección de datos mediante encuesta a los trabajadores y observación directa. Se llegó a la conclusión que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001:2018 influye significativamente en la minimización de riesgos laborales en la empresa procesadora de maca; ya que se observó una diferencia importante en cuanto al cumplimiento de la lista de verificación antes y después de la implementación del sistema de gestión. Se encontró un 8% de cumplimiento de los requisitos establecidos en la lista de verificación antes de la implementación y un 97% de cumplimiento de los requisitos establecidos en la lista de verificación después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001:2018. Además, la política de seguridad y salud en el trabajo induce significativamente a la minimización

de riesgos laborales porque mediante esta, se observó el compromiso de la alta dirección y la participación de los trabajadores durante la implementación del sistema de gestión (Peñaloza, 2018).

En una tesis para optar el Título de Ingeniero de Minas, Huancayo – Perú, de la Universidad Nacional del Centro del Perú, titulada “Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A.” la cual tuvo como objetivo determinar en qué medida influye la implementación de un sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma ISO 45001 en las operaciones mineras de la compañía minera Casapalca S.A. Se utilizó la metodología de investigación descriptiva. Se empleó como técnicas de recolección de datos, la encuesta junto al análisis bibliográfico y documental; y como instrumento de recolección de datos se utilizaron el cuestionario y fichas bibliográficas y de resumen. Finalmente, se concluyó que la implementación de un plan de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma ISO 45001:2018 influye significativamente en la prevención de riesgos de las actividades mineras, ya que se va disminuyendo de manera gradual el número de incidentes y accidentes en comparación a años anteriores. Por otro lado, mejora las condiciones laborales de los empleados además de capacitarlos de una manera programada; con ello promueve una cultura de prevención de riesgos en el trabajo porque están capacitados y entrenados para su respectiva área de trabajo; conocen de la Política de la empresa, de sus objetivos y programas de SST y están motivados a asegurar su participación que permita lograr la mejora continua planteada por la norma (Veliz, 2018).

En una tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Lima – Perú, de la Universidad Tecnológica del Perú, titulada “Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO



45001:2018 para reducir el índice de accidentabilidad del área de operaciones de la empresa Profesionales en Mantenimiento S.R.L.” la cual tuvo como objetivo evaluar el desempeño del diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud para la empresa Profesionales en Mantenimiento S.R.L., con el cual se buscará reducir el índice de accidentabilidad en el área de operaciones, para así mejorar las condiciones laborales de los puestos de trabajo y minimizar los riesgos a los que los trabajadores de dicha área se encuentran expuestos durante el desarrollo de sus actividades. El tipo de estudio es descriptivo, para la recolección de datos se utilizó la técnica de la observación directa, mientras que el instrumento utilizado fue el cuestionario. Con el diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo se espera reducir los índices de accidentabilidad con el cual se mejorará las condiciones de seguridad en los puestos de trabajo y se reducirá el ausentismo laboral causado por los constantes accidentes de trabajo. Se concluyó que con el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 permitirá a la empresa Profesionales en Mantenimiento S.R.L. reducir el índice de accidentabilidad hasta en un 92.76% en el primer año posterior a la ejecución de la propuesta. Por último, se recomienda a la Gerencia General, brindar las condiciones y los recursos necesarios para el desarrollo y sostenimiento del proyecto, demostrando así su compromiso con la seguridad y salud de sus trabajadores, lo que le va a permitir incrementar la productividad y rentabilidad del negocio, fortaleciendo su marca y mejorando su competitividad en el mercado actual (Cerdeña, 2019).

En una tesis para optar el Título de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera, Arequipa – Perú, de la Universidad Tecnológica del Perú, titulada “Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C”, tuvo como objetivo implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO

45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C. para mejorar la gestión de los riesgos laborales. La empresa Pakim Metales S.A.C carecía de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, es por ello que inicialmente se realizó la evaluación del diagnóstico actual de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo y con estos resultados se realizó el diseño e implementación de un Sistema de Gestión basado en la norma ISO 45001:2018, para finalmente evaluar la eficacia de dicha implementación. El método de la investigación es de tipo aplicada de nivel descriptivo y un diseño no experimental. Se emplearon como técnicas de observación de datos, las entrevistas, análisis documental, observación de campo y como instrumento de recolección de datos se utilizó un Check List basado en los requisitos de ISO 45001. Con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 se dio cumplimiento al 77.36 % de los requisitos que estaban pendientes en los resultados del diagnóstico inicial. La evaluación de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se desarrolló a través de una auditoría interna programada, la cual tiene un cumplimiento del 96.65 %, demostrando que la implementación del sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018 es eficaz en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma, garantizando a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable. Finalmente, se concluye que el SGSST implementado en la empresa Pakim Metales S.A.C. dio buenos resultados y para lograr que sea óptimo se realizarán planes acción sobre los hallazgos encontrados durante el proceso de auditoría, para lograr el cumplimiento general de los requisitos exigidos por ISO 45001:2018 (Salas, 2019).

En una tesis para optar el Título de Ingeniero de Minas, Huaraz – Perú, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, titulada "Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-EM

de M&B minera SAC – Compañía Minera Santa Luisa S.A.- Año 2019” tuvo como objetivo implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el Decreto Supremo N° 023 – 2017 – EM, en la Empresa M & B Minera SAC., a fin de minimizar los factores de riesgo bajo el estándar internacional que promoverá la mejora continua. El trabajo de investigación es de carácter aplicativo; el estudio se ubica en el nivel descriptivo, explicativo y de correlación. Las principales técnicas que se utilizaron en la investigación es la recolección de datos, la revisión bibliográfica de textos, observación e intervención directa en campo y los principales instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron guía de entrevista, cuestionario, guía de análisis documental, guía de observación y técnicas de procesamiento y análisis de datos. Se concluyó que con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001:2018 en la Empresa M&B minera SAC se minimizaron los accidentes e incidentes a cero en las actividades de explotación, lo que trajo una mayor productividad por parte de los trabajadores ya que realizaban sus labores de manera segura y confiada. Para lograr una mejora continua del sistema de gestión se recomienda realizar programas de premiación e incentivos para los trabajadores proactivos, sirviendo como estímulo y ejemplo a seguir para sus compañeros y de esta forma garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, con la prevención de accidentes y enfermedades (Carbajal, 2019).

En una tesis para obtener el Título de Ingeniero de Minas, Chiclayo – Perú, de la Universidad César Vallejo, titulada “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el proceso de extracción de mineral para disminuir los riesgos laborales en la Cantera Bomboncito – Mesones Muro – Ferreñafe – Lambayeque”, la cual este trabajo constituye en proponer un SGSSO para disminuir los riesgos laborales en la Cantera Bomboncito, la cantera mencionada no cuenta con un Sistema de Gestión

de Seguridad en el Trabajo. Para esta investigación se buscó trabajar con una muestra de 14 trabajadores de la cantera Bomboncito empleándose como instrumento de recolección de datos la guía de observación en campo, y la matriz IPERC. Se determinó que de acuerdo al diagnóstico situacional inicial, los principales riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la cantera bomboncito Ferreñafe, se debe principalmente a una carencia de una cultura de prevención de riesgos laborales porque no poseen un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que conlleva a la falta de una política establecida, consignadas a la suspicacia de accidentes, falta de señalización, falta de capacitación, y falta de EPP en sus labores cotidianas, por último se concluye que el sistema de gestión de seguridad basado en la norma OHSAS 18001 ayudará a reducir los riesgos laborales de la cantera Bomboncito (Villarreal, 2019).

#### **2.1.1.2. Internacionales**

En una tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas de Calidad y Emprendimiento, Guayaquil – Ecuador, de la Universidad de Guayaquil, titulada “Estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la norma ISO 45001:2018 en GOLD COCOA EXPORT S.A”, la cual el presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar la estructura de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 para contribuir con la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa GOLD COCOA EXPORT S.A. La presente investigación es de tipo descriptivo, explicativo y documental ya que se realizó varias visitas a la empresa donde se pudo observar todos los inconvenientes que se presentaban dentro de la misma, luego de las visitas se realizó la descripción de cada riesgo a los que pueden estar expuestos los trabajadores diariamente durante la jornada de trabajo, para de esta

manera buscar soluciones en cuanto a la seguridad y salud de los trabajadores. Se empleó como técnica de recolección de datos las encuestas, las entrevistas, el análisis documental y la observación. Por último se concluyó que la propuesta de SGSSO en base a la norma ISO 45001:2018 realizada a esta empresa comercializadora de cacao obedece a los riesgos y peligros identificados en la empresa con lo que su implementación será vital para evitar y prevenir accidentes, como también reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores garantizando un lugar de trabajo seguro y saludable (García, 2019).

En un trabajo para la obtención del Título de Ingeniero Civil, Quito – Ecuador, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, titulado “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la administración de la empresa, Prefabricados de concreto Flores, basado en la norma ISO 45001:2018” la cual este trabajo tuvo como objetivo diseñar un SGSSO para evitar los accidentes y prevenir los riesgos que son muy frecuentes en este tipo de actividades de elaboración de postes para redes eléctricas y telecomunicaciones y pre fabricados de hormigón. Para la elaboración de este proyecto se empezó con la socialización con la gerencia, en donde se evaluaron las ventajas y desventajas de contar con este nuevo sistema de gestión, luego se procede a conformar el equipo de trabajo que será capacitado con respecto a la norma ISO45001:2018 y pueda realizar el diagnóstico situacional de la organización en materia de los requisitos de la nueva norma ISO 45001:2018; para realizar este diagnóstico se utilizó una lista de verificación. Finalmente, se concluyó que después de la ejecución del diagnóstico situacional de la empresa frente a los requisitos de norma ISO 45001:2018, se encontró que el 20% no cumplía por ser requisitos nuevos, mientras que el 80% sí lo cumplía. Por ello se recomienda que se dé la implementación total para la integración de toda la gestión organizacional, y así garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, promoviendo la mejora continua. (Flores, 2018).

En un trabajo para la obtención del Título de Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional, Quito – Ecuador, de la Universidad Internacional SEK, titulado “Desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para la empresa Nelisa Catering” que tuvo como objetivo general diseñar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa Nelisa Catering, mediante la aplicación de los requisitos de la norma ISO 45001 para evitar los riesgos laborales y garantizar el bienestar de los trabajadores. El método empleado fue el inductivo - deductivo. Se utilizaron encuestas y entrevistas como instrumentos de recolección de información. Se determinó que las actividades llevadas a cabo fueron: la identificación del nivel de cumplimiento de la empresa respecto a los requisitos de la norma ISO 45001:2018, el desarrollo de los requisitos faltantes de la norma ISO 45001:2018 en la empresa, el establecimiento de una propuesta de implementación del sistema de gestión y el diseño de herramientas metodológicas como las inspecciones y auditorías para realizar las evaluaciones periódicas del sistema de gestión. Se observó que la empresa no cumplía con ningún requisito de la norma ISO 45001:2018 a pesar de que tenía procedimientos, documento FODA y la política de SST. Para desarrollar los requisitos faltantes se tuvo que elaborar el 100% de la documentación que nos permita cumplir con la totalidad de requisitos y así poder diseñar de manera óptima el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Finalmente se concluyó que el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa Nelisa Catering, mediante la aplicación de los requisitos de la norma ISO 45001:2018, sí evita los riesgos laborales y garantiza el bienestar de los trabajadores (Torres, 2018).

En una monografía para optar el Título de Especialista en Gestión de la Calidad, Bogotá – Colombia, de la Fundación Universidad de América,

titulada “Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma NTC ISO 45001:2018 para una PYME fabricante de productos de limpieza y desinfección”, tuvo como objetivo diseñar un plan de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma NTC ISO 45001:2018 en una PYME fabricante de productos de limpieza y desinfección. En el presente trabajo se incorpora el diagnóstico general de la situación actual de la empresa frente a los requisitos de la norma; donde se identificó las principales deficiencias de cumplimiento (la empresa cumple con el 11% de los requisitos de la norma ISO 45001:2018) y se propusieron los documentos y los procesos que permitirán cumplir dichos requisitos. Seguidamente se comunicó el diseño de la propuesta a la alta dirección y a los trabajadores como parte interesada de mayor influencia en el sistema; finalizando con un cronograma propuesto donde se evidencian las actividades a seguir y los responsables de cada una de ellas, que permitirá una mayor distribución de tareas, para que la organización continúe con el cambio y su posterior implementación (Caycedo, 2019).

En una monografía para optar el Título de Especialista en Gestión de la Calidad, Bogotá – Colombia, de la Fundación Universidad de América, titulada “Plan de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado NTC ISO 45001:2018 en la empresa Ingeniag Diseño & Construcción LTDA” tuvo como objetivo desarrollar un plan de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo basado en la NTC ISO 45001:2018 para la empresa Ingeniag diseño & construcción LTDA para mejorar el desempeño en los procesos, garantizando un lugar de trabajo seguro y saludable. Esta investigación es de tipo documental, con un enfoque cualitativo, debido a que por medio de la observación se logran detectar y describir aquellas situaciones, circunstancias, recursos y/o actividades que son potencialmente fuentes de peligro para el personal involucrado en el lugar de trabajo. En principio se realizó un diagnóstico con

el fin de determinar el estado actual de la empresa en cuanto a las actividades de seguridad y salud en el trabajo y el cumplimiento de los requisitos normativos (se identificó un porcentaje bajo de cumplimiento respecto a los requerimientos ya mencionados), después se elaboró una matriz de riesgos, identificación de peligros y posterior evaluación de riesgos; finalmente se construyó un programa que contiene las actividades, los tiempos y los responsables, con el fin de establecer los incumplimientos identificados en la organización, por lo que se espera que con la implementación del sistema de gestión en SST, se logre mejorar el desempeño en los procesos y la interacción entre los mismos proporcionando a los trabajadores un entorno de laboral óptimo donde se eviten accidentes y enfermedades profesionales (Guerrero, 2020).

En un trabajo fin de Máster de la especialidad en Sistemas de Gestión, Bogotá – Colombia, de la Universidad Internacional de La Rioja, titulada “Implantación de la norma ISO 45001:2018 en NH Royal Urban 26” tuvo como objetivo desarrollar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en un hotel perteneciente a la cadena hotelera Española NH Hotel Group basándose en la norma ISO 45001:2018. Las personas que trabajan en estos sitios suelen sufrir diferentes tipos de enfermedades o accidentes causados por el ritmo de trabajo, es por ello que el presente trabajo desarrolla la implantación de un SGSST basado en la norma ISO 45001:2018 en uno de los hoteles de la multinacional hotelera NH. Este proceso de implantación se empieza por un análisis previo de la organización, desarrollando un manual del SGSST donde se reflejan los puntos de la norma, para finalmente desplegar su implantación. Este trabajo tuvo como resultado la correcta implantación del sistema de gestión en el hotel; mejorando notablemente el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo en el hotel, ayudando a percibir a las partes interesadas un ambiente de trabajo seguro y saludable. Por último, se concluye que la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en la



norma ISO 45001:2018 es eficaz para la reducción de accidentes y enfermedades en la empresa hotelera, lo que proporciona un entorno laboral seguro y saludable, por lo tanto hay un aumento de productividad y la organización se beneficia económicamente, motivando de esta forma a que su sistema de gestión mejore continuamente (Garcia, 2019).

## **2.1.2. Marco teórico**

### **2.1.2.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

#### **2.1.2.1.1. Definición de Sistema de Gestión**

Para Naranjo (2015) ‘Un Sistema de Gestión es una secuencia de procesos, actividades y tareas que se realizan sobre las personas, infraestructura, procedimientos, estrategias, recursos, productos y otros elementos que forman parte de una organización con el objetivo de sostener el éxito a través de la búsqueda de capacidades que permitan la satisfacción de manera equilibrada y sostenible de las necesidades y expectativas de los clientes, trabajadores y de otras partes interesadas’ (p.1)

De igual forma, para Ogalla (2005) es un “Conjunto de procesos, comportamientos y herramientas que interactúan entre sí con la finalidad de corroborar y garantizar que la organización está llevando a cabo todas las actividades necesarias para lograr sus objetivos” (p. 1)

Mientras que la Norma internacional ISO 45001 (2018) define al sistema de gestión como la totalidad de elementos que interaccionan entre sí dentro de una

organización donde se desarrollan políticas, objetivos y procesos para un adecuado cumplimiento de los objetivos establecidos, pudiéndose lograr de una manera más eficaz con el apoyo de otras disciplinas que está conformada por elementos como la estructura de la organización, los roles y responsabilidades, la planificación, la operación, la evaluación del desempeño y la mejora.

De lo expuesto, se desprende que un Sistema de Gestión es la forma correcta en la cual se administra los elementos que se interrelacionan dentro de una organización tales como personas, procesos, maquinarias, recursos económicos e infraestructura; para lograr un objetivo específico.

#### **2.1.2.1.2. Definición de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

En primer lugar, la Organización Internacional del Trabajo (2011) entiende que, “Un SG-SST es un conjunto de herramientas que tienen la característica de poder adaptarse al tamaño de la organización y a la actividad que esta realiza, priorizando lo peligros y evaluando los riesgos presentes en dicha actividad” (p. 4).

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es un sistema de gestión que nos permite dar cumplimiento al compromiso que tiene la alta dirección en materia de seguridad y salud en el trabajo, promoviendo la prevención de lesiones y deterioro de la salud, mediante la entrega de ambientes de trabajo seguros y saludables a todos las personas que conforman la organización (Norma Internacional ISO 45001, 2018).

Para la norma internacional OHSAS 18001 (2007) es “un sistema de gestión que nos va a permitir llevar a cabo la elaboración e implementación de la Política de SST de una organización y la evaluación de los riesgos presentes en esta para una adecuada gestión” (p. 5)

“Conjunto de elementos relacionados entre sí para poder establecer una política de SST, objetivos en materia de SST, y procesos para que estos puedan ser alcanzados, promoviendo el compromiso y responsabilidad de la alta dirección al ofrecer ambientes laborales seguros y saludables a todos los trabajadores, mejorando su calidad de vida, lo que va a generar una mayor productividad, lo que va a permitir destacar en el mercado.” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

De lo expuesto, se desprende que un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es la forma correcta en la cual se administra los elementos de una empresa que se relacionan entre sí, los cuales comprenden personas, procesos, infraestructura, recursos económicos, y maquinarias; con el objetivo de evitar accidentes y enfermedades.

#### **2.1.2.2. Objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

“El sistema de gestión de la SST tiene como objetivo prevenir las lesiones y el deterioro de la salud de los trabajadores proporcionándoles un lugar seguro y saludable para el desarrollo de sus actividades, esto se va a lograr al establecer una secuencia de procesos definidos que nos permita realizar una gestión de los riesgos y oportunidades en materia de SST, mediante la eliminación de los peligros y la minimización de los riesgos laborales, adecuando óptimas medidas preventivas y de protección” (Norma internacional ISO 45001, 2018, p. vii).

‘Es el fin del sistema de gestión para que la organización pueda alcanzar el desempeño que se ha propuesto, debiendo ser realistas cuantificables, medibles y deben estar alineados con la política de SST’ (Norma internacional OHSAS 18001, 2007, p.5).

### **2.1.2.3. Beneficios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo son diversos, van a permitir un óptimo desarrollo y mejora de la organización al fomentar una cultura preventiva en el trabajo, que traerá como consecuencia el aumento de la productividad, la mejora de la imagen de la empresa, la promoción y motivación de la participación proactiva de todas las personas que conforman la organización, una adecuada aplicación y cumplimiento de los requisitos legales para cada sector, la reducción del ausentismo laboral y la eliminación de sanciones económicas o penales por el incumplimiento de los requisitos legales. (Alvarado, 2019).

Con la implementación de la norma ISO 45001 se adquieren múltiples beneficios como el liderazgo por parte de la alta dirección y el compromiso que debe tener para una adecuada implementación de la norma, además de la participación proactiva de los trabajadores, se facilita el cumplimiento de los requisitos legales, se facilita la integración con otros sistemas de gestión, se facilita la relación con proveedores, colaboradores y clientes generando mayores ingresos económicos, y se promueve una cultura de prevención de riesgos laborales lo que conlleva a que se adquiera prestigio frente a la competencia que no tiene implementada la norma internacional. (FREMAP, 2018).

### **2.1.2.4. Norma ISO 45001:2018**

La norma internacional ISO 45001:2018 es de carácter voluntario que tiene como objetivo garantizar la seguridad y salud del trabajador, al proporcionarle un lugar seguro y saludable sin accidentes ni enfermedades ocupacionales en las organizaciones. Esta norma se puede aplicar a cualquier organización independientemente del número de trabajadores, actividad o país al cual

pertenece, al ser una norma internacional puede ser integrada a otros sistemas de gestión (calidad y medio ambiente) ya que presentan la estructura de alto nivel, bajo el anexo SL siendo fácilmente integrables a dichos sistemas de gestión, esta norma internacional se basa en la metodología del ciclo de mejora continua o ciclo P-H-V-A.

- Planificar: Establecer los objetivos y definir los procesos que se van a realizar.
- Hacer: Ejecutar los procesos que se han planificado.
- Verificar: Dar seguimiento y medición a los objetivos y procesos definidos que estamos llevando a cabo para que de esta forma se pueda evaluar el cumplimiento.
- Actuar: Establecer acciones correctivas en caso de que el cumplimiento no sea el esperado, y si tenemos un óptimo cumplimiento realizar acciones de mejora para potenciar el desempeño del sistema de gestión.

A continuación, se presenta un mapa donde se da la interacción de los requisitos de la norma internacional con cada una de las fases del ciclo de mejora continua o ciclo P-H-V-A, lo que va a permitir demostrar la importancia de esta herramienta para la implementación de la norma, teniendo en consideración cada uno de los requisitos de esta. (FREMAP, 2018, p. 7).



**Figura 1.** Relación entre las fases del ciclo PHVA con los requisitos de la norma ISO 45001:2018  
Fuente: Norma ISO 45001:2018

Para sistematizar y optimizar un mejor desempeño de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 se aplica la técnica del ciclo de Deming, en donde se requiere el liderazgo y compromiso por parte de la alta dirección así como la participación de los trabajadores para garantizar una adecuada implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST), orientada a lograr la mejora continua, permitiendo de esta forma a que las empresas puedan brindar ambientes de trabajo seguros y saludables mediante la prevención de lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores.

La norma internacional ISO 45001:2018, presenta 10 cláusulas de las cuales las 3 primeras son cláusulas informativas, que nos van a ayudar a tener una visión amplia para un adecuado uso y aplicación de esta norma, mientras que las 7 restantes son cláusulas consideradas requisitos obligatorios y que son necesarios para lograr la implementación de la norma ISO 45001:2018, a continuación se presenta la interpretación de cada cláusula de esta norma internacional.

Tabla 1  
*Resumen de los apartados de la norma ISO 45001:2018*

Tipo de apartado	Apartado	Resumen
Informativo	0. Introducción	Detalla los antecedentes, los objetivos, los criterios de éxito en la gestión de la SST y la definición del ciclo PHVA.
	1. Objeto y campo de aplicación	Establece los requisitos necesarios para el cumplimiento y desarrollo del sistema de gestión en SST aplicable a cualquier organización.
	2. Referencias normativas	La norma ISO 45001:2018 no presenta referencias normativas, en comparación a otros sistemas de gestión ISO.
	3. Términos y definiciones	Describe la terminología a ser usada en el desarrollo del sistema de gestión en SST, para un mejor entendimiento de la norma.
Requisito	4. Contexto de la organización	La norma establece que las organizaciones deben considerar los factores internos y externos que afectan el desarrollo y seguimiento del sistema de gestión de la SST de forma favorable, desfavorable o ambas.
	5. Liderazgo y participación de los trabajadores	En este punto la norma hace un énfasis especial en el liderazgo participativo de la organización y la comunicación constante y fluida a todo nivel jerárquico, para así adaptar mejoras al sistema de gestión de la SST.
	6. Planificación	Establece las acciones necesarias para el análisis de los riesgos y oportunidades presentes en la organización, a fin de definir los objetivos para alcanzar un correcto sistema de gestión de la SST.

	7. Apoyo	Define los medios y recursos necesarios según lo planificado propuesto en el apartado anterior, brindando el soporte adecuado al sistema de gestión de la SST, el cual deberá ser documentado como evidencia de su cumplimiento.
	8. Operación	En este punto se realizan todas las actividades planificadas en el apartado 6, en cumplimiento de los requisitos previstos en el sistema de gestión de la SST, donde la dirección de la organización representa un papel importante en la visión proactiva del sistema.
	9. Evaluación del desempeño	Se encarga de verificar el correcto cumplimiento e implementación de los requisitos obligatorios comprendidos en la norma ISO 45001:2018, mediante auditorías internas y la revisión continua de la dirección.
	10. Mejora	Como apartado final se encarga de dar cumplimiento a la etapa final del ciclo de mejora o ciclo PHVA, donde se identifican las oportunidades de mejora y se determinan las acciones correspondientes para lograr los resultados esperados en el sistema de gestión de la SST.

Fuente: Norma ISO 45001:2018

### 2.1.2.5. Beneficios que aporta la ISO 45001:2018

Según ISOTools Excellence (2018), al lograr la implementación de la norma ISO 45001:2018 en las empresas, se obtendrán los siguientes beneficios:

- Mejora en la cultura de prevención de riesgos de la organización
- Se puede integrar a los demás sistemas de gestión tanto de calidad como de medio ambiente ya que presenta la estructura de alto nivel
- Integrable a todos los procesos y objetivos de la empresa
- Los documentos se pueden comunicar y divulgar de una forma más organizada y efectiva



- Se establece una mayor coordinación entre los procesos y los encargados de la ejecución de estos
- El absentismo laboral y las sanciones son reducidos considerablemente
- Se logra la mejora continua en las empresas que tienen implementados otros Sistemas de Gestión

#### **2.1.2.6. Ventajas de la implementación de la ISO 45001:2018**

Para ISOTools Excellence (2018), las ventajas que obtenemos luego de realizar la implementación de esta norma son:

- Un gran porcentaje del absentismo laboral disminuye al igual que la rotación del personal ya que los trabajadores van a estar más seguros y cómodos en sus puestos de trabajo
- El trabajador al sentirse más seguro y protegido, va a trabajar con mayor efectividad, por lo que va a aumentar y mejorar su productividad
- Al mejorar las condiciones de trabajo y la productividad del trabajador se va a generar un incremento de los ingresos económicos
- Los accidentes e incidentes se reducen debido a una adecuada planificación de la estrategia preventiva, donde se van a establecer controles específicos para cada uno de los peligros identificados
- Reducción de las primas de seguro
- Promoción de la participación de todos los miembros de la organización para fomentar una cultura preventiva
- Los trabajadores tienen más confianza en la organización
- Se mejora la marca de la empresa lo que va a permitir obtener una buena reputación y sobresalir del resto de empresas del mismo rubro que no tengan implementada la norma ISO 45001:2018, generando mayores ingresos económicos y teniendo prioridad en el mercado.

- El establecimiento de una matriz de requisitos legales y una adecuada comunicación de estos a los miembros de la organización va a permitir que se facilite el cumplimiento legal.

## **2.1.2.7. Accidente de trabajo y enfermedad profesional**

### **2.1.2.7.1. Definición de accidente de trabajo**

“Los accidentes de trabajo son los que provocan en primera instancia las lesiones de los trabajadores debido a la ejecución de sus labores. En el mundo se suscitan por cada año más de 250 millones de accidentes de trabajo de los cuales alrededor de 300.000 provocan la muerte. Se deben considerar el número de accidentes de tránsito, domésticos y en actividades recreacionales, lo que indica la deficiente cultura preventiva que existe para gestionar estos sucesos.” (Botta, 2010, p.15)

Un accidente de trabajo es un hecho repentino y no intencionado, además se deben considerar los actos de violencia, que están relacionados con el contexto del trabajo y provocan una lesión, enfermedad o la muerte a uno o más trabajadores. (Ramírez, 2005).

Un accidente de trabajo es aquel suceso que se produce por la realización de las actividades del empleado en el lugar de trabajo, también es el que se produce cuando el trabajador está cumpliendo las órdenes del empleador o realiza actividades encargadas por este fuera del centro de trabajo y fuera de las horas del mismo, provocando lesiones, daños funcionales, invalidez o la muerte. (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

Los accidentes de trabajo se van a clasificar según la gravedad de las lesiones que provoquen en los trabajadores de la siguiente manera:

- Accidente leve; “suceso en el cual el trabajador sufre una lesión que provoca un corto descanso médico, permitiendo el retorno a su actividad laboral como máximo al día siguiente.” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

- Accidente incapacitante; Suceso en el cual el trabajador sufre una lesión en la que va a necesitar un descanso médico justificado, y un tratamiento adecuado. Para realizar las estadísticas no se va a tomar en cuenta el día que ocurrió el accidente, según la magnitud de incapacidad que estos accidentes generen en el trabajador, pueden ser” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012):

- ✓ Total temporal; “Cuando la lesión que sufre la persona impide que esta pueda utilizar su organismo para desarrollar sus actividades requiriendo un descanso médico que será otorgado hasta su total recuperación” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

- ✓ Parcial permanente; “Cuando la persona sufre una lesión que provoca la pérdida parcial de un órgano impidiendo realizar sus funciones” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

- ✓ Total permanente; “Cuando la persona sufre una lesión en la que se produce la pérdida total de un órgano o la amputación de este, impidiendo realizar sus funciones” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

- Accidente mortal; “Suceso en el que se produce la muerte del trabajador debido a las lesiones provocadas, se debe considerar la fecha de la muerte para elaborar el reporte y las estadísticas” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

De lo expuesto, se desprende que un accidente de trabajo es todo suceso acaecido durante el desarrollo de las actividades en el centro de trabajo, en la cual el trabajador sufre lesiones corporales, e incluso la muerte, también puede

acaecer como consecuencia de un mandato del empleador, aun cuando el trabajador no se encuentre en su hora ni centro de trabajo.

#### **2.1.2.7.2. Definición de enfermedad profesional**

Según Ramírez (2005), enfermedad profesional es aquella que es adquirida debido a que el trabajador se encuentra expuesto durante un cierto rango de tiempo a factores de riesgo relacionados con la actividad laboral que desarrolla y que por tal motivo, es distinta de la lesión profesional.

De igual manera, Pactong (2012) la define como “el daño a la salud provocado por la exposición del trabajador a uno o varios factores de riesgo presentados en el puesto de trabajo” (p.34).

De lo expuesto, se desprende que una enfermedad profesional es una alteración negativa de la salud debido a la exposición a diversos agentes que se pueden encontrar al desarrollar las actividades en el centro de trabajo, dichos agentes pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, y psicosociales los cuales se transforman en factores de riesgo para el trabajador, desencadenando enfermedades profesionales.

#### **2.2. Definición de términos básicos**

Según la norma internacional ISO 45001 (2018):

- **Organización:** Conjunto de personas con funciones y responsabilidades propias que son definidas por las autoridades, permitiendo una adecuada relación entre ellas para alcanzar sus objetivos.

- **Parte interesada:** Persona u organización que se puede perjudicar o puede generar afectación por una acción tomada o por la realización de una actividad.
- **Participación:** Acción mediante el cual los miembros de una organización se van a involucrar en un proceso para que puedan tomar decisiones.
- **Consulta:** Proceso que consiste en buscar las opiniones de los miembros de una organización de tal manera que estas nos encaminen antes de establecer una decisión.
- **Contratista:** Organización cuyos servicios que proporciona a la organización son adquiridos por tercerización de acuerdo a las especificaciones acordadas.
- **Requisito:** Requerimiento obligatorio que nos permite establecer un determinado proceso.
- **Requisitos legales y otros requisitos:** Requerimientos de índole legal que una organización está obligada a cumplir y otros requerimientos que la organización opta por cumplir.
- **Sistema de gestión:** Es la forma correcta en la cual se administra los elementos de una organización de tal forma que se implanten políticas, objetivos y procesos que nos permita lograr estos objetivos.
- **Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo:** Sistema de gestión cuyos objetivos van a estar orientados a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, mediante el cumplimiento de la política de SST.

- **Alta dirección:** Persona o conjunto de personas que tienen la función de dirigir y controlar una organización, de tal forma que tengan el conocimiento de todos los procesos que ocurren dentro de esta, ya que representan al nivel más alto.
- **Eficacia:** Grado en el cual se alcanzan los resultados esperados al realizar las actividades planificadas.
- **Política:** Estándares de seguridad establecidos por la alta dirección para prevenir accidentes durante el desarrollo de la actividad de los trabajadores en sus puestos de trabajo.
- **Política de la seguridad y salud en el trabajo:** Es el compromiso que tiene la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo y que es expresada a través de la alta dirección a todos los miembros de la organización.
- **Trabajador:** Persona que realiza una actividad en un puesto de trabajo siendo controlado por la organización.
- **Objetivo:** Es el resultado que se quiere lograr después de haber pasado por un proceso sistematizado.
- **Objetivo de la seguridad y salud en el trabajo:** Objetivo que establece la organización que permiten alcanzar resultados específicos que estén alineados a la política de SST.
- **Lesión y deterioro de la salud:** Alteración negativa del bienestar físico o psicológico de una persona.

- **Peligro:** Es todo aquello que pueda causar daño en materia de seguridad y salud a una persona.
- **Riesgo:** Incertidumbre del daño que provoca un evento.
- **Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo:** Es la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la severidad del daño que pueda ocasionar en materia de seguridad y salud laboral.
- **Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo:** Ocasión que nos va a orientar a establecer una mejora del desempeño en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- **Competencia:** Capacidad que tiene una persona para lograr los resultados trazados, haciendo uso de sus conocimientos y habilidades.
- **Información documentada:** Es la información que se va a controlar y mantener en un determinado medio de soporte por la organización.
- **Proceso:** Serie de actividades que presentan entradas y salidas en la que los elementos se relacionan e interactúan entre sí.
- **Procedimiento:** Conjunto de especificaciones en la cual se indica cómo se va a llevar a cabo una determinada actividad o proceso.
- **Desempeño:** Resultado que se puede medir.
- **Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo:** Es el desempeño para conocer si se está logrando lo planificado en cuanto a la prevención de lesiones y deterioro de la salud, y si el puesto de trabajo es un ambiente seguro y saludable.

- **Contratar externamente:** Realizar un acuerdo para que una organización externa establezca procesos o actividades dentro de una organización.
- **Seguimiento:** Realizar una evaluación periódica del estado de un sistema, proceso o actividad.
- **Medición:** Proceso para establecer una valoración de lo que se ha medido.
- **Auditoría:** Es un proceso con un desarrollo programado, organizado y documentado en el cual se va a realizar la evaluación objetiva de criterios específicos, obteniendo las evidencias de auditoría, con el objetivo de determinar el nivel de cumplimiento que tiene la organización con respecto a los criterios evaluados.
- **Conformidad:** Proceso en el que una organización cumple con un requisito.
- **No conformidad:** Proceso en el que una organización no cumple con un requisito.
- **Accidente:** acaecimiento no esperado, que conlleva a la muerte, daño u otra pérdida
- **Incidente:** Suceso ocasionado por las actividades desarrolladas en el trabajo, que podría tener como resultado lesiones y deterioro de la salud en pequeña magnitud, y si es que se llegasen a materializar estos sucesos solo se va a requerir de primeros auxilios.

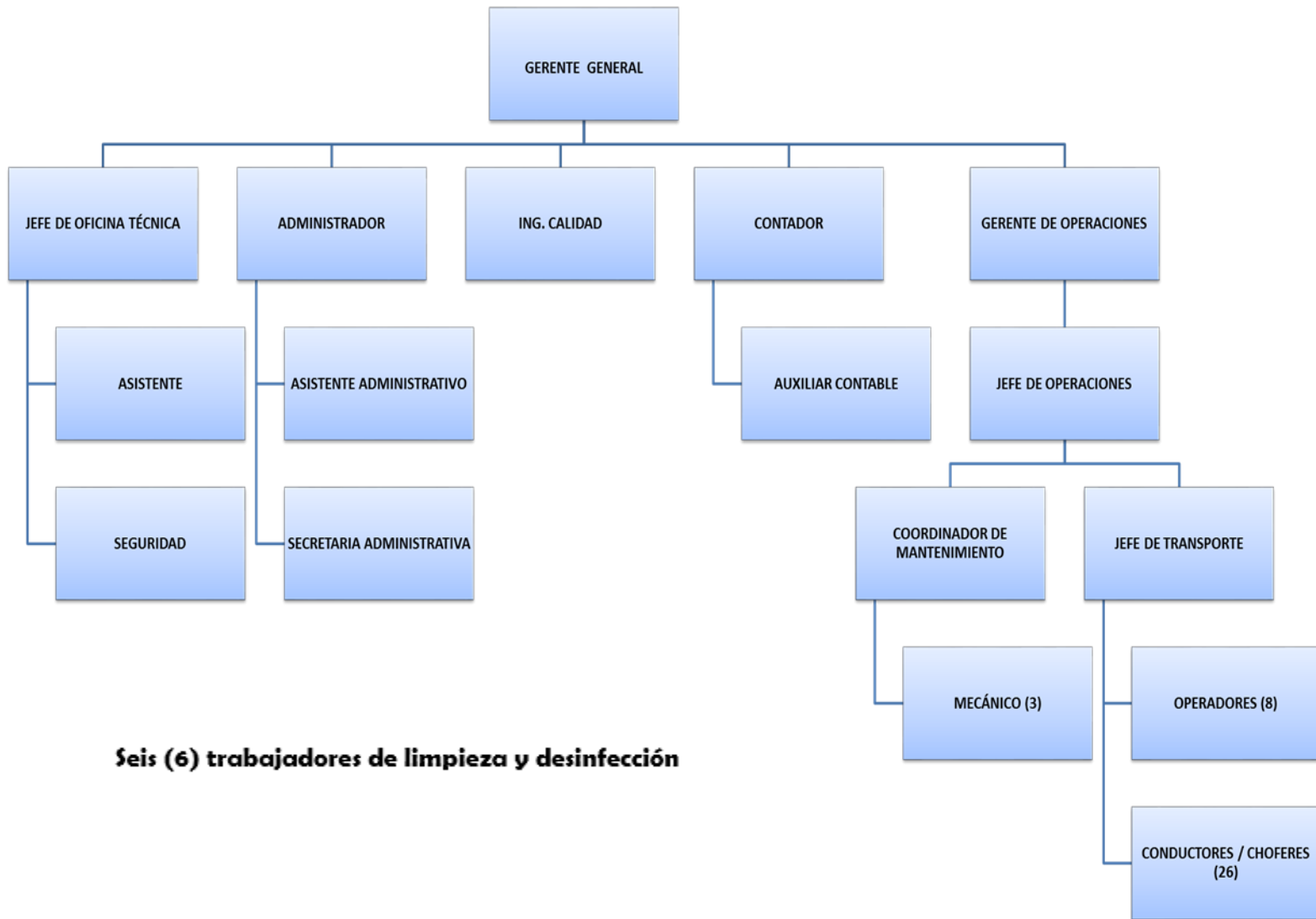


- **Acción correctiva:** Acción que permita la eliminación de la causa raíz que provoca la aparición de una no conformidad o de un incidente, evitando que vuelva a suceder.
- **Mejora continua:** Aplicación continua de acciones y actividades que permitan optimizar y mejorar el desempeño del sistema de gestión.

### **CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

El presente trabajo de investigación se desarrolla en la empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L, ubicada en la ciudad de Arequipa (Perú). Esta propuesta se empezó a elaborar el 08 de Agosto del 2020 y se estima culminarla en un periodo de 4 meses, es decir hasta el 08 de Diciembre del presente año.

La empresa de transporte de carga por carretera cuenta con 56 trabajadores, se empleará el siguiente organigrama para tener un mejor panorama de la composición de la organización:



**Figura 2.** Organigrama de la empresa de transporte de carga por carretera  
Fuente: Elaboración propia

El desarrollo de la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como eje a la metodología del ciclo P-H-V-A (planear, hacer, verificar y actuar) o ciclo de Deming (*Anexo N° 1*) que nos va a permitir desarrollar una mejora continua para el desempeño del sistema de gestión, establecido en la norma ISO 45001:2018.

Los recursos que se emplearán para el desarrollo de la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de transporte de carga por carretera son:

- Recopilación de datos a través de la entrevista a la alta dirección, encuesta a los trabajadores y de la observación directa de los procesos que se desarrollan en la empresa.
- Documentación recopilada de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Check List o lista de verificación.

La propuesta se llevará a cabo de la siguiente manera:

En la primera etapa se realizó una recolección de información de la organización mediante la entrevista al gerente general, para adquirir conocimiento de los procesos y actividades de los trabajadores de la empresa, en esta etapa un factor importante es lograr comprender el contexto de la empresa, luego se encuestó a los trabajadores para saber sus conocimientos respecto a un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, además, se realizó el diagnóstico actual de la organización que consistió en el llenado de una lista de verificación o Check List para determinar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018.

Con los resultados que se obtuvieron del diagnóstico actual de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa, se procedió a desarrollar la segunda etapa del trabajo, que consistió en la elaboración del diseño de la documentación basada en la norma ISO 45001:2018 que aún no está implementada y de esta manera cumplir con los requisitos faltantes con respecto al diagnóstico actual de la empresa. Es esencial el apoyo de la alta dirección, porque será necesario que nos proporcione toda la documentación en materia de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

El diseño de la documentación faltante se entregará a la gerencia de la empresa de transporte de carga, por medio de una carta de entrega, para que vea cuáles son las deficiencias en cuanto al cumplimiento de la norma y los beneficios que adquirirá cuando se realice la implementación, en esta etapa la gerencia debe demostrar liderazgo y compromiso.

En la tercera etapa se pasará a verificar que esté presente todo el diseño de la documentación que falta cumplir, en cuanto a los requisitos de la norma, dicha verificación se realizará a través de una lista de verificación o Check List; esto para evaluar cuál será el incremento porcentual de cumplimiento de los requisitos de la norma, cuando la empresa realice la implementación de esta propuesta.

### **3.1. Delimitación temporal y espacial del trabajo**

#### **3.1.1. Delimitación temporal**

La presente propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma internacional ISO 45001:2018 tuvo una duración de 4 meses, iniciando en el mes de agosto hasta el mes de diciembre del presente año 2020.

#### **3.1.2. Delimitación espacial**

La presente propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma internacional ISO 45001:2018 se desarrolló en la empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L, que se encuentra ubicada en el departamento de Arequipa (P.J. Río Seco – Colorado), vía Yura km. 9 s/n.

### **3.2. Determinación y análisis del problema**

Actualmente la empresa no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo tanto, carecen de una cultura de prevención de riesgos laborales. La empresa ha tratado de cumplir con algunos requisitos legales que pide la Ley 29783 para evitar sanciones económicas, pero no ha sido suficiente. Existe una falta de liderazgo y compromiso por parte de la alta dirección y una falta de conocimiento de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo, todo ello se ve reflejado en los elevados índices de accidentabilidad y muchos casos de enfermedades ocupacionales generando el absentismo laboral provocado, también, por las enfermedades adquiridas por los trabajadores al momento de desarrollar sus funciones entre las más comunes se encuentran la insolación, migrañas, alergias, lumbalgias, entre otras; todo esto trajo como consecuencia que se reduzca los servicios que esta empresa brinda provocando pérdidas económicas.

A continuación, se mencionan los problemas que presenta esta empresa de transporte por no tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:

#### **3.2.1. Escasa documentación por parte de la empresa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La empresa de transporte de carga por carretera presenta:

- Una política de seguridad y salud en el trabajo elaborada de manera parcial.
- Una matriz IPERC con escasos peligros identificados en las actividades de carga, transporte y descarga, con su respectiva evaluación y determinación de controles.

- Ausencia de una Línea Base
- No hay evidencia (acta) de la conformación e instalación de un Comité de SST.
- Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo estructurados de forma ineficiente.

### **3.2.2. Constantes sanciones económicas**

La entidad fiscalizadora ha encontrado muchas deficiencias en relación al cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, esto, debido a que la organización cuenta con una escasa documentación en materia de seguridad y salud en el trabajo y por ende una escasa cultura de prevención de riesgos laborales por parte de los trabajadores, que no les permite desarrollar las actividades de manera segura y saludable, produciéndose continuos accidentes y enfermedades ocupacionales.

Las principales sanciones económicas aplicadas a la empresa de transporte de carga por carretera fueron por incumplimiento parcial o total de la implementación de los siguientes documentos en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- ✓ La política de seguridad y salud en el trabajo no estaba en un lugar visible dentro de la organización y no cumplía con todos los compromisos que esta debería de tener.
- ✓ La matriz IPERC estaba elaborada parcialmente, solo para las actividades de carga, transporte y descarga, por lo tanto, solo era exhibida en estos puestos de trabajo, mientras que para las actividades realizadas en las oficinas y en los lugares de limpieza y desinfección, no tenían implementada una matriz IPERC.
- ✓ Carecía de una Línea Base que le permita saber qué es lo que le falta implementar a la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ No tenía el acta de instalación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que no había evidencia de una conformación de este

órgano importante en la promoción de la participación de los trabajadores en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 2  
*Tipo de infracción según la documentación faltante*

Documento del SGSST	Tipo de infracción
Política de seguridad y salud en el trabajo	Muy grave
Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles	Grave
Diagnóstico Línea Base	Grave
Comité de SST - (Acta de instalación – Participación)	Grave

Fuente: SUNAFIL

Teniendo en consideración que:

- ✓ La empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L es una pequeña empresa, ya que factura aproximadamente 450 UIT anuales.
- ✓ La infracción por el incumplimiento total y/o parcial de esta documentación en materia de seguridad y salud en el trabajo afecta a la totalidad de los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera, es decir, a los 56 miembros de la organización.

Vamos a ver cómo se llevó a cabo la sanción impuesta por SUNAFIL:

La SUNAFIL impone la multa haciendo uso de una escala de sanciones que va a depender de:

- ✓ La gravedad de la infracción
- ✓ Número de trabajadores afectados

✓ Tipo de empresa

El cálculo del monto de las multas administrativas se expresa en Unidades Impositivas Tributarias (UIT), según la siguiente tabla:

Tabla 3  
*Escala de sanciones económicas en UIT*

Pequeña empresa										
Gravedad por la infracción	Nº de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65

Fuente: SUNAFIL

- **Sanción por incumplir parcialmente con la Política de seguridad y salud en el trabajo:**

Tabla 4  
*Incumplimiento parcial de la Política de SST*

Política de seguridad y salud en el trabajo	
Gravedad de la infracción	Muy grave
Nº de trabajadores afectados	56
Tipo de empresa	Pequeña empresa

Fuente: Elaboración propia



Entonces, se ubican los datos en la tabla:

Tabla 5  
Primera sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga

Pequeña empresa										
Gravedad por la infracción	Nº de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.19	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.61	2.11	2.74	3.56	4.32	4.95	7.65

Fuente: Elaboración propia

La intersección arroja un valor de 3.56, esto quiere decir que por incumplir parcialmente con la política de seguridad y salud en el trabajo se le colocó una multa de 3.56 veces 1 UIT a la empresa de transporte de carga por carretera, lo que equivale a:  $3.56 \times 4300 = \text{S}/15308$

- **Sanción por incumplir parcialmente con la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC):**

Tabla 6  
Incumplimiento parcial de la Matriz IPERC

Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC)	
Gravedad de la infracción	Grave

Nº de trabajadores afectados	56
Tipo de empresa	Pequeña empresa

Fuente: Elaboración propia

Entonces, se ubican los datos en la tabla:

Tabla 7  
Segunda sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga

Pequeña empresa										
Gravedad por la infracción	Nº de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.23	1.61	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65

Fuente: Elaboración propia

La intersección arroja un valor de 2.09, esto quiere decir que por incumplir parcialmente con la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles se le colocó una multa de 2.09 veces 1 UIT a la empresa de transporte de carga por carretera, lo que equivale a:  $2.09 \times 4300 = S/8987$

- Sanción por no contar con el Diagnóstico Línea Base:

Tabla 8  
*Incumplimiento total del Diagnóstico de Línea Base*

Diagnóstico Línea Base	
Gravedad de la infracción	Grave
Nº de trabajadores afectados	56
Tipo de empresa	Pequeña empresa

Fuente: Elaboración propia

Entonces, se ubican los datos en la tabla:

Tabla 9  
*Tercera sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga*

Pequeña empresa										
Gravedad por la infracción	Nº de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.23	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65

Fuente: Elaboración propia

La intersección arroja un valor de 2.09, esto quiere decir que por no contar con el Diagnóstico Línea Base se le colocó una multa de 2.09 veces 1 UIT a la empresa de transporte de carga por carretera, lo que equivale a:  $2.09 \times 4300 =$  **S/8987**

- **Sanción por no contar con el Acta de instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Tabla 10  
*Incumplimiento total de la instalación del Comité de SST*

Acta de instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Gravedad de la infracción	Grave
Nº de trabajadores afectados	56
Tipo de empresa	Pequeña empresa

Fuente: Elaboración propia

Entonces, se ubican los datos en la tabla:

Tabla 11  
*Cuarta sanción económica impuesta a la empresa de transporte de carga*

Pequeña empresa										
Gravedad por la infracción	Nº de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.23	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65

Fuente: Elaboración propia

La intersección arroja un valor de 2.09, esto quiere decir que por no contar con el Acta de instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se le

colocó una multa de 2.09 veces 1 UIT a la empresa de transporte de carga por carretera, lo que equivale a:  $2.09 \times 4300 = S/8987$

Por lo tanto, la multa efectuada por SUNAFIL a la empresa de transporte de carga, por no contar o incumplir parcialmente con los documentos antes mencionados, fue de  $15308 + 3(8987) = S/42269$

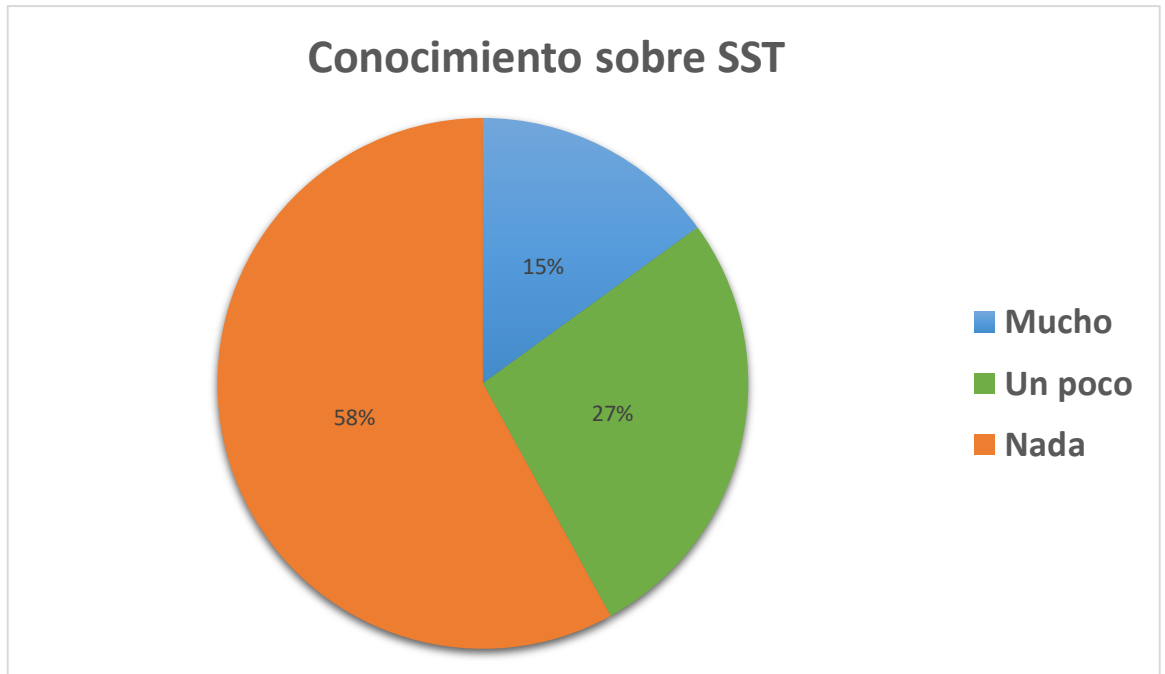
### **3.2.3. Desconocimiento en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y en consecuencia constantes accidentes y enfermedades ocupacionales**

Se realizó una encuesta a los 56 trabajadores, a los encargados del transporte de carga por carretera, administrativos y trabajadores de limpieza, para determinar porcentualmente si tienen conocimiento sobre un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los trabajadores carecen de una cultura de prevención de riesgos laborales, esto se demostró en el análisis de las respuestas emitidas luego de realizar una encuesta, en la cual se obtuvo resultados preocupantes. Dicha encuesta (*Anexo N° 2*) constó de 7 preguntas presentadas a continuación:

- **Pregunta 1**

**¿Tiene conocimiento sobre la seguridad y salud en el trabajo?**



**Figura 3.** Encuesta, pregunta 1  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores pertenecientes a la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la primera pregunta:

El 58% de los trabajadores no conoce sobre la seguridad y salud en el trabajo.

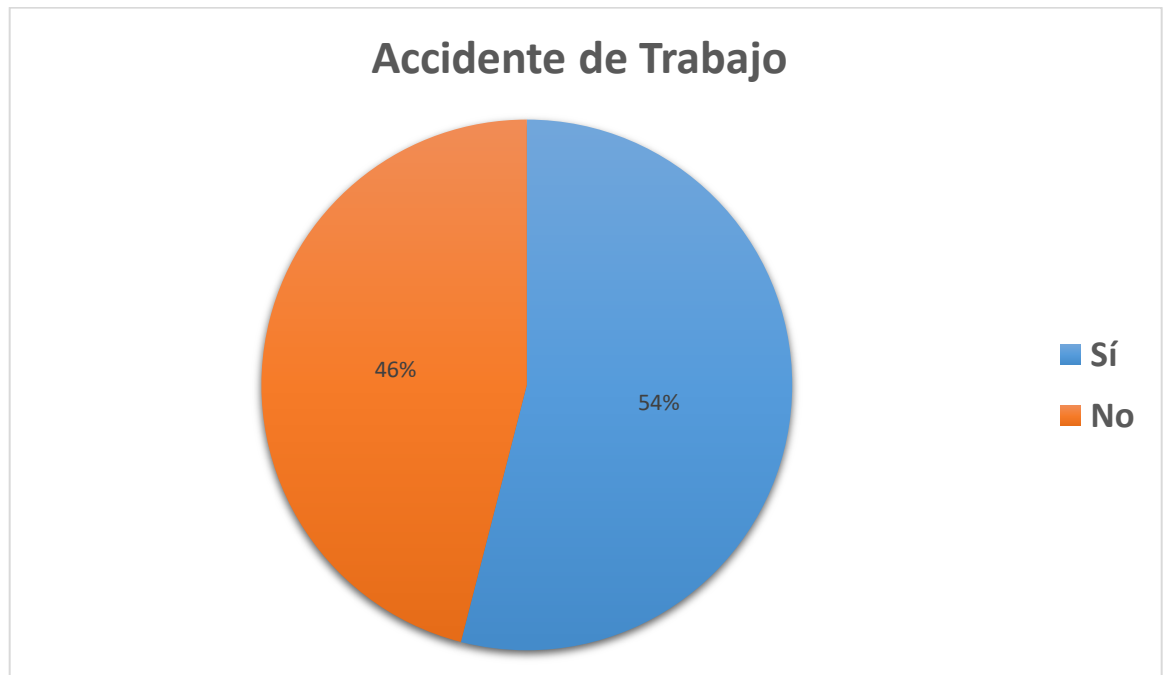
El 27% de los trabajadores conoce un poco sobre la seguridad y salud en el trabajo.

El 15% de los trabajadores conoce lo suficiente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Gran parte de los trabajadores no conocen sobre seguridad y salud en el trabajo; en consecuencia, estos realizan sus labores sin tomar medidas preventivas, ya que no conocen los peligros y riesgos a los que pueden estar expuestos.

- **Pregunta 2**

**¿Ha sufrido algún accidente de trabajo durante la realización de sus funciones?**



**Figura 4.** Encuesta, pregunta 2  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la segunda pregunta:

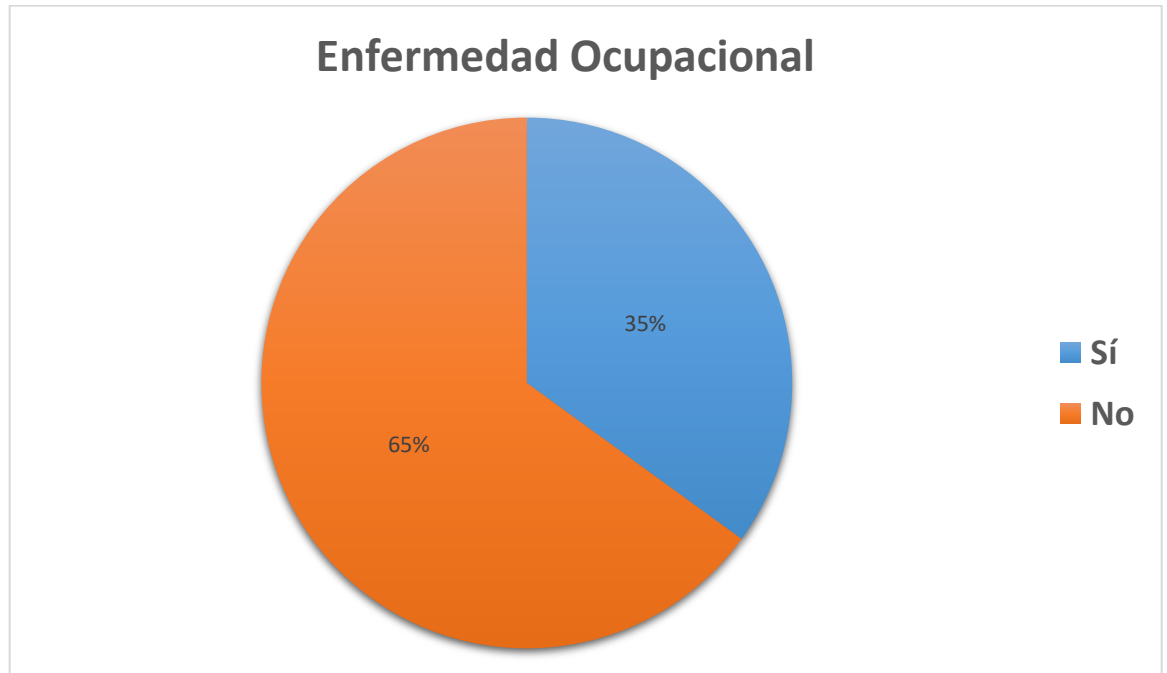
El 54% de los trabajadores ha sufrido alguna vez accidentes de trabajo durante la realización de sus actividades.

El 46% de los trabajadores no ha sufrido accidentes de trabajo durante la realización de sus actividades.

Para esta pregunta se está considerando solo el presente año, se puede observar que la mayoría de los trabajadores se han accidentado durante el desarrollo de sus labores eso se debe a que no tienen conocimiento sobre prevención de riesgos.

- **Pregunta 3**

**¿Ha adquirido alguna enfermedad ocupacional como consecuencia de la realización de sus funciones?**



**Figura 5.** Encuesta, pregunta 3  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la tercera pregunta:

El 65% de los trabajadores no ha adquirido alguna enfermedad ocupacional debido a la realización de su jornada laboral.

El 35% de los trabajadores ha adquirido alguna enfermedad ocupacional debido a la realización de su jornada laboral.

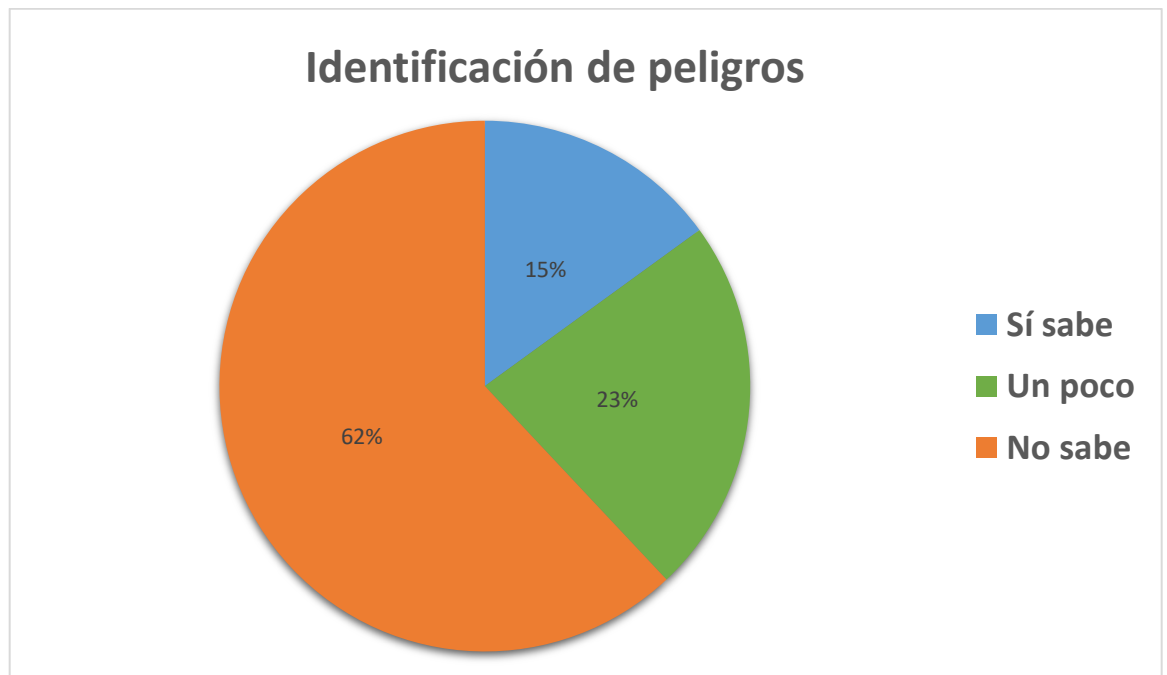
Para esta pregunta se está considerando solo el presente año, se puede observar que la mayoría de los trabajadores no han tenido un deterioro de su salud, sin embargo, un 35% sí adquirieron enfermedades por las actividades que realizan, principalmente los conductores, que son los que están expuestos a agentes físicos como el ruido, vibración, iluminación y estrés térmico y a agentes químicos como materiales peligrosos, partículas inhalables y



respirables; estos no son correctamente identificados, evaluados, ni controlados.

- **Pregunta 4**

**¿Sabe identificar los peligros a los que está expuesto durante la realización de sus funciones?**



**Figura 6.** Encuesta, pregunta 4  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la cuarta pregunta:

El 62% de los trabajadores no sabe identificar los peligros asociados a las actividades que desempeña.

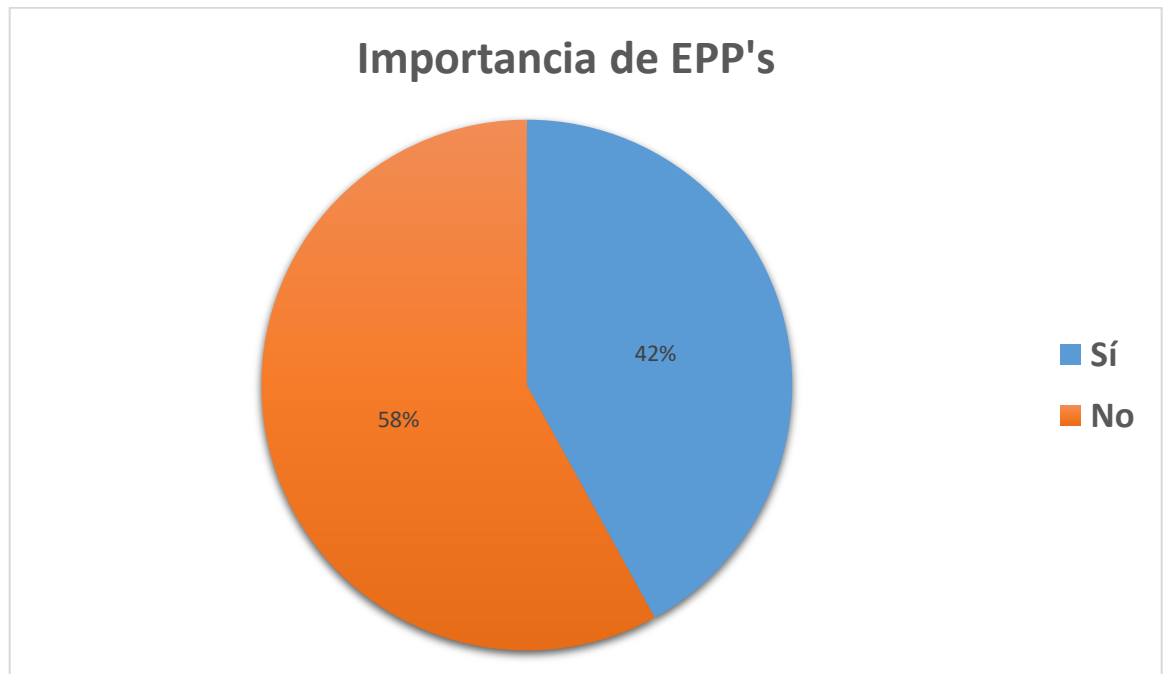
El 23% de los trabajadores sabe identificar parcialmente los peligros asociados a sus actividades que realiza.

El 15% de los trabajadores sabe identificar los peligros a los que está expuesto en su jornada laboral.

Se puede observar que un pequeño porcentaje sí sabe identificar peligros, otros pueden hacerlo relativamente, mientras que un gran porcentaje (62%) no sabe identificar peligros, esto explica los constantes accidentes que se suscitan en la organización, mayormente en las actividades de transporte de carga. Si no sabemos identificar aquello que nos puede causar daño, estaremos totalmente expuestos a sufrir accidentes y/o adquirir enfermedades ocupacionales.

- **Pregunta 5**

**¿Conoce la importancia de utilizar EPP's durante la realización de sus actividades?**



**Figura 7.** Encuesta, pregunta 5  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la quinta pregunta:

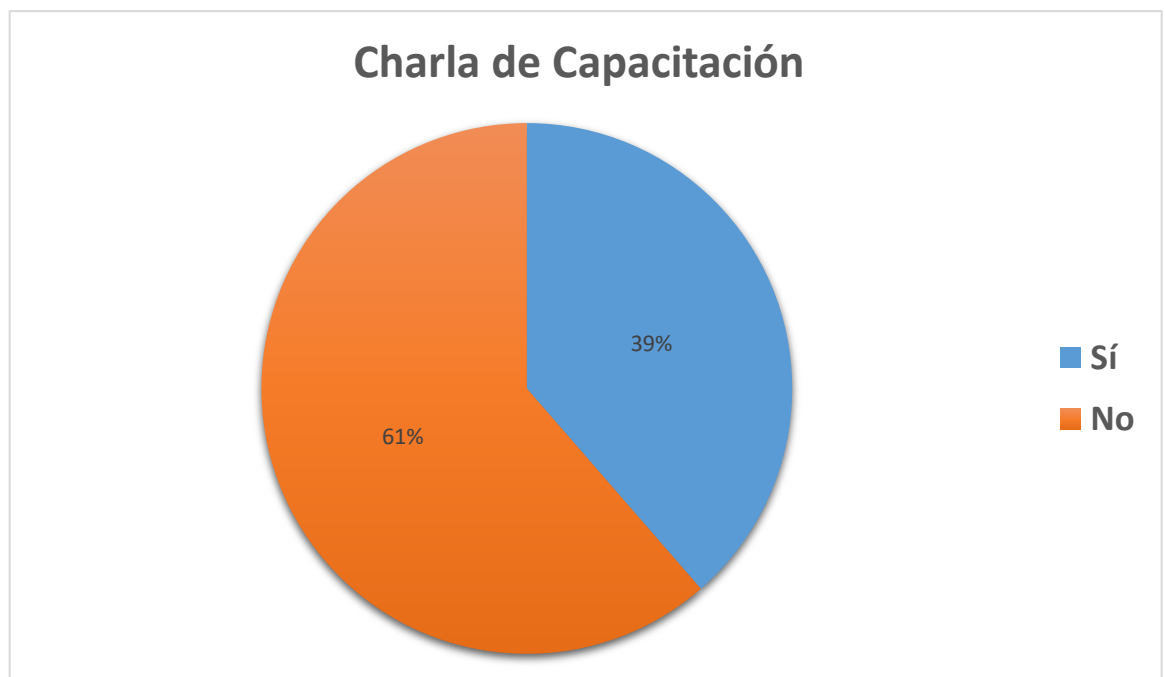
El 58% de los trabajadores no conoce la importancia de utilizar EPP's en cuanto a la prevención de riesgos laborales.

El 42% de los trabajadores conoce la importancia de utilizar los EPP's en cuanto a la prevención de riesgos laborales.

Se observa que más de la mitad de los trabajadores no conocen de la importancia que tienen los EPP's para la prevención de accidentes y enfermedades, esto se debe a que estos son entregados por la alta dirección, pero no se realiza ninguna capacitación, no se explica para qué sirve y/o los beneficios que estos nos traen en materia de seguridad y salud en el trabajo, si es que lo usamos correctamente.

- **Pregunta 6**

**¿Ha recibido charla de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo?**



**Figura 8.** Encuesta, pregunta 6  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la sexta pregunta:

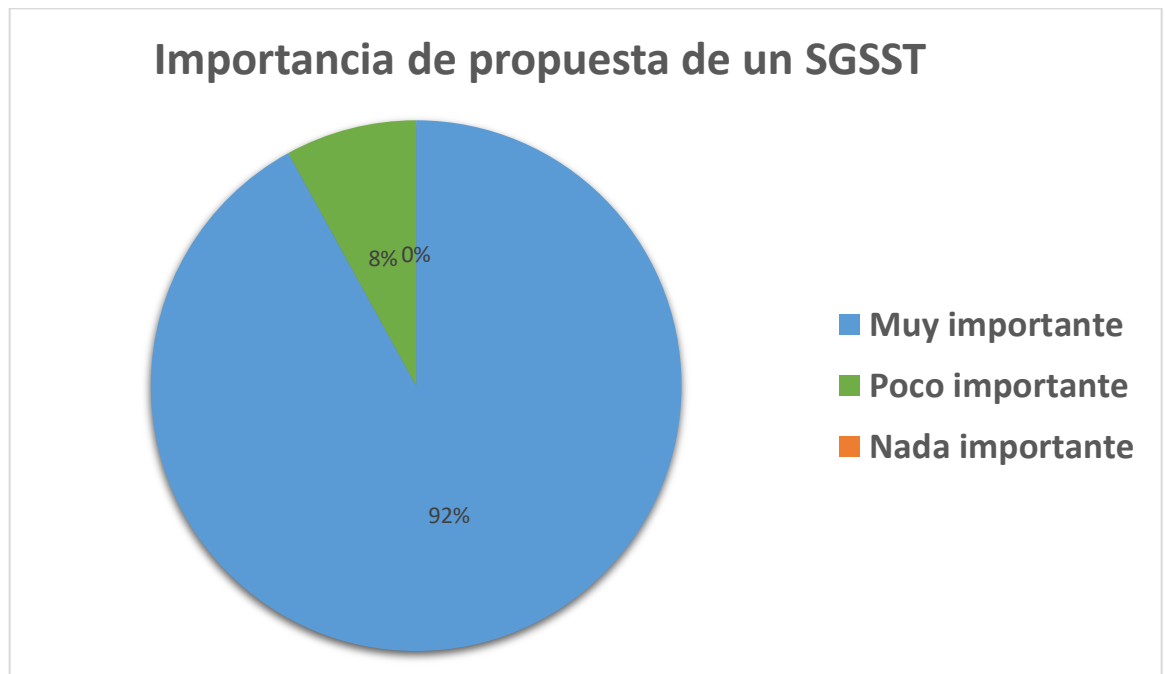
El 61% de los trabajadores no ha recibido charla de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El 39% de los trabajadores ha recibido charla de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Este resultado es el reflejo de la falta de un programa de capacitaciones en la organización, y muchos de los trabajadores que tienen capacitación, han adquirido esos conocimientos en materia de seguridad y salud en otras organizaciones en las cuales han laborado anteriormente.

- **Pregunta 7**

**¿Considera que es importante una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales?**



**Figura 9.** Encuesta, pregunta 7  
Fuente: Elaboración propia

De la encuesta realizada a los 56 trabajadores de la empresa de transporte de carga, se obtuvo la siguiente información, obtenida de la séptima pregunta:

El 92% de los trabajadores consideran muy importante la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para, de esta forma, crear una cultura de prevención de riesgos laborales dentro de la empresa.

El 8% de los trabajadores cree que es de poca importancia la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En esta pregunta tuvimos un resultado esperanzador, el 92%, casi la totalidad de los trabajadores consideran que es muy importante realizar una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad de Salud en el Trabajo, por lo que hay un interés por reducir los niveles de accidentabilidad y evitar las enfermedades en el trabajo, sin embargo, un 8% consideró poco importante la propuesta de un sistema de gestión; preguntando a fondo comentaron que se podrían ver afectados económicamente y que no querían involucrarse mucho en el tema para evitar “pérdidas de tiempo”, lo que considero lamentable, priorizar lo económico antes que la seguridad y salud de uno mismo. Sin duda, se tendrá que trabajar mucho en ese pequeñísimo grupo de personas, a través de programas de capacitación y sensibilización.

#### **3.2.4. Disminución de contratos que le permitan a la empresa brindar sus servicios**

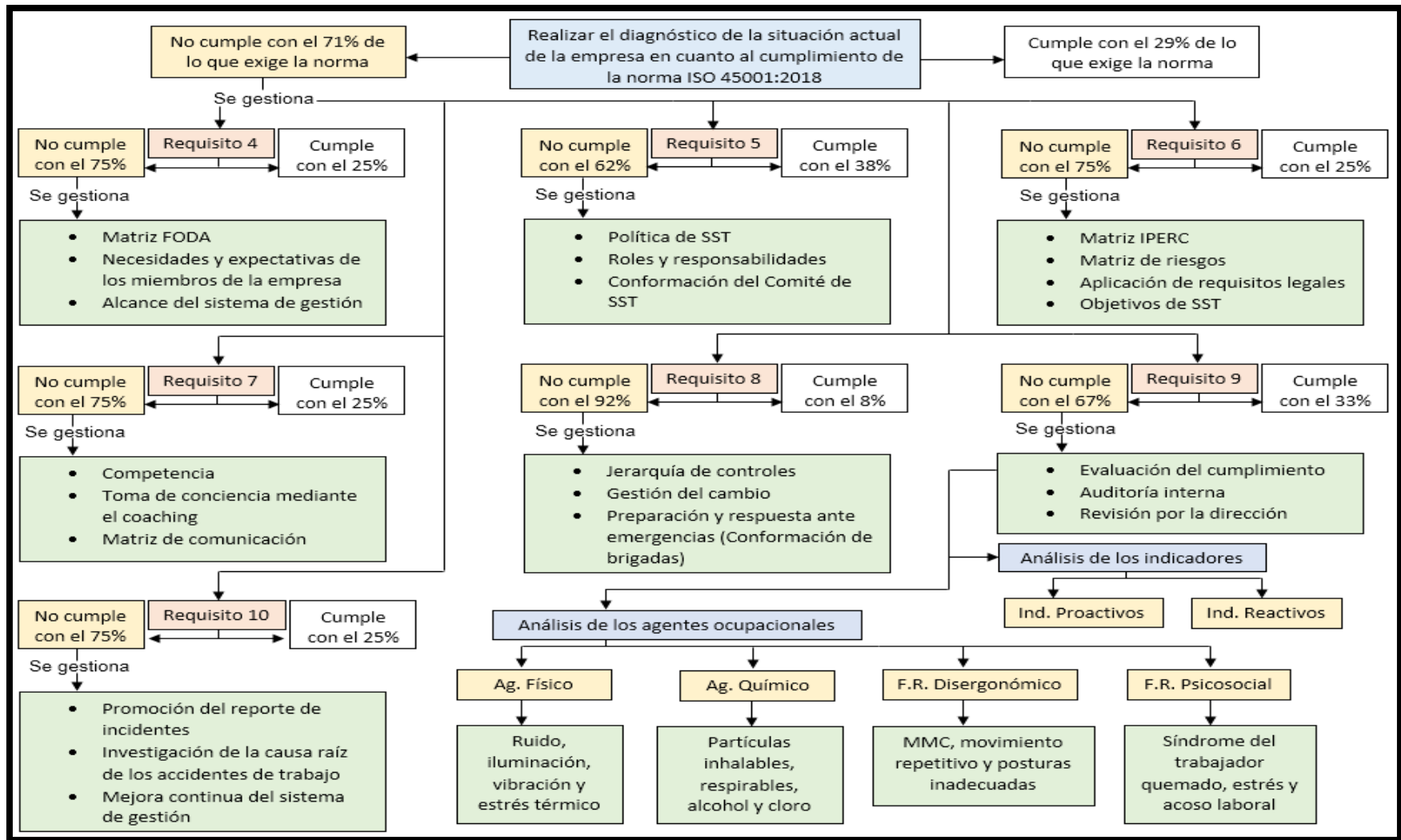
Al no tener implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, los trabajadores disminuyen su desempeño, ya que no se sienten seguros al momento de realizar sus actividades, esto conlleva a que disminuyan las oportunidades de contrato debido al deficiente servicio que brinda esta empresa de transporte de carga.

### **3.3. Modelo de solución propuesto**

El modelo de solución propuesto del presente trabajo de investigación se va a desarrollar de la siguiente manera:

- Elaborar el diagnóstico de la situación actual de la empresa de transporte de carga por carretera en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018
- Gestionar la documentación y los procesos que permitan dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 45001:2018

Para tener un mejor panorama y una mejor comprensión del modelo de solución propuesto, se elaboró el siguiente diagrama de flujo que nos va a detallar los pasos que vamos a seguir para dar solución a la problemática de la empresa y de esta manera conseguir los objetivos trazados.



**Figura 10.** Esquema del modelo de solución propuesto  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa de transporte de carga por carretera en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018

Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018, que abarca desde la cláusula número 4 hasta la cláusula número 10 de la norma, dicho diagnóstico se ejecutó a través de un Check List o lista de verificación.

Tabla 12  
*Check List de los requisitos de la norma ISO 45001:2018*

Requisito	Descripción	Cumple	C. Parcial	No cumple	Porcentaje de cumplimiento (%)
4	Contexto de la organización				25%
4.1	Comprensión de la organización y su contexto			X	
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	X			
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de SST			X	
4.4	Sistema de gestión de SST			X	
5	Liderazgo y participación de los trabajadores				37.5%
5.1	Liderazgo y compromiso			X	



5.2	Política de la SST		X		
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	X			
5.4	Consulta y participación de los trabajadores			X	
6	Planificación				25%
6.1.2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos y las oportunidades		X		
6.1.3	Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos			X	
6.1.4	Planificación de acciones			X	
6.2	Objetivos de SST y planificación para lograrlos		X		
7	Apoyo				50%
7.1	Recursos			X	
7.2	Competencia	X			
7.3	Toma de conciencia			X	
7.4	Comunicación		X		
7.5	Información documentada	X			
8	Operación				8.3%
8.1.2	Eliminar peligros y reducir los			X	

	riesgos para la SST				
8.1.3	Gestión del cambio			X	
8.1.4	Compras			X	
8.1.4.2	Contratistas			X	
8.1.4.3	Contratación externa			X	
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias		X		
9	Evaluación del desempeño				33.3%
9.1.2	Evaluación del cumplimiento			X	
9.2	Auditoría interna		X		
9.3	Revisión por la dirección		X		
10	Mejora continua				25%
10.2	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas			X	
10.3	Mejora continua		X		

Fuente: Elaboración propia

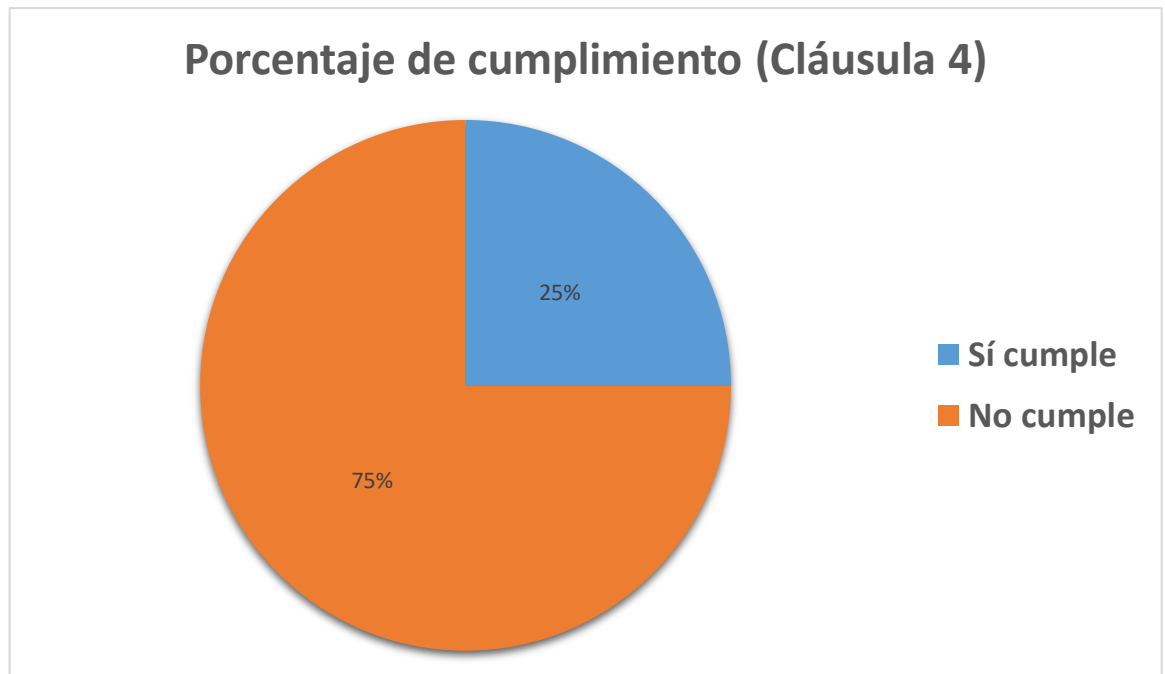
Con los resultados obtenidos se analizó el cumplimiento de cada requisito de la norma ISO 45001:2018 en términos porcentuales.

### **3.3.1.1. Análisis del porcentaje de cumplimiento actual de cada requisito de la norma ISO 45001:2018 en la organización**

- **Contexto de la organización**

El 25% del requisito número 4 es cumplido por la organización, debido a que se conocen las necesidades y expectativas de los trabajadores y de las partes interesadas, mientras que el incumplimiento de este requisito que representa el 75% es debido a que:

- ✓ No se han analizado los factores internos y externos involucrados que podrían afectar a la organización y dificultan el cumplimiento de una adecuada gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ No se cuenta con una matriz FODA donde se puedan analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización.
- ✓ El alcance establecido por la organización solo ha considerado los procesos de mayor riesgo (carga, transporte y descarga), sin tener en cuenta los riesgos que se pueden generar en las oficinas y servicios higiénicos durante las labores administrativas y de limpieza.
- ✓ La empresa no tiene implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, a pesar de que presenta algunas documentaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.



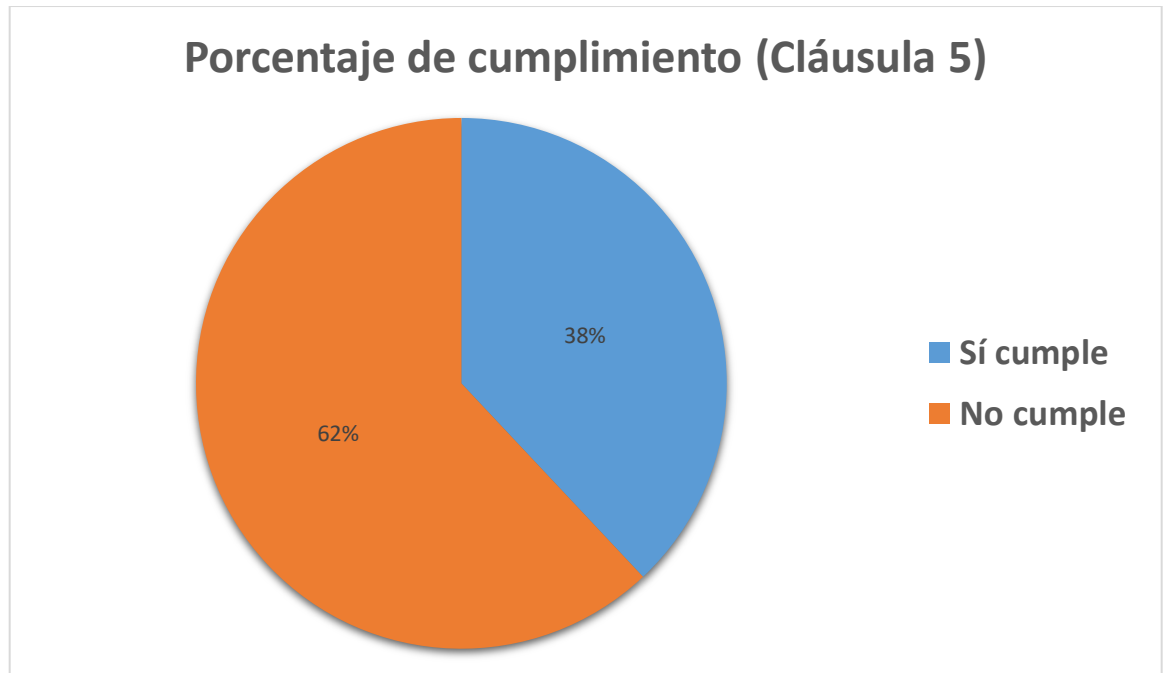
**Figura 11.** Cumplimiento de la cláusula 4  
Fuente: Elaboración propia

- **Liderazgo y participación de los trabajadores**

El 38% del requisito es cumplido por la empresa de transporte de carga, dado que se establecen los roles y responsabilidades de las autoridades en la organización, de igual manera, hay un cumplimiento parcial debido a que se cuenta con una Política de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, esta no abarca con todos los principios que debería presentar, esta se mantiene como información documentada, pero no es comunicada a los trabajadores, el 62% de este requisito no se cumple debido a una:

- ✓ Falta de compromiso por parte de la alta dirección, en cuanto a garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores, si bien es cierto, la empresa asume las responsabilidades de los accidentes y enfermedades que adquieren sus trabajadores, no existe liderazgo y compromiso para prevenir estas situaciones.
- ✓ Deficiente participación de los trabajadores para prevenir riesgos laborales y garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, debido a la falta de

conocimiento sobre el tema, esto se puede corroborar con la encuesta realizada, en la cual el 58% de los trabajadores no tiene conocimiento en materia de seguridad y salud en el trabajo, y con la falta de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

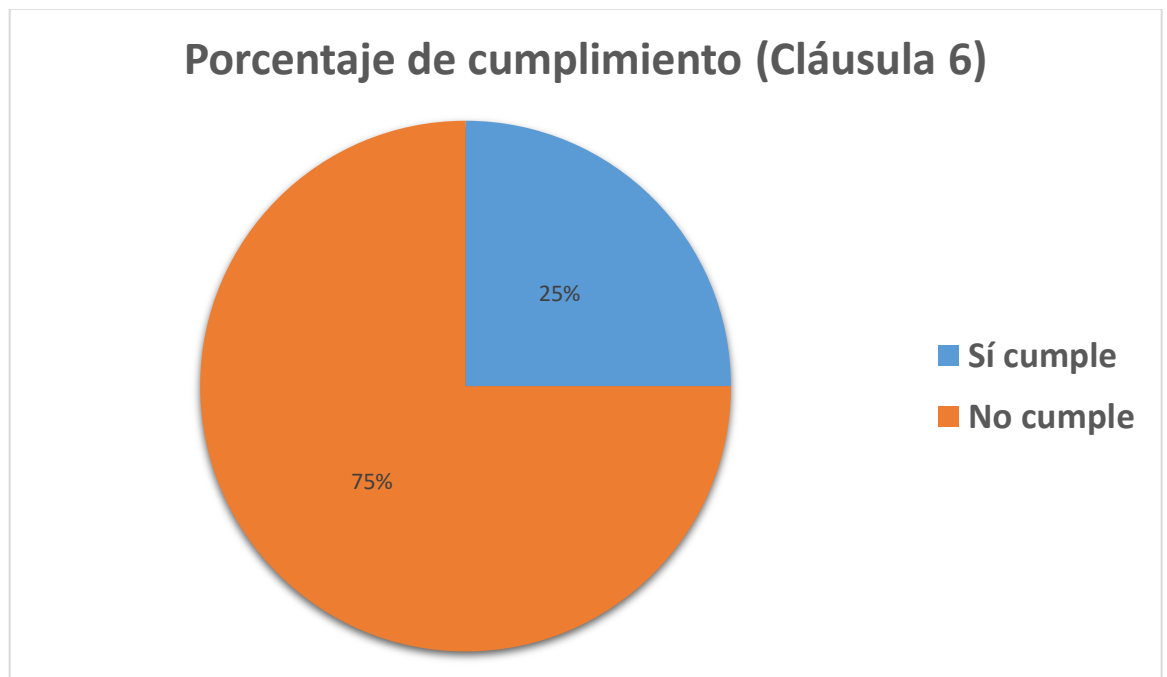


**Figura 12.** Cumplimiento de la cláusula 5  
Fuente: Elaboración propia

- **Planificación**

No se cumple con este requisito, sin embargo, hay un cumplimiento parcial de este, que representa el 25%, ya que la organización cuenta con una matriz IPERC parcialmente establecida, en la cual no se identifican adecuadamente todos los peligros existentes en las áreas de trabajo, no considera las actividades no rutinarias, además, presentan objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo, pero no están establecidos y estructurados adecuadamente. El alto porcentaje de incumplimiento de este requisito que representa el 75% se debe a que:

- ✓ No se evalúan los riesgos de manera eficiente, lo que determina una inadecuada prioridad para atenderlos.
- ✓ No hay una determinación de controles basada en la jerarquía de implementación, que nos dice que debemos de priorizar la eliminación del peligro, sustituirlo, aplicar control de ingeniería, aplicar control administrativo y como última opción, emplear los EPP's.
- ✓ Los requisitos legales no están determinados.
- ✓ No hay una planificación de acciones.



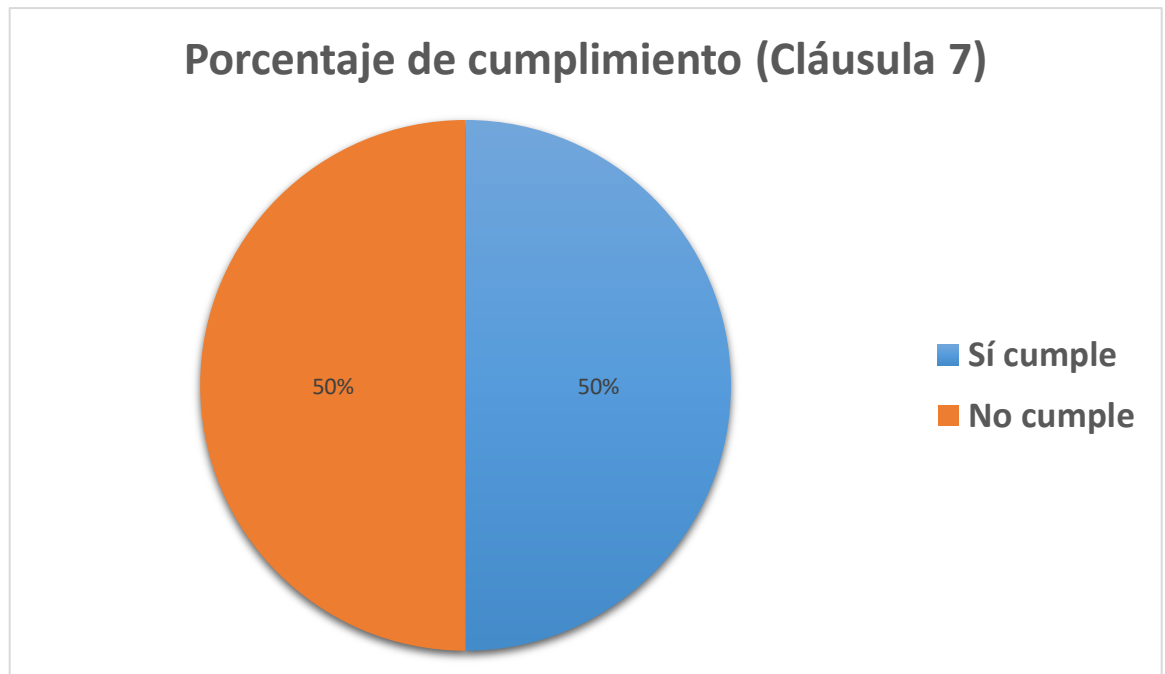
**Figura 13.** Cumplimiento de la cláusula 6  
Fuente: Elaboración propia

- **Apoyo**

El 50% de este requisito se está cumpliendo, porque a pesar de que esta organización presenta poca información en materia de seguridad y salud en el trabajo, esta se encuentra adecuadamente documentada, evidenciando, de esta forma, una debida creación y actualización de sus documentos; además, los trabajadores son competentes en función a las actividades que desarrollan

por cada puesto de trabajo, conocen los procesos que realizan y tienen experiencia, por lo que disminuye la probabilidad de que el trabajador accidente o enferme, se demuestra una educación, formación y experiencia óptima. Además, hay un cumplimiento parcial porque se establecen procesos de comunicación a nivel interno de la organización (para las actividades internas), pero no se establecen procesos de comunicación externa, es decir, cómo te vas a comunicar con tus contratistas, proveedores o con un proceso fiscalizador; mientras que no se tiene cumplimiento del 50% de ese requisito dado que:

- ✓ La organización no proporciona los recursos necesarios (económicos, infraestructura, logísticos) para una adecuada gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ No se realizan charlas de sensibilización en la cual se trabaje con la persona a nivel de su sensibilidad, porque el trabajador de esta organización puede ser competente, pero no es sensible en temas de seguridad. La competencia, no necesariamente, va a definir que la persona interiorice el tema de seguridad y salud en el trabajo para que, por ejemplo, respete las normas de seguridad, ayude en la investigación de accidentes y ayude reportando situaciones peligrosas. Ahí, ya se debe realizar un trabajo más directo con la persona a través de la sensibilización o del proceso de coaching.



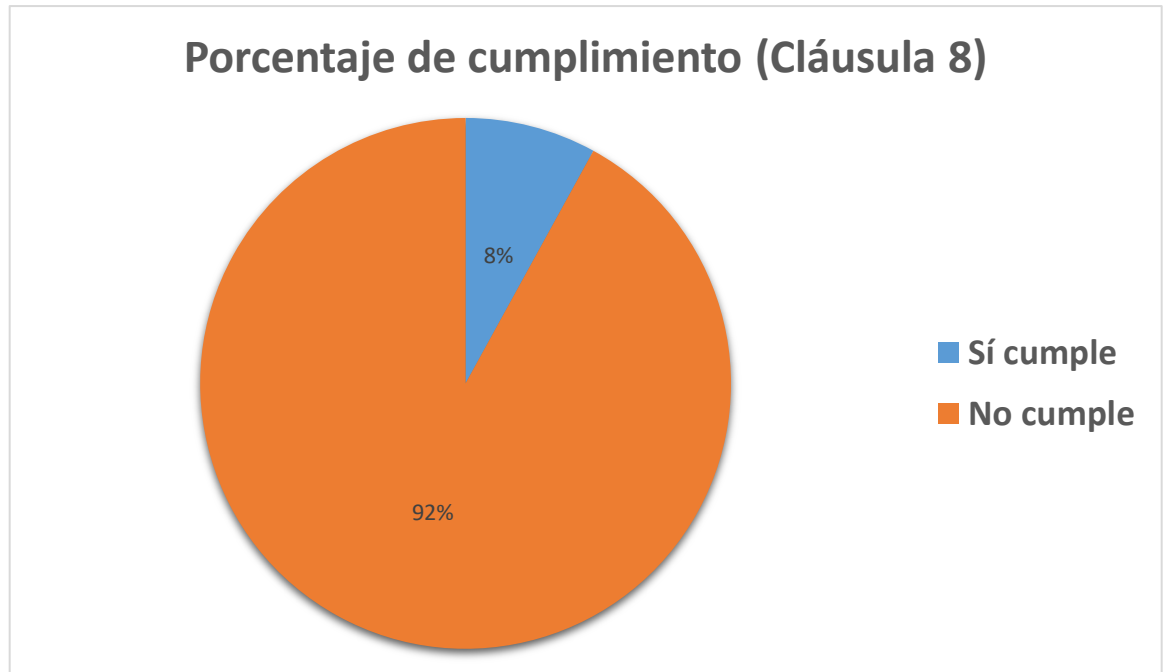
**Figura 14.** Cumplimiento de la cláusula 7  
Fuente: Elaboración propia

- **Operación**

La empresa de transporte de carga por carretera cumple parcialmente con el 8% de este requisito debido a que hay simulacros de evacuación y rescate. Además, la organización cuenta con brigadas de emergencia, sin embargo, no están capacitados adecuadamente; y el incumplimiento del 92% de este requisito se debe a que:

- ✓ No se determina una jerarquía de controles orientada a eliminar los peligros y reducir los riesgos.
- ✓ No se registran los procesos de compras, contratación externa, prestación de servicios y cualquier cambio dentro de la organización, que permitan una adecuada identificación de peligros, posterior evaluación de riesgos y su control; estos procesos tienen que gestionarse desde el punto de vista de seguridad y salud, ya que se introducen nuevos peligros en la organización.
- ✓ La organización no presenta un plan de respuesta ante emergencias.



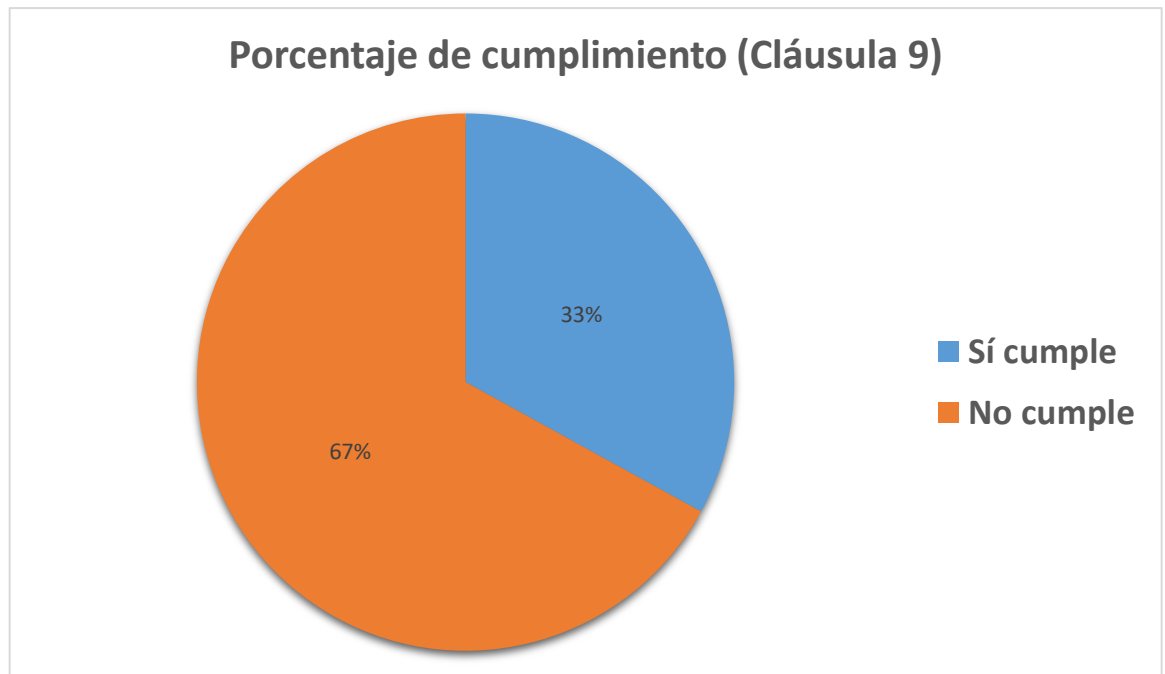


**Figura 15.** Cumplimiento de la cláusula 8  
Fuente: Elaboración propia

- **Evaluación del desempeño**

El 33% del requisito se cumple parcialmente, porque a pesar de que en la organización se establece el proceso de auditoría interna, esta, es realizada por un trabajador de la empresa que no evalúa de manera objetiva las deficiencias en materia de seguridad y salud en el trabajo, además, la revisión por la dirección es realizada, pero sin ningún interés y compromiso para contribuir a una futura mejora del desempeño en materia de seguridad y salud en el trabajo; y el 67% del incumplimiento de este requisito se debe a que:

- ✓ No se lleva a cabo el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño.



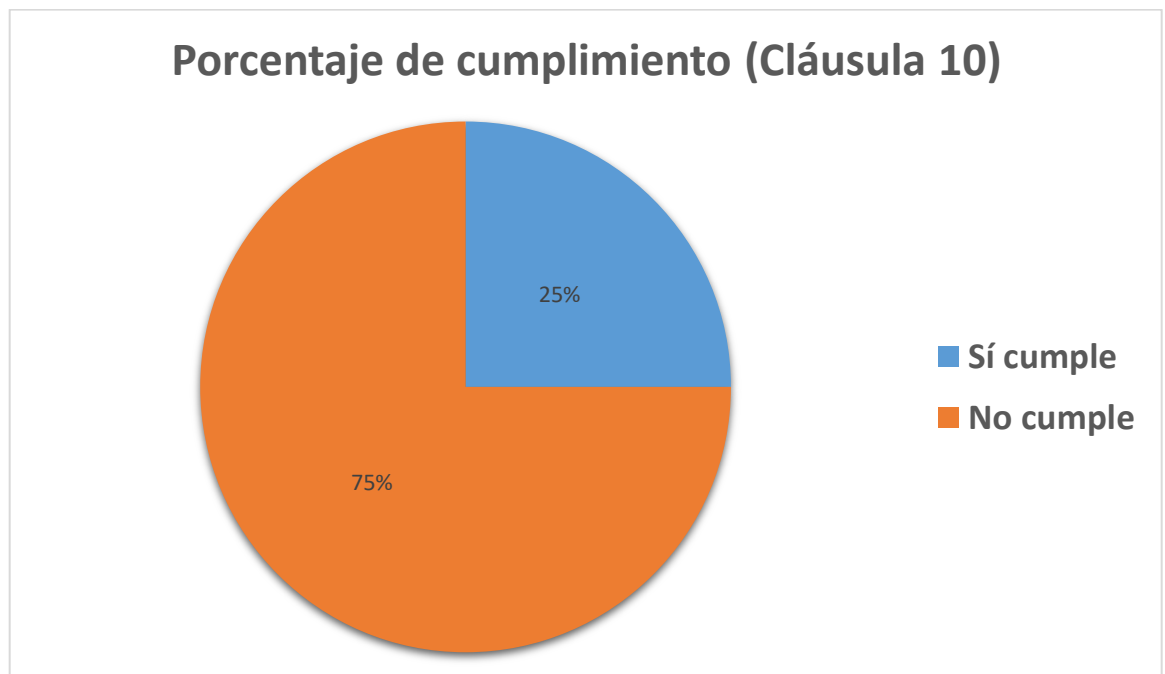
**Figura 16.** Cumplimiento de la cláusula 9  
Fuente: Elaboración propia

- **Mejora continua**

La organización cumple parcialmente con el 25% de este requisito dado que la alta dirección está dispuesta a comprometerse con implantar una cultura de prevención de riesgos laborales en la organización y un 92% de los trabajadores consideran que es muy importante una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, esto es un paso muy importante para poder empezar a mejorar el desempeño de la poca cultura que se tiene en materia de seguridad y salud en el trabajo; mientras que el 75% de este requisito no se cumple porque:

- ✓ Los trabajadores no reportan los incidentes que se llevan a cabo en la organización, por lo tanto, no se realiza su respectiva investigación y no se puede identificar en qué estamos fallando; entonces, no se desarrolla una mejora continua.
- ✓ No se han determinado oportunidades de mejora.

- ✓ La auditoría interna es realizada por un miembro de la organización, por lo que el proceso de evaluación de las no conformidades será subjetiva, esto va a originar que la organización no aplique las acciones correctivas a la totalidad de las no conformidades que se detectan en la organización, y no se logrará la mejora continua.
- ✓ No se promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en la organización, por lo que los trabajadores son susceptibles a sufrir accidentes y enfermedades ocupacionales.
- ✓ En la investigación de incidentes, accidentes y/o enfermedades ocupacionales solo se analizan las causas inmediatas, es por ello que no se logra averiguar la causa raíz o causa básica del suceso y por ende, no se implementan las acciones correctivas pertinentes.



**Figura 17.** Cumplimiento de la cláusula 10  
Fuente: Elaboración propia

**3.3.1.2. Análisis del porcentaje de cumplimiento actual de la norma ISO 45001:2018 en la organización**

Tabla 13  
*Cumplimiento e incumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018*

Cláusula	Ítems	Cumple	Cumplimiento parcial		No cumple
			Sí	No	
4. Contexto de la organización	4	1	0		3
			0	0	
5. Liderazgo y participación	4	1	1		2
			0.5	0.5	
6. Planificación	4	0	2		2
			1	1	
7. Apoyo	5	2	1		2
			0.5	0.5	
8. Operación	6	0	1		5
			0.5	0.5	
9. Evaluación del desempeño	3	0	2		1
			1	1	
10. Mejora continua	2	0	1		1
			0.5	0.5	

	28 *	8 **	20 ***
--	------	------	--------

Fuente: Elaboración propia

\* Número total de ítems incluidos en los requisitos de la norma ISO 45001:2018

\*\* Número de ítems cumplidos por la empresa de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L.

\*\*\* Número de ítems incumplidos por la empresa de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L.

- **Porcentaje de cumplimiento de la norma por cada requisito**

El cálculo del porcentaje de cumplimiento de la norma por cada requisito, se realizó de la siguiente manera:

Veamos en la cláusula número 7 (Apoyo)

Tabla 14  
*Análisis del cumplimiento de cada requisito de la norma ISO 45001:2018*

Cláusula	Ítems	Cumple	Cumplimiento parcial		No cumple
7. Apoyo	5	2	1		2
			0.5	0.5	
	28	2.5	2.5		

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que de un total de 28 ítems (incluidos en los requisitos de la norma); la empresa, para el caso del requisito número 7, solo cumple con 2.5 ítems.

Porcentaje de cumplimiento de la norma por cada requisito, en este caso, requisito 7:

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 7}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{2.5}{28} \times 100 = 8.9\%$$

Esto significa que el cumplimiento del requisito 7 (apoyo) por parte de la empresa de transporte de carga representa el 8.9% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018, siendo este el requisito que más porcentaje de cumplimiento tuvo en comparación con los demás, de igual manera, podemos hallar el porcentaje de cumplimiento de la norma por cada uno de los demás requisitos.

#### **Requisito N° 4 – Contexto de la organización**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 4}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{1}{28} \times 100 = 3.6\%$$

El cumplimiento del requisito 4 (Contexto de la organización), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 3.6% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

#### **Requisito N° 5 – Liderazgo y participación de los trabajadores**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 5}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{1.5}{28} \times 100 = 5.4\%$$

El cumplimiento del requisito 5 (Liderazgo y participación de los trabajadores), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 5.4% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

### **Requisito N° 6 – Planificación**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 6}}{\text{Nº total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{1}{28} \times 100 = 3.6\%$$

El cumplimiento del requisito 6 (Planificación), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 3.6% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

### **Requisito N° 7 – Apoyo**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 7}}{\text{Nº total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{2.5}{28} \times 100 = 8.9\%$$

El cumplimiento del requisito 7 (Apoyo), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 8.9% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

### **Requisito N° 8 – Operación**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 8}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{0.5}{28} \times 100 = 1.8\%$$

El cumplimiento del requisito 8 (Operación), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 1.8% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

### **Requisito N° 9 – Evaluación del desempeño**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 9}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{1}{28} \times 100 = 3.6\%$$

El cumplimiento del requisito 9 (Evaluación del desempeño), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 3.6% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018

### **Requisito N° 10 – Mejora continua**

$$\frac{\text{ítems cumplidos en el requisito 10}}{N^{\circ} \text{ total de ítems incluidos en los requisitos}} \times 100$$

$$\frac{0.5}{28} \times 100 = 1.8\%$$

El cumplimiento del requisito 10 (Mejora continua), por parte de la empresa de transporte de carga, representa el 1.8% del cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018



- **Porcentaje de cumplimiento de la norma (requisitos del 6 al 10)**

Ahora, el cálculo del porcentaje de cumplimiento total de la norma ISO 45001:2018, se desarrolló de la siguiente manera:

En este caso, utilizamos la tabla N° 13

Tabla 15  
*Análisis del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018*

Cláusula	Ítems	Cumple	Cumplimiento parcial		No cumple
			Sí	No	
(6 al 10)	28 *	8 **		20 ***	

Fuente: Elaboración propia

Tener en consideración que los 28 ítems representan la totalidad de los requisitos de la norma ISO 45001:2018, es decir, desde la cláusula 6 hasta la cláusula 10.

- ✓ Ítems de la norma ISO 45001:2018 cumplidos por parte de la empresa de transporte de carga por carretera = 8
- ✓ Ítems de la norma ISO 45001:2018 (requisitos del 6 al 10) = 28

Entonces, el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L, se calculó así:

$$\frac{\text{Ítems totales cumplidos}}{\text{Ítems de la norma ISO 45001:2018}} \times 100$$

$$\frac{8}{28} \times 100 = 28.6\% \cong 29\%$$

Podemos aplicar la misma metodología para calcular el porcentaje de incumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa, o simplemente lo calculamos con una diferencia:

$$100\% - \text{ítems totales cumplidos (\%)} = \text{Ítems totales incumplidos (\%)}$$

$$100\% - 28.6\% = 71.4\% \cong 71\%$$

Actualmente, la empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios Espinar E.I.R.L, está cumpliendo con el 29% de los requisitos de la norma ISO 45001:2018, mientras que incumple con el 71% de estos.

Es por ello la necesidad de realizar una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018, para conocer el incremento del porcentaje de cumplimiento y los beneficios que adquirirá la empresa.

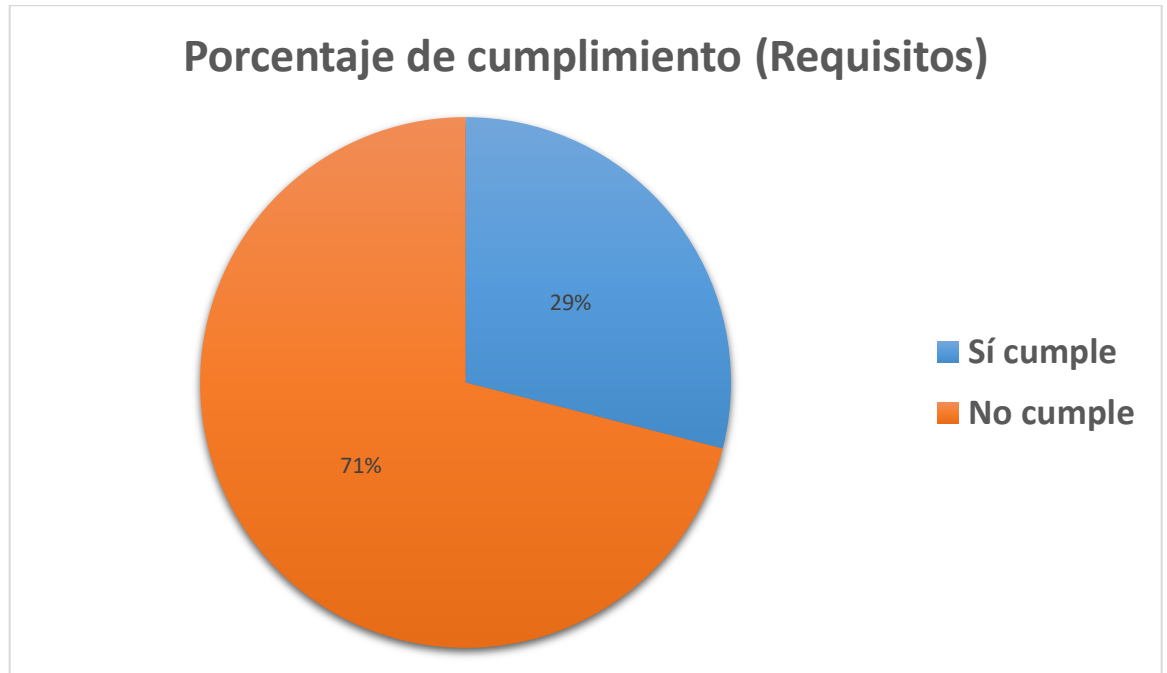
Tabla 16  
*Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa de transporte de carga*

Requisito	Porcentaje de cumplimiento del requisito	Porcentaje de cumplimiento de la norma por cada requisito
4. Contexto de la Organización	25%	3.6%
5. Liderazgo y participación	37.5%	5.4%
6. Planificación	25%	3.6%
7. Apoyo	50%	8.9%
8. Operación	8.3%	1.8%
9. Evaluación del desempeño	33.3%	3.6%
10. Mejora continua	25%	1.8%
Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la norma		28.7%
Porcentaje de incumplimiento de los requisitos de la norma		71.3%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, la empresa de transporte de carga por carretera Maquinarias & Servicios E.I.R.L solo cumple con el 29% de los requisitos de la norma, razón por la cual se buscará el compromiso de la alta dirección para poder cumplir con el 71% faltante, una vez que la alta dirección brinde su

liderazgo y compromiso, a través de la entrega de recursos bien sea económico, humano, de infraestructura, se hará mucho más fácil establecer procesos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, además de esto, es importantísimo la participación proactiva de los trabajadores; teniendo en cuenta estos dos puntos, ya tenemos gran parte para poder establecer un Sistema de Gestión, debido a estos resultados obtenidos es que se realiza la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que tendrá como segundo paso: gestionar los documentos y los procesos que pide cada requisito de la norma.



**Figura 18.** Cumplimiento de la norma ISO 45001:2018  
Fuente: Elaboración propia

### **3.3.2. Gestión de la documentación y procesos para cumplir los requisitos de la norma ISO 45001:2018**

### 3.3.2.1. Contexto de la organización

- **Comprensión de la organización y de su contexto**

Es importante analizar los factores externos e internos que podrían afectar el desempeño de nuestros trabajadores y por lo tanto verse afectado los servicios que brinda esta empresa de transporte de carga, es por ello que se diseñó una matriz FODA, en la cual vamos mencionar cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta nuestra organización.

Tabla 17  
*Matriz FODA de la empresa de transporte de carga*

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tiene una política de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Los trabajadores son conscientes que se debe proponer un SGSST</li> <li>- Se aplican ciertas medidas de seguridad.</li> <li>- Se hace la entrega de EPP's a los trabajadores.</li> <li>- Se cuenta con una matriz IPERC para los procesos de carga, transporte y descarga.</li> <li>- Algunos trabajadores tienen conocimiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer una propuesta en materia de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Invertir en la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para obtener resultados óptimos y posicionarse mejor en el mercado y estar al nivel de la competencia.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de compromiso por parte de la gerencia en cuanto a la seguridad y salud de sus trabajadores.</li> <li>- La política de seguridad y salud no está bien estructurada porque no incluye todos los principios de SST.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desastres naturales que afecten los servicios que realiza la empresa de transporte de carga por carretera.</li> <li>- Disminución de contratos por no tener un Sistema de Gestión de SST.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran parte de los trabajadores no conocen la política de SST.</li> <li>- No se reportan los incidentes ni los accidentes, por lo tanto no hay una investigación de estos.</li> <li>- No hay planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- No se cuenta con un plan de respuesta ante emergencias.</li> <li>- Falta de programas de capacitación.</li> <li>- Sanciones y/o multas por el incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés e inversión por parte de otras empresas del rubro en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, sobresaliendo sobre la competencia.</li> <li>- Disminución de contratos debido a la gran competencia.</li> </ul>
---	---

Fuente: Elaboración propia

- **Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas**

A continuación, se presenta las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tabla 18  
*Necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas*

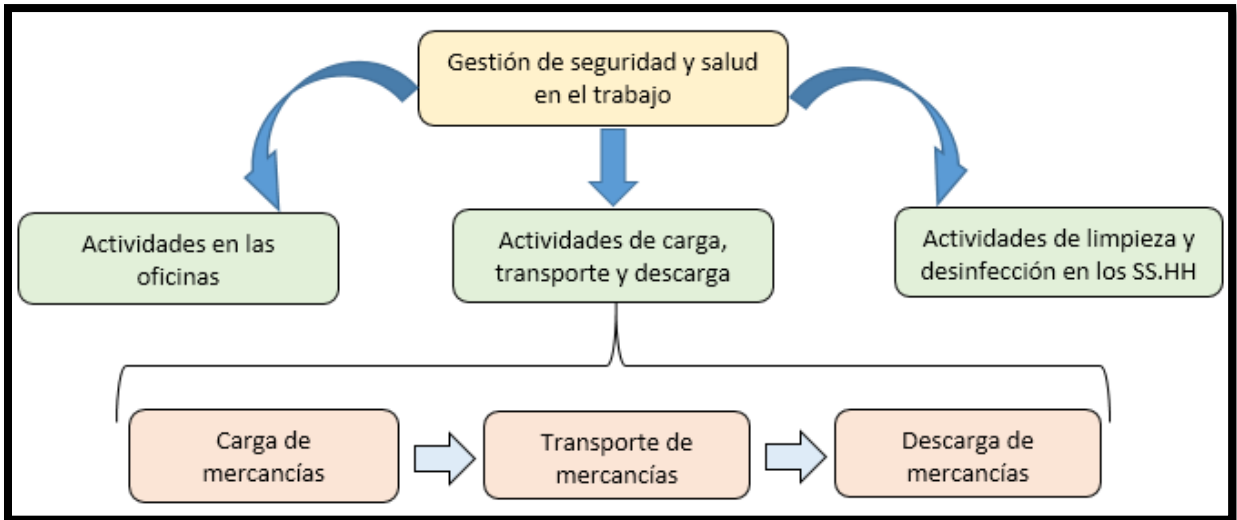
Partes interesadas	Necesidades y expectativas
Trabajadores	Formación y participación en temas de seguridad y salud en el trabajo
	Información y comunicación sobre los riesgos a los cuales se exponen
	Desarrollar sus actividades en un ambiente laboral seguro y saludable
	Cumplir con eficiencia sus funciones a través de un proceso seguro y saludable
	Adquirir conocimientos sobre los riesgos a los que se podría exponer

Proveedores	Tener los requisitos bien definidos y cobrar a tiempo.
Contratistas y subcontratistas	Formación y participación en temas de seguridad y salud en el trabajo
	Información y comunicación sobre los riesgos a los cuales se exponen
	Cumplir de manera óptima sus labores sin sufrir accidentes ni adquirir enfermedades
	Ambiente laboral seguro
Clientes y visitantes	Servicios de transporte seguro y de calidad
	Información sobre los riesgos a los que podría estar expuesto al momento de recibir el servicio
Gerencia	Asegurar la seguridad y salud de sus trabajadores
	Eficiencia y eficacia de los servicios que brinda
	Estabilidad legal y mejorar la imagen de la empresa
Autoridades competentes	Cumplimiento de la legislación nacional y de la norma

Fuente: Elaboración propia

- **Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se determina el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la norma ISO 45001:2018 para los procesos de servicio (carga, transporte y descarga), para las actividades llevadas a cabo en la oficina y para las actividades de limpieza y desinfección; a fin de garantizar la seguridad y salud de todos los miembros de la empresa.



**Figura 19.** Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La empresa no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que se propone su implementación basado en la norma ISO 45001:2018, que va a permitir obtener múltiples beneficios, tanto para la organización como para los trabajadores. Esta sub-cláusula también nos define que cualquier proceso o acción que se establezca dentro de la organización tiene que ser gestionado en materia de seguridad y salud en el trabajo (ver Anexo N° 3).

### 3.3.2.2. Liderazgo y participación de los trabajadores

- **Liderazgo y compromiso**

En esta empresa hay un incumplimiento elevado de esta cláusula, ya que la alta dirección todavía no cuenta con una declaración de compromiso, ni ha



designado los responsables para establecer los procesos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; sin embargo, luego de la entrevista con la gerencia, se consiguió comprometer al gerente para que se le realice una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018, que va a permitir que los trabajadores se desempeñen en ambientes seguros y saludables incrementando, de esta forma, la eficiencia de sus trabajadores, al momento de ejecutar las actividades tanto en oficinas, en áreas de limpieza y al momento de brindar los servicios de carga, transporte y descarga. El gerente demostrará su compromiso y liderazgo al momento de implantar una política de seguridad y salud en el trabajo adecuada para su organización y que tenga los criterios establecidos en la norma, otra manera en la cual demostrará su compromiso y liderazgo es a través de la conformación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde sus trabajadores participarán proactivamente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- **Política de seguridad y salud en el trabajo**

Actualmente la empresa de transporte de carga por carretera cuenta con una política de seguridad y salud en el trabajo que no abarca con los criterios recomendados por la norma ISO 45001:2018, por lo que se propone modificar la información de la política, para de esta forma lograr el cumplimiento del requisito, cabe señalar que esta política de seguridad y salud en el trabajo debe estar disponible para los trabajadores, partes interesadas y visitantes, debe comunicarse dentro de la organización, debe estar firmada por el representante de la empresa y debe mantenerse como información documentada. A continuación, se planteó la siguiente política reestructurada, que representará el compromiso que tiene la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo para con sus trabajadores y otras partes interesadas.

## **POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

MAQUINARIAS Y SERVICIOS ESPINAR E.I.R.L, cuenta con una vasta experiencia en el transporte de productos e insumos dirigidos a las industrias que requieran sus servicios, está orientada a satisfacer los requerimientos de nuestros clientes asegurando la calidad con los estándares establecidos. La preocupación por la mejora integral y sobre todo por la seguridad y salud de los trabajadores ha sido una constante en la empresa, por tanto asume los siguientes compromisos:

- Transportar carga y mercadería por carretera con unidades modernas con la mayor seguridad, rapidez y calidad en cada operación con el fin de satisfacer a consumidores y clientes
- Proteger la salud y seguridad de nuestros trabajadores, del personal de terceros, de nuestros proveedores y de las visitas.
- Cumplir con las normas legales de seguridad y salud en el trabajo, así como todas aquellas que son aplicables a nuestras actividades.
- Garantizar la participación y consulta de los trabajadores en las actividades relacionadas a la prevención de riesgos laborales en todas nuestras áreas, a través de la comunicación continua y la motivación de nuestro personal.
- La mejora continua de nuestro desempeño en la Prevención de Riesgos, implementando un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, a través del cual involucramos a toda la empresa en la identificación continua de los peligros y evaluación de sus riesgos para poder tomar oportunas y eficaces medidas para el control de los mismos.
- Integrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a cualquier otro sistema que integremos en caso aplique.

La Gerencia revisará periódicamente el desempeño del Sistema de Gestión de SST, con el propósito de evaluar sus resultados, orientar las acciones necesarias y proporcionar los recursos que nos permitan alcanzar nuestros objetivos.

8 de agosto del 2020

---

Gerente General

**Figura 20.** Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

- **Roles, responsabilidades y autoridades en la organización**

Es importante que todos los miembros de la organización se comprometan con lo que queremos alcanzar, que es protegerlos de cualquier accidente o enfermedad que puedan adquirir al momento de ejecutar sus actividades en sus puestos de trabajo. Este compromiso se dará mediante la colocación de normas claras de convivencia al interior de la empresa.

Es por ello que es importante definir cuáles serán los roles y responsabilidades de las autoridades de la organización a fin de conocer las acciones que deberán cumplir para garantizar que los procesos en materia de seguridad y salud en el trabajo se lleven a cabo de una manera eficaz; asegurando, de esta forma, el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018.

Estos roles y responsabilidades serán comunicados a las autoridades pertinentes, y deberán mantenerse como información documentada, de tal manera que puedan ser accesibles para los trabajadores o para las partes interesadas con el sistema de gestión.

Los roles y responsabilidades de las autoridades de la empresa de transporte en materia de seguridad y salud en el trabajo son:

Tabla 19

*Roles y responsabilidades en la empresa de transporte de carga por carretera*

Autoridades	Roles y responsabilidades
Alta dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar los objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Aprobar la política de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Demostrar su compromiso e integración en temas de prevención para la seguridad y salud de sus trabajadores</li> <li>• Entregar los recursos necesarios para el adecuado desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo</li> <li>• Conocer el desempeño del sistema de gestión durante el desarrollo de las actividades en la empresa</li> </ul>
Gestor de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y actualizar todo material implementado en el SGSST</li> <li>• Analizar las causas y estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, presentando recomendaciones de mejora</li> <li>• Participar de manera directa en la investigación y elaboración de informes de accidentes, así como también investigar sobre los agentes ocupacionales y el daño que causan o podrían causar a los trabajadores en la empresa</li> <li>• Entregar correctamente los EPP's explicando para qué sirve y su uso correcto</li> </ul>
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar el cumplimiento de la legislación y de las normas internas en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Promover que todos los miembros de la organización reciban una adecuada inducción en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas y operativas para mantener y/o mejorar la estrategia preventiva</li> <li>• Integrarse en la investigación de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones respectivas.</li> <li>• Realizar reuniones mensuales para analizar y evaluar el desempeño del sistema de gestión</li> <li>• Evidenciar en el libro de actas el cumplimiento de los acuerdos tomados en las reuniones</li> </ul>
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el cumplimiento de la normativa en materia de SST, en caso haya ausencia de las tres autoridades mencionadas anteriormente</li> <li>• Controla las funciones y actividades que van a desempeñar los trabajadores dentro de la empresa, así como el beneficio que adquirirán</li> <li>• Reclutar y seleccionar el personal de trabajo, de manera que sean competentes para un adecuado desarrollo del sistema de gestión</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Consulta y participación de los trabajadores**

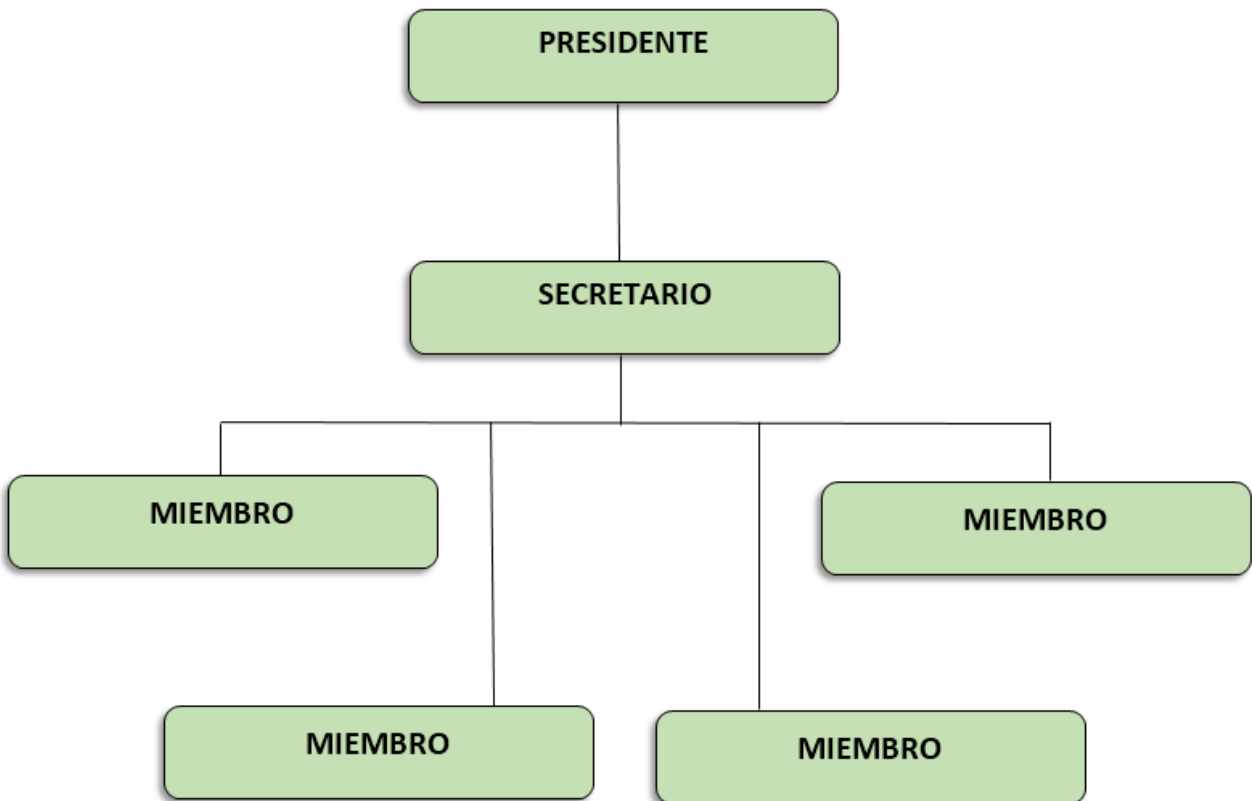
Los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera tienen escasa participación en temas de seguridad y salud en el trabajo, por lo que se debe implementar un mecanismo para que puedan ser consultados y participen proactivamente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en este caso, se planteará la conformación de un Comité de SST, ya que la empresa cuenta con 56 trabajadores. Este comité es un órgano bipartito y paritario; es decir, bipartito porque está conformado por representantes de los trabajadores y del empleador, y paritario ya que el número de representantes de los trabajadores es igual al que el del empleador, se deben realizar las capacitaciones necesarias para que los representantes de los trabajadores tengan fundamento al momento de realizar sus funciones dentro de la organización. La función principal del Comité de SST es la de actuar como fiscalizador interno de la organización para promover el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud, asegurando un entorno laboral seguro y saludable, de esta forma se promueve la consulta y participación de los trabajadores en la empresa de transporte de carga. Este punto es uno de los factores clave para el éxito del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Comité estará conformado por 6 integrantes de los cuales 3 serán elegidos por los trabajadores mediante un proceso de elecciones que es convocado por el empleador, y los otros 3 serán designados por el empleador de manera directa, de esta manera se representará a ambas partes ante el Comité de SST, garantizando que los trabajadores tengan una constante participación en materia de seguridad y salud en el trabajo a través de sus representantes:

- ✓ Presidente (1)
- ✓ Secretario (1)
- ✓ Miembros (demás integrantes) (4)

Estos 6 integrantes deberán cumplir con 2 requisitos, el primero es que deben de tener 18 años de edad como mínimo y el segundo es que deben de ser trabajadores que se encuentren en la planilla de la empresa.

Este comité se reunirá una vez al mes, o si se da el caso en situaciones que el presidente lo crea conveniente, como puede ser ante cualquier accidente mortal suscitado en la organización durante la realización de las actividades de los trabajadores. La duración del mandato de los integrantes del Comité será por un periodo de 2 años tal como lo establece la Ley 29783.



**Figura 21.** Estructura del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Fuente: Elaboración propia

Los integrantes (6) del Comité de SST realizarán un proceso de votaciones internas para la elección del presidente, secretario y demás miembros que van a conformar el Comité de SST, los cuales tendrán funciones muy específicas, detalladas a continuación:

- ✓ **Presidente:** Es el encargado de convocar, presidir y dirigir las reuniones, así como facilitar los recursos entregados por la gerencia para que los acuerdos tomados sean aplicados en el plazo determinado, de manera adecuada y eficiente. Representa al comité ante la gerencia.
- ✓ **Secretario:** Es el encargado de la ejecución de las labores administrativas.
- ✓ **Miembros:** Aportan sus propias ideas y las de los demás trabajadores para que sean temas a tratar en las reuniones y son los encargados de verificar que los acuerdos tomados en las reuniones sean aplicados de manera puntual y eficiente.

Los integrantes del Comité de SST deberán llevar una pulsera de color verde fosforescente, que les permitan ser reconocidos e identificados, como tal, por los demás trabajadores de la empresa.

Las acciones para lograr la instalación del Comité de SST y el plazo en el cual estas serán ejecutadas (cronograma) se visualizan en la siguiente tabla:

*Tabla 20*  
*Cronograma para la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo*

<b>CRONOGRAMA PARA LA INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE SST</b>	
<b>ACCIONES</b>	<b>PLAZOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gestor de SST comunica a la gerencia la necesidad de implementar un Comité de SST</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación por parte de la gerencia a los trabajadores poniendo en conocimiento la necesidad de elegir a sus representantes ante el Comité de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 20 días hábiles después de la comunicación brindada por el gestor de SST a la gerencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocatoria de la gerencia para la elección de representantes de los trabajadores ante el Comité de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10 días hábiles después de la comunicación brindada por la gerencia a los trabajadores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fechas de inscripción de candidatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hasta 16 días hábiles antes de la fecha de las elecciones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de candidatos inscritos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 15 días hábiles antes de la fecha de elecciones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de candidatos aptos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hasta antes de las elecciones del Comité de SST</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elecciones de los representantes de los trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Día de las elecciones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Después de las elecciones del Comité de SST</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designación de los representantes por parte de la gerencia ante el Comité de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hasta la fecha prevista para las elecciones de los representantes de los trabajadores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación del Comité de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10 días hábiles posteriores a las elecciones</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar el proceso de instalación del Comité de SST se va a proceder a levantar un acta de instalación, que permitirá verificar que se ha realizado de



manera adecuada los procesos para la conformación e instalación del Comité de SST, se puede observar dicha acta en el *Anexo N° 9*

### **3.3.2.3. Planificación**

- **Acciones para abordar riesgos y oportunidades**
- **Identificación de peligros y evaluación de riesgos y las oportunidades**

En este punto se desarrollan una serie de procesos y procedimientos que siguen una metodología de acuerdo a una legislación específica, para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de los controles. Estos procesos deben ser constantemente monitoreados y la metodología que se utiliza debe estar actualizada.

La empresa de transporte de carga por carretera cuenta con una matriz en la cual se identifican solo cinco peligros, en las actividades de carga, transporte y descarga; razón por la cual se propone una reestructuración de este IPERC, identificando también los peligros que existen en los trabajos de oficina, y de limpieza y desinfección, permitiendo obtener un mayor alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; luego, se evaluarán los riesgos de cada peligro identificado mediante el análisis de su probabilidad y consecuencia; lo que nos ayudará a priorizar el control del peligro que nos pueda ocasionar un mayor riesgo, ya sea para nuestra seguridad o salud. Por último, se plantearán los controles para evitar que estos peligros se materialicen; a través de la jerarquía de controles que está orientada a eliminar el peligro, sustituir el peligro, aplicar controles de ingeniería, aplicar controles administrativo y por último cuando ninguno de los controles anteriores haya prosperado aplicar el control de EPP's.

- **Identificación del peligro**

La identificación de peligros se realizó con la participación de los trabajadores, ya que ellos conocen más que nadie las etapas y cómo se desarrollan las labores en sus puestos de trabajo; en este caso, se identificaron los peligros en las áreas de oficina, en las actividades de carga, transporte y descarga y en la actividad de limpieza.

Para desarrollar el IPERC primero tuvimos que definir con quién se va a empezar a trabajar, una vez que se reciba el permiso de la gerencia pasamos a observar y analizar los procesos que se realizan dentro de la organización por parte de los trabajadores, luego las actividades, y después las tareas que nos van a definir cuáles van a ser los puestos de trabajo de las personas.

Una vez definido el puesto de trabajo, identificamos todo aquello que le puede hacer daño al trabajador en ese puesto de trabajo, lo llamamos peligro. A continuación, se identifica un peligro para un puesto de trabajo específico en la empresa Maquinarias & Servicios E.I.R.L

Tabla 21  
*Identificación del peligro ruido en el puesto de trabajo*

Proceso	Transporte de carga
Actividad	Carga de la mercadería
Tarea	Manejo de vehículo
Puesto de trabajo	Chofer / conductor
Peligro	Ruido

Fuente: Elaboración propia

El ruido es considerado un peligro, porque el ruido durante la actividad de transporte de la carga puede generar un daño al trabajador; en este caso, al chofer. Todo lo que nos pueda generar daño es considerado peligro.

Luego de identificar el peligro se hizo la descripción del riesgo en base al evento y a la severidad del daño que puede ocasionar dicho evento, para conocer el evento nos hicimos la pregunta ¿Qué tiene que pasar con ese peligro para que me cause daño? Y para conocer el daño nos preguntamos ¿Qué daño me puede generar el peligro cuando suceda el evento?, veamos en el siguiente cuadro:

Tabla 22  
*Descripción del riesgo (ruido) en base al evento y al daño que provoca*

Peligro	Riesgo	
	Evento	Daño
Ruido	Sobreexposición al ruido (Conducción del vehículo por tiempo prolongado)	Fatiga auditiva Pérdida de la audición (Hipoacusia)

Fuente: Elaboración propia

Entonces, ¿Qué es lo que tiene que pasar para que el ruido me cause daño? Que tenga una sobreexposición a este agente físico (ruido); en este caso, esta sobreexposición se deberá a la conducción del vehículo por tiempo prolongado y ¿Qué daño me puede generar el ruido cuando tenga una sobreexposición a este, debido a la conducción del vehículo por tiempo prolongado? Fatiga auditiva o una hipoacusia a largo plazo.

De esa forma se va construyendo la matriz. Una vez que hemos determinado el proceso, la actividad, la tarea, el puesto de trabajo; hemos identificado el

peligro y hemos hecho la descripción del riesgo, nos introducimos directamente a realizar la evaluación del riesgo.

- **Evaluación del riesgo**

Para realizar la evaluación del riesgo tenemos que definir nuestra metodología. La metodología que se utiliza es la IPERC, podemos encontrarla en el Anexo 3 de la RM 050-2013-TR (Guía Básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo) la cual presenta formatos referenciales para poder establecer el proceso de evaluación del riesgo, donde se analiza la probabilidad del evento y la severidad del mismo; en base a estos dos factores se determina cuál es el nivel del riesgo de la empresa, el cual se va a jerarquizar como riesgo alto, riesgo medio y/o riesgo bajo.

El riesgo es la multiplicación de la probabilidad de que ocurra un evento peligroso por la severidad del daño que pueda generar dicho evento peligroso. Para eso se va a manejar un índice de probabilidad y un índice de severidad.

- ✓ **Índice de probabilidad**

Se determina en base a todas las situaciones probables que nos pueda generar el peligro, nos preguntamos ¿Qué probabilidades existen para que el trabajador interactúe con aquello que le puede causar daño?; entonces, se empiezan a manejar los índices de probabilidad, los índices que se manejan son:

- **Índice de Capacitaciones:** Un personal que se encuentre capacitado, es un personal que no va a interactuar con el peligro, hay menos posibilidad de que una persona capacitada realmente interactúe con el peligro, pero si la persona no está capacitada, lo más probable, es que sí interactúe con el peligro. Entonces, un trabajador capacitado reduce el

índice de probabilidad porque el conocimiento que tiene le va a hacer no interactuar con el peligro, y persona no capacitada aumenta el nivel de probabilidad porque el desconocimiento puede hacer que la persona interactúe con el peligro con mayor frecuencia; entonces, se analizará el índice de capacitación.

- **Índice de procedimientos existentes:** Hace referencia a que si el trabajador tiene una forma ordenada y sistémica de poder hacer sus actividades, por ejemplo, procedimiento es el paso a paso de cómo operar el vehículo por parte del chofer:

Tabla 23  
*Procedimiento para la operación del vehículo por parte del conductor*

Actividad: Transporte de carga – Tarea: Manejo de vehículo	
Chofer	Procedimiento
Paso 1	Colocarse los EPP's.
Paso 2	Verificar el orden y la limpieza en el entorno de trabajo antes de encender el vehículo.
Paso 3	Verificar que el vehículo esté en perfectas condiciones tanto funcional como estructural.
Paso 4	Encender el vehículo.
Paso 5	Esperar 5 minutos para operar el vehículo.
Paso 6	Respetar las señalizaciones de tránsito.

Fuente: Elaboración propia

Entonces, lo que se le da al trabajador es el paso a paso, si el trabajador tiene el paso a paso de cómo hacer su actividad, pues eso va a ser muy beneficioso porque nos va a permitir restringir que la actividad se haga de la forma más segura posible. Pero si el trabajador no tiene un procedimiento y labora como el crea conveniente, pues ahí hay un problema porque de repente enciende el vehículo sin verificar las condiciones tanto funcionales y

estructurales en la que este se encuentra y podría ocasionar una explosión o que en el trayecto el vehículo tenga fallas y se despiste. Entonces, el procedimiento nos permite también reducir la probabilidad de que ese peligro se pueda materializar.

- **Índice de Personas expuestas:** En este punto nos hacemos la pregunta ¿Cuántas personas se van a exponer al peligro? Es lógico pensar que mientras más personas se expongan al peligro mayor va a ser la probabilidad de que algo les suceda. Mientras sean menos las personas que se expongan al peligro, pues la probabilidad de daño va a ser menor.
- **Índice de exposición al riesgo:** Está ligado con el tiempo de exposición, no es lo mismo que un trabajador se exponga 1 hora a que se exponga 8 horas continuas o a que se exponga una vez al mes o a que se exponga una vez cada 6 meses o una vez cada año. Mientras el trabajador se exponga menos tiempo al peligro, menor va a ser la probabilidad de que ese peligro le cause daño. Si el trabajador que maneja el vehículo realiza sus actividades de transporte de carga 3 veces al día, tendrá más probabilidad de daño que si solamente lo realiza 1 vez al día; por lo que a mayor exposición, mayor va a ser el índice de probabilidad de daño.

Entonces, la probabilidad se definirá en base a estos 4 índices que pueden hacer que la probabilidad baje o aumente. A esos índices se les asigna una ponderación en las tablas referenciales. Se colocará la ponderación que se crea conveniente de acuerdo a las actividades que se desarrollan en la empresa de transporte de carga. Tenemos:

Tabla 24  
*Criterios de probabilidad con proporción de tres índices*

Índice	Probabilidad			
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo
1	De 1 a 3	Existen y están implementados	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año
2	De 4 a 12	Existen y están implementados parcialmente	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez a la semana

Fuente: Elaboración propia

Ahora, para ser más objetivos y específicos al momento de evaluar los riesgos, vamos a seccionar la probabilidad trabajando con índices en la proporción (1, 2, 3, 4 y 5) y para no generar confusión con el índice de severidad lo trabajaremos con letras (A, B, C, D y E); veamos:

Tabla 25  
*Criterios de probabilidad para la evaluación de riesgos*

Probabilidad	Descripción
A. Casi seguro	Se espera que el riesgo ocurra en la mayoría de circunstancias, una o varias veces al día.
B. Probable	El riesgo probablemente ocurrirá en la mayoría de circunstancias, una vez por semana.
C. Podría suceder	El riesgo debe ocurrir en algún momento, una o dos veces por mes.
D. Poco probable	El riesgo podría ocurrir en algún momento, una o dos veces por año.
E. Muy raro	El riesgo podría ocurrir solo en circunstancias excepcionales, una o dos veces cada diez años.

Fuente: Elaboración propia

Se escogerá la que más se adapte a la posibilidad de ocurrencia del riesgo identificado.

✓ **Índice de severidad**

Se determina en base a qué tanto daño nos causará el evento peligroso, si es que se llega a materializar, este índice dependerá si se produce un accidente leve, incapacitante o mortal y si se produce una enfermedad ocupacional.

Cuando trabajamos el índice de probabilidad en la proporción (1, 2, 3); entonces, también trabajaremos el índice de severidad en esa proporción. Ahora, si es que trabajamos la probabilidad en una proporción de (1, 2, 3, 4 y 5), así también realizaremos la proporción de la severidad.

La multiplicación del índice de probabilidad por el índice de severidad nos va a determinar el riesgo. Veamos a continuación:

Tabla 26  
*Criterios de severidad con proporción de tres índices*

Índice	Severidad	Comentarios
	(Consecuencia)	
1	Lesión sin incapacidad / Discomfort / Incomodidad (SO)	Significa que hubo accidentes leves, sin tiempo perdido, con atención de primeros auxilios, etc.
2	Lesión con incapacidad temporal / Daño a la salud reversible	Significa que hubo accidentes serios, con pérdida de tiempo, con descanso médico.
3	Lesión con incapacidad permanente / Daño a la salud irreversible	Significa que hubo muertes, amputaciones, quemaduras de 3er grado, enfermedad ocupacional, etc.

Fuente: Elaboración propia



Al igual que con la probabilidad, para alcanzar una mayor objetividad y especificidad al momento de hacer la evaluación de los riesgos seccionaremos la severidad trabajando con índices que van a estar en la proporción (1, 2, 3, 4 y 5).

Los criterios de severidad para realizar la evaluación de riesgos, han sido definidos, en base a las siguientes afectaciones:

- Lesión
- Enfermedad ocupacional
- Impacto ambiental
- Malestar en las comunidades
- Interrupción en el tiempo de trabajo

Y según la severidad del daño ocasionado se definen los siguientes criterios:

- Insignificante
- Menor
- Medio
- Mayor
- Catastrófico

A continuación, veamos la tabla de los criterios de severidad para realizar la evaluación de riesgos:

Tabla 27  
Criterios de severidad para la evaluación de los riesgos

	Seguridad	Salud	Medio Ambiente	Comunidades	Interrupción
Severidad	Lesión	Enfermedad Ocupacional	Impacto Ambiental	Comunidades	Interrupción
<b>1. Insignificante</b>	Lesión que no incapacita a la persona / Sin tratamiento médico	Deterioro de la salud leve reversible sin tratamiento por exposición de corta duración y única vez (< a 1 h) al agente ocupacional (físico, químico, biológico). Ergonomía: Rara vez molestias o síntomas subjetivos de bajo nivel y corta duración que calma con el reposo.	Un incidente que ha causado un impacto ambiental reversible, insignificante, que requiere de labores de remediación muy menores o nulas.	Preocupación restringida a quejas locales de una comunidad.	12 horas o un turno de trabajo
<b>2. Menor</b>	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente / Tratamiento médico.	Deterioro de la salud reversible con tratamiento médico debido a la exposición mayor a 1 h y menor a 4 h al agente ocupacional todos los días. Ergonomía: Hay molestias o síntomas subjetivos de moderado nivel y corta duración, no hay efectos físicos, las lesiones por posición ergonómica son reversibles después de un tratamiento médico.	Un incidente que ha causado un impacto ambiental reversible, menor, que requiere de labores de remediación menores	Atención adversa y quejas menores del público, algunas comunidades y/o medios locales	12 horas - 1 día
<b>3. Medio</b>	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida.	Deterioro de la salud irreversible de leve hasta moderado por la exposición al 100% del tiempo laboral al agente ocupacional y todos los días.	Un incidente que ha causado un impacto ambiental reversible, moderado, que presenta efectos en el corto plazo y que requiere labores de remediación moderadas	Atención de todos los medios locales y/o aumento de la preocupación de todas las comunidades del entorno. Criticas por ONG's	1 día - 1 semana
<b>4. Mayor</b>	Una Fatalidad / Persona en estado vegetal	Deterioro de la salud irreversible grave por la exposición al 100% del tiempo laboral al agente ocupacional y todos los días. Ergonomía: Hay molestias o síntomas objetivos irreversibles y/o lesiones incapacitantes permanentes que requieren tratamiento médico prolongado y rehabilitación, no va poder regresar a realizar su actividad normal en adelante.	Un incidente que ha causado un impacto ambiental serio, que presenta efectos de mediano plazo y que requiere labores de remediación significativas.	Atención adversa significativa de los medios nacionales, el público y las ONG's	1 semana - 1 mes
<b>5. Catastrófico</b>	Fatalidad Múltiple / Varias personas con lesiones permanentes.	N/A	Un incidente que ha causado un impacto ambiental desastroso, que presenta efectos de largo plazo y que requiere labores de remediación de gran escala.	Grave protesta del público o los medios (cobertura nacional e internacional). Campaña dañina de ONG's	> 1 mes

Fuente: Adaptación del Anexo 3 de la RM 050-2013-TR

Empleamos la metodología 5 x 5 para hacer la evaluación de los riesgos presentes en la empresa de transporte de carga por carretera, para ello utilizamos la tabla de probabilidad y la tabla de consecuencia.

Tabla 28  
Matriz de evaluación de riesgos (probabilidad vs consecuencia)

		SEVERIDAD				
		1 Insignificante	2 Menor	3 Medio	4 Mayor	5 Catastrófico
P R O B A B I L I D A D	A- Casi seguro	11	16	20	23	25
	B- Probable	7	12	17	21	24
	C- Podría suceder	4	8	13	18	22
	D- Poco probable	2	5	9	14	19
	E- Muy raro	1	3	6	10	15

Fuente: Adaptación del Anexo 3 de la RM 050-2013-TR

Veamos los niveles de riesgo:

Tabla 29  
Valoración de riesgos

Niveles de riesgo	Descripción
Alto 18 – 25	Riesgo intolerable. Si no se puede controlar se paralizan completamente los trabajos.
Medio 6 – 17	Iniciar medidas para eliminar o reducir el riesgo. Se requiere supervisión permanente.
Bajo 1 – 5	El riesgo es tolerable. Se procede con el trabajo.

Fuente: Adaptación del Anexo 3 de la RM 050-2013-TR

Veamos la evaluación del riesgo continuando con el ejemplo del peligro ruido:

Tabla 30  
*Evaluación del riesgo del peligro ruido*

Peligro	Riesgo		Evaluación del Riesgo			
	Evento	Daño	Probabilidad	Severidad	Valor del Riesgo	Nivel del riesgo
Ruido	Conducción por tiempo prolongado	Hipoacusia	C	3	13	M

Fuente: Elaboración propia

- **Determinación de Controles**

El control va a ser todo aquello que va a proteger al trabajador en términos de seguridad o de salud, o sea se van a implementar medidas que permitan que el peligro no incida ni genere daño al trabajador.

Los controles tienen que guiarse para su implementación, en base a la jerarquía de controles, que está recomendada en la cláusula 8 de la norma ISO 45001:2018, esta jerarquía de controles está orientada a poder controlar los peligros que le pueden hacer daño al trabajador, pero nunca el control tiene que estar ligado al trabajador, nunca debemos diseñar el control, de tal manera que se le dé la responsabilidad al trabajador, porque si gestionamos el Sistema de Gestión y le damos la responsabilidad al trabajador, solo vamos a depender de él, puede ser que el trabajador no utilice el EPP; entonces, toda nuestra gestión preventiva se viene abajo, es el control menos efectivo y se le tendría que ver como la última opción.

La jerarquía de controles establece 5 etapas para poder gestionar correctamente la prevención de accidentes y enfermedades:

- ✓ Eliminar
- ✓ Sustituir
- ✓ Control de ingeniería
- ✓ Control administrativo
- ✓ EPP

Se debe priorizar el siguiente orden: eliminar la fuente de peligro, sustituir la fuente de peligro, aplicar control de ingeniería, aplicar control administrativo y como última opción aplicar el control de EPP.

Ahora, vamos a ver cómo se aplicará la jerarquía de controles en el peligro ruido:

Tabla 31  
*Aplicación de la jerarquía de controles para el peligro ruido*

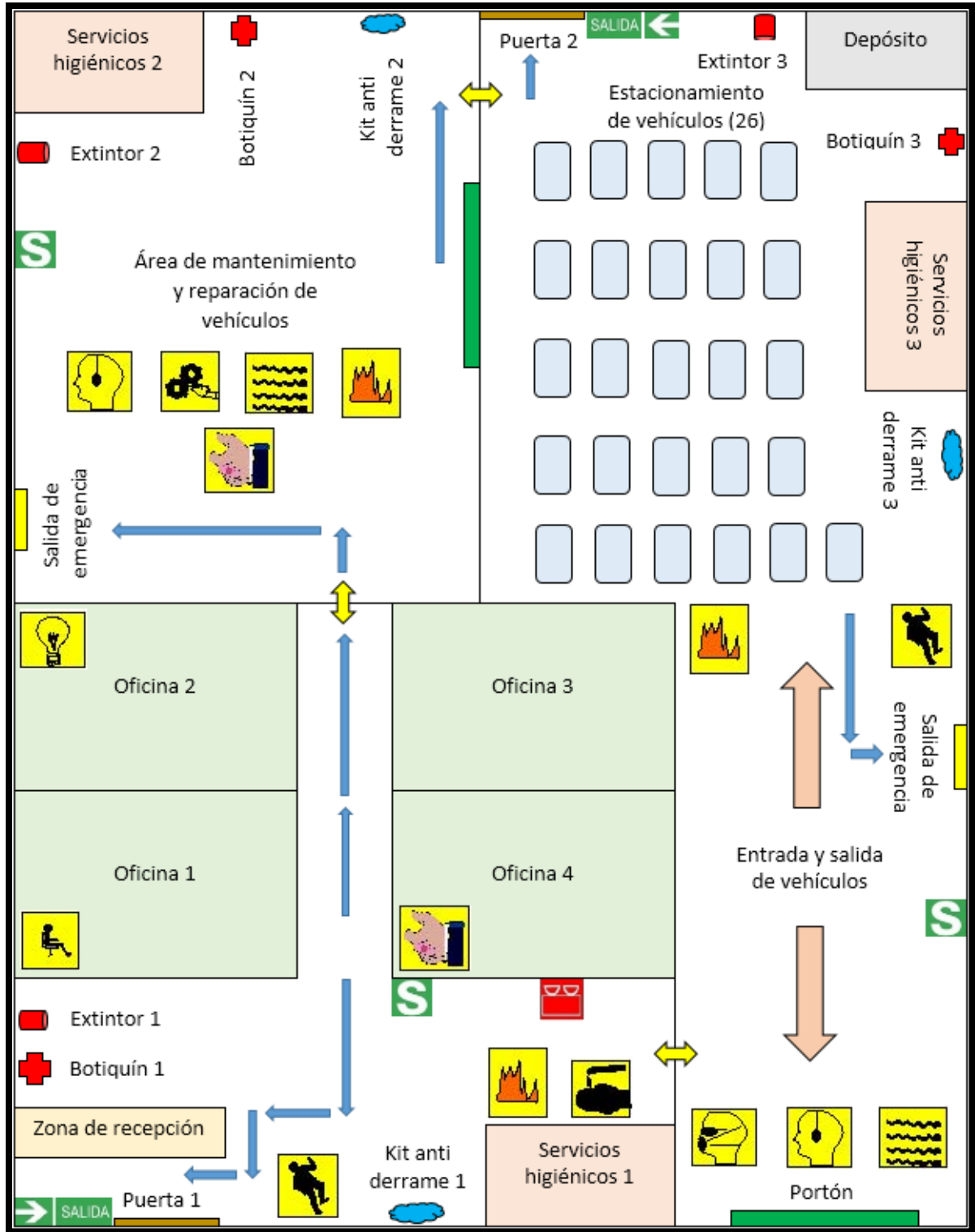
Ruido	Ejemplo
Control	
Eliminar	Comprar vehículos de transporte de carga con motores de último modelo.
Sustituir	Cambiar el motor del vehículo de transporte de carga.
C. de ingeniería	Colocar amortiguadores en la estructura de los vehículos para generar menos ruido.
C. administrativo	Rotación del personal de transporte, mantener las ventanas cerradas del vehículo.
EPP	Tapones, orejeras.

Fuente: Elaboración propia

Quizás el control más empleado es el Equipo de Protección Personal, porque resulta más económico para la empresa; sin embargo, va a ser menos eficiente que los anteriores. A pesar de ello, la aplicación de este control con una adecuada sensibilización y compromiso por parte de los trabajadores va a permitir que tengamos un óptimo desarrollo de nuestro Sistema de Gestión.



















Se puede observar (*Anexos N° 10, 11 y 12*) la elaboración de la matriz IPERC en las actividades que se llevan a cabo en la empresa de transporte de carga por carretera como son la carga, transporte y descarga de mercancías, el trabajo en oficinas y la limpieza y desinfección de servicios higiénicos.

En base a la matriz IPERC, vamos a diseñar el mapa de riesgos de la empresa de transporte de carga, que va a servir para orientar a cualquier persona (contratista o contratación externa) que se va a introducir en una determinada área de las instalaciones de la empresa, para que de esta forma sepan cuáles son los riesgos a los cuales van a estar expuestos. A continuación, se presenta el mapa de riesgo de la empresa:



**Figura 22.** Matriz de Riesgos

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA			
	RUIDO		PARTÍCULAS
	ATRAPAMIENTO		EXTINTOR
	VIBRACIÓN		BOTIQUÍN
	INCENDIO		KIT ANTI DERRAME
	SUPERFICIES CORTANTES		LUZ DE EMERGENCIA
	ILUMINACIÓN		FLECHA DE SALIDA
	ERGONÓMICO		ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	CAIDA		SALIDA DE EMERGENCIA
	CONTACTO CON QUÍMICOS		RUTAS DE EVACUACIÓN

**Figura 23.** Leyenda de la matriz de riesgos  
Fuente: Elaboración propia



- **Determinación de los requisitos legales y otros requisitos**

Para un mejor cumplimiento y sustento legal se deberán identificar los requisitos legales aplicables a la empresa de transporte de carga por carretera. Esta determinación de requisitos legales va a buscar que la empresa de transporte de carga:

- ✓ Identifique y conozca la normatividad que debe cumplir.
- ✓ Organice adecuadamente los requisitos legales para un mejor cumplimiento y seguimiento.
- ✓ Actualice periódicamente, debido que los artículos, normas, leyes pueden ser cambiadas o derogadas.
- ✓ Garantice el cumplimiento de la normatividad.

A continuación, se va a establecer toda base legal referida a la ISO 45001:2018, legislación nacional y/o internacional que sean aplicables de acorde a las actividades realizadas en cada puesto de trabajo y que permitan prevenir los accidentes y enfermedades en la organización.

Tabla 32  
*Legislación y normas aplicables en la empresa de transporte de carga*

Legislación y normas aplicables	
Ley N° 27181	Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre
D.S 058 – 2003 – MTC	Reglamento de la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre
Ley N° 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

D.S 005 – 2012 – TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
D.S 058 – 2003 – MTC	Reglamento Nacional de Vehículos
Norma ISO 45001:2018	Sistema en Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
R.M 375 – 2018 – TR	Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico
ISO 5349	Medición y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano
ISO 2631	Medición y evaluación de la exposición humana a las vibraciones de cuerpo entero
D.S 005 – 2015 – SA	Reglamento sobre Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

Estos requisitos legales serán incluidos en la matriz de requisitos legales diseñada para la empresa de transporte de carga por carretera.

- **Planificación de acciones**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa de transporte de carga por carretera va a ser un sistema de gestión orientado a cómo dentro de la organización se va a administrar los diferentes elementos de la empresa como son las personas, los recursos, los procesos, las maquinarias y las infraestructuras con la finalidad de poder evitar que el trabajador accidente y que el trabajador enferme. Esos son nuestros dos objetivos generales dentro de nuestra propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa no tiene implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, sin embargo, presenta alguna documentación en materia de seguridad y salud. Entonces, se le realizó una evaluación a ese cumplimiento, a ese proceso se le denomina elaboración del diagnóstico de línea base, un diagnóstico sobre el cual se va a iniciar toda la planificación para ver qué tiene la empresa, para ver qué no tiene, qué le falta o qué puede estar fallando con respecto al sistema de gestión que se va a implementar. En este caso, usaremos un Check List o lista de verificación donde se encuentran los requisitos de la norma ISO 45001:2018, en base a ese diagnóstico, se tendrá una orientación de qué es lo que le está faltando a la organización.

Luego, pasamos a uno de los procesos más importantes del sistema de gestión como es el diseño e implementación de la política en materia de seguridad y salud en el trabajo y esto demarca uno de los pilares fundamentales del sistema de gestión, porque a través de la política la organización acepta la implementación y acepta cumplir con todos los requisitos legales que la norma establezca, es la alta dirección la que acepta este compromiso y lo manifiesta a través de un documento llamado política en materia de seguridad y salud en el trabajo, una vez que se tenga implementada la política en materia de seguridad y salud en el trabajo pasamos a otro proceso muy importante.

La empresa no puede ser juez y parte de sus propios procesos, los miembros de la organización no pueden generar el peligro y a la vez ellos mismos evaluar esos riesgos y controlarlos, entonces, se necesitará de alguien que fiscalice y como el estado no tiene la capacidad de fiscalizar absolutamente a todas las organizaciones, el estado dentro de la regulación de la materia de la ley de seguridad y salud en el trabajo nos coloca a un ente fiscalizador que nos va a acompañar en todo el proceso del sistema de gestión y que se tiene que incluir en el proceso. Este órgano de control es el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo que la norma ISO 45001:2018 nos pide implementarlo como requisito y es otro de los pilares fundamentales del sistema de gestión, la organización no

puede implementar un sistema de gestión si es que no tiene este órgano, ya que sería un incumplimiento muy grave en el sistema de gestión y estaría tomando un papel de juez y parte a la vez de sus propios procesos.

Una vez que tengamos implementado el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, la organización ya se ha comprometido y se pondrán las reglas en juego, saber cuáles son las responsabilidades, cuáles son las funciones y cuáles son los estándares que se van a manejar a nivel de la organización para temas de seguridad y salud en el trabajo. Entonces, se va a implementar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo que es aprobado por el Comité, ya que el reglamento tiene los estándares y estos en su gran mayoría son normas legales que tendrán que estar incluidas en una matriz de requisitos legales. Lo que justamente va a buscar el Comité es que esos estándares estén alineados a las normas y que obviamente el empleador esté cumpliendo con las normas establecidas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Una vez que se haya implementado el reglamento interno ya tendríamos 4 bases fundamentales: la Política, el Comité de SST, el RISST, y la matriz de requisitos legales; ahora sí, nos inmiscuiremos en poder saber si es que las actividades que se realizan en la empresa pueden generar daño a la persona.

Entonces, vamos a identificar todo lo que le puede hacer daño al trabajador y a ese proceso de poder identificar todo lo que le puede hacer daño a la persona lo denominamos identificación de peligros; y es lógico, porque si el sistema de gestión busca evitar que el trabajador se accidente y/o se enferme lo primero que tenemos que hacer es buscar qué es lo que le puede hacer daño al trabajador en términos de seguridad y salud, pero como pueden haber muchos factores que afecten la integridad del trabajador nos tendremos que preocupar por aquellos que nos van a generar mayor impacto y estos que nos pueden generar mayor impacto son los primeros que se van a tener que controlar para que no le genere daño al trabajador, a ese proceso lo denominamos evaluación del riesgo. Se va a evaluar cuáles son los riesgos de

mayor impacto en la persona, o sea se va a priorizar y en base a esa priorización se establecerán controles.

Los controles están orientados en el orden de prioridad de la evaluación de riesgos, estos controles quedan descritos en este proceso que lo conocemos como el proceso del IPERC, pero de nada sirve que se hayan planeado los controles si es que no se ejecutan.

Entonces, hemos realizado la etapa de "planificación", en el ciclo PHVA, y ahora pasamos a la etapa del "hacer" y aquí estableceremos la ejecución de esos controles que se han planificado y que se han coordinado, pero tenemos que ver si es que realmente esos controles están teniendo los resultados que se esperan, tenemos que vigilar si es que realmente esa orejera o ese tapón está protegiendo la audición del trabajador; entonces, vamos a tener que hacer un seguimiento continuo de los controles, dentro de ese proceso del PHVA "el verificar" toma un papel fundamental, porque "el verificar" va a establecer si es que realmente se está logrando lo que se ha planificado.

Por lo tanto, en la etapa del "verificar" vamos a hacer un seguimiento del sistema de gestión, si no hacemos un seguimiento del sistema de gestión e imaginemos que estamos en noviembre y se planificaron veinte capacitaciones para todos los trabajadores de la organización y solamente se han hecho dos, y ya se acaba el año; entonces, reaccionamos muy tarde y eso pasa porque no se han establecido periodos de seguimiento del sistema de gestión, estos se pueden hacer cada mes, cada dos meses, cada tres meses, de alguna forma se va a hacer porque el Comité también le hace seguimiento al sistema de gestión, pero es bueno hacer un seguimiento mucho más exhaustivo al sistema, por periodos que se puedan establecer de acuerdo a las capacidades y necesidades que tenga la organización. Cuando se hace el seguimiento al sistema de gestión se va a verificar si es que estamos cumpliendo o no estamos cumpliendo con lo trazado, o sea vamos a evaluar al sistema de gestión, esa

evaluación del sistema de gestión nos va a dar un resultado que se tiene que comparar con los objetivos establecidos.

Cuando se establecen los objetivos, se establece cuál es la meta a la cual queremos llegar, la evaluación del sistema de gestión nos va a permitir si estamos llegando o no estamos llegando a la meta, porque si no se estamos llegando a la meta se tendrá que tomar acciones correctivas de inmediato y si estamos llegando a la meta tomar alguna acción de mejora que permita sobrepasar aquello que hemos esperado alcanzar; entonces, el sistema de gestión tiene que ser dinámico en ese sentido y uno de los puntos que nos va a ayudar a hacer la evaluación del sistema de gestión son los indicadores de seguridad en el trabajo, también será imprescindible realizar un adecuado análisis de los agentes ocupacionales. Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo sin seguimiento ni evaluación es un sistema de gestión que no va a cerrar el ciclo de mejora continua; entonces, cuando se realice la transición de la planificación al hacer, luego, al verificar y por último, al actuar, no se sabrá qué acción de mejora se va a tomar, si nunca se supo si realmente se llegó o no al objetivo.

- **Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo y planificación para lograrlos**

Tabla 33  
*Objetivos de SST en la empresa de transporte de carga*

Objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa de transporte de carga
Objetivo General
Prevenir los accidentes durante las actividades de trabajo
Objetivo Específico

Elaborar una política de seguridad y salud en el trabajo	Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	Elaborar la matriz de requisitos legales	Elaborar la matriz IPERC	Elaborar el mapa de riesgo	Elaborar procedimientos escritos de trabajo seguro
Meta					
100%	100%	100%	100%	100%	100%
Indicadores					
Exhibición y difusión de la política de seguridad y salud en el trabajo	Difusión y entrega del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo a los trabajadores	Revisión y conocimiento de los requisitos aplicables a la organización por parte de la alta dirección	(Nº de puestos de trabajo evaluados / Nº de puestos de trabajo programados) X (100%)	(Nº de mapas realizados / Nº de mapas programados) X (100%)	(Nº de procedimientos realizados / Nº de mapas programados) X (100%)
Responsable					
Responsable del SGSST Alta dirección	Responsable del SGSST Alta dirección	Responsable del SGSST Alta dirección	Responsable del SGSST Comité de SST	Responsable del SGSST	Responsable del SGSST
Periodo de ejecución					
1 vez al año	1 vez al año	1 vez al año	1 vez al mes	1 vez al mes	1 vez al mes

Objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa de transporte de carga
Objetivo General
Prevenir las enfermedades ocupacionales durante las actividades de trabajo
Objetivo Específico

Realizar monitoreo de agentes ocupacionales	Elaborar un registro de monitoreo de agentes ocupacionales	Realizar exámenes médicos ocupacionales a los trabajadores	Elaborar un registro de exámenes médicos ocupacionales
Meta			
100%	100%	100%	100%
Indicadores			
(Nº de monitoreos realizados / Nº de monitoreos programados) X (100%)	(Nº de registros elaborados / Nº de registros programados) X (100%)	(Nº de exámenes realizados / Nº de exámenes programados) X (100%)	(Nº de registros realizados / Nº de registros programados) X (100%)
Responsable			
Responsable del SGSST Especialista en Higiene y Seguridad Ocupacional	Responsable del SGSST	Médico Ocupacional Alta dirección	Responsable del SGSST
Periodo de ejecución			
4 veces al año	4 veces al año	2 veces al año	2 veces al año

Objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa de transporte de carga
Objetivo General
Prevenir condiciones y actos inseguros durante las actividades de trabajo
Objetivo Específico



Realizar capacitaciones	Realizar reuniones del Comité de SST	Realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo	Realizar simulacros de evacuación y rescate	Realizar auditoría externa
Meta				
100%	100%	100%	100%	100%
Indicadores				
(Nº de capacitaciones realizadas / Nº de capacitaciones programados) X (100%)	(Nº de reuniones realizadas / Nº de reuniones programados) X (100%)	(Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones programados) X (100%)	(Nº de simulacros realizados / Nº de simulacros programados) X (100%)	(Nº de auditorías realizadas / Nº de auditorías programados) X (100%)
Responsable				
Responsable del SGSST	Comité de SST Alta dirección	Responsable del SGSST	Responsable del SGSST	Responsable del SGSST Alta dirección Auditor externo
Periodo de ejecución				
1 vez al mes	1 vez al mes	2 veces al mes	1 vez al mes	1 vez al año

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.4. Apoyo

- **Recursos**

La alta dirección a través de recursos humanos se va a encargar de facilitar los siguientes recursos, para ejecutar correctamente la planificación:

- ✓ Recursos económicos

- ✓ Recursos humanos (horas-hombre de trabajo)
- ✓ Recursos logísticos
- ✓ Recursos de infraestructura

- **Competencia**

Para que el sistema de gestión se pueda llevar de forma exitosa no solamente tenemos que trabajar con los peligros o con los agentes ocupacionales, sino también trabajar en la persona y para esta cláusula vamos a definir cuál tiene que ser la competencia de los trabajadores de la empresa de transporte de carga, cuáles son las capacidades que debe tener la persona y nos vamos a basar en la educación, formación y experiencia del trabajador. La educación hace referencia a los conocimientos adquiridos para el desarrollo de una actividad específica, la formación hace referencia a la especialización desarrollada para desenvolverse en el puesto de trabajo, mientras que la experiencia es el periodo de tiempo en el cual el trabajador ha desarrollado sus funciones en el puesto de trabajo; es decir, en la empresa de transporte de carga hay un puesto de trabajo que necesita un mecánico para que le pueda hacer mantenimiento a los vehículos de carga, entonces, la educación que se requerirá es de técnico – mecánico, así se define la educación de la persona que realizará el mantenimiento de los vehículos de carga; no contratará a cualquier persona, se define la educación mínima requerida para hacer la actividad. Se va a requerir también la formación, o sea si la persona es técnico – mecánico, que sea técnico especialista en vehículos pesados, y para el caso de la experiencia se va a requerir que tenga experiencia mínima de 3 años en el puesto de trabajo. Entonces, acá estamos definiendo cuáles son las competencias que tiene que tener un puesto de trabajo en términos de que la persona realmente tenga capacidades necesarias para un buen desempeño de su actividad porque si la persona no tiene un buen desempeño en su puesto de trabajo va a terminar accidentándose.

A continuación, se van a definir las siguientes competencias para los puestos de trabajo más importantes en la empresa de transporte de carga por carretera:

Tabla 34  
*Competencia para los puestos de trabajo en la empresa de transporte de carga*

Puesto de trabajo	Competencia	
Administrador	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de empresas</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista en administración y gestión de empresas</li> <li>• Especialista en administración financiera</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos años</li> </ul>
Gestor de seguridad y salud en el trabajo	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero Ambiental</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista en seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Especialista en higiene ocupacional</li> <li>• Desarrollo de habilidades blandas</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres años</li> </ul>
Psicólogo organizacional	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicólogo</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista en psicología empresarial</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos años</li> </ul>
Conductor	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria y secundaria</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista en manejo de vehículos pesados</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres años</li> </ul>

Mecánico	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico – mecánico</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista en mantenimiento y reparación de vehículos pesados</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos años</li> </ul>
Trabajador de limpieza y desinfección	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria y secundaria</li> </ul>
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna, prudencia durante su labor en cercanías a peligros</li> </ul>
	Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un año</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Toma de conciencia**

Acá se trabajará uno de los elementos más complicados, cómo hacer que el trabajador sea sensible al tema de seguridad, se establecerán procesos, de tal manera que el trabajador sea sensibilizado en materia de seguridad y salud en el trabajo, que respete las normas de seguridad que ayude a las investigaciones de accidentes, que coopere reportando situaciones peligrosas, esto no se logra necesariamente con la competencia, se tiene que trabajar la toma de conciencia de la persona que estará anexada a los procesos de coaching.

Los accidentes en los puestos de trabajo se deben a dos razones, a los actos inseguros y a las condiciones inseguras; sin embargo, el trabajador puede tener la condición más insegura del mundo como laborar con unidades vehiculares que están en movimiento, pero si el trabajador no se acerca y respeta los estándares es muy difícil que se accidente; los trabajadores se terminan accidentando por los actos que ellos mismos cometen mas no por la situación peligrosa, por eso estadísticamente se dice que los actos inseguros ocasionan más accidentes, alrededor del 90%, mientras que un 10% se generan por las condiciones inseguras; a pesar de ello, el Sistema de Gestión está orientado

principalmente en las condiciones inseguras que en los actos inseguros, y nos damos cuenta a través del IPERC los peligros identificados son basados en las condiciones inseguras de trabajo, nos pasamos realizando nuestra gestión inspeccionando los vehículos, cambiando de motor a los vehículos, entregando EPP's, cuando además de trabajar el lado técnico en el sistema de gestión también debemos darle un mayor enfoque al lado humano, podemos tener todos nuestros peligros identificados, todos nuestros controles, pero si no trabajamos en la persona de nada servirá toda nuestra implementación. Y para trabajar netamente en la persona se propone ejecutar el proceso de coaching.

Es por ello que esta subcláusula va a ser de vital importancia para una adecuada implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud de los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera.

De acuerdo con la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro (Meliá, 2007) para garantizar que una persona trabaje seguro, tiene que darse 3 condiciones en simultáneo, caso contrario el trabajador no tendrá un comportamiento seguro y por lo tanto, no trabajará seguro.

- ✓ La primera condición es que el trabajador pueda trabajar seguro.
- ✓ La segunda condición es que el trabajador sepa trabajar seguro.
- ✓ La tercera condición y más importante es que el trabajador quiera trabajar seguro

Sobre esta tercera condición se va a desarrollar el proceso de coaching, es decir, cuando ya se haya trabajado en la primera y segunda condición, las cuales son que el trabajador ya puede y sabe trabajar seguro. El proceso de coaching nos tiene que ayudar a que el trabajador quiera trabajar seguro a través de motivaciones.

Tabla 35

*Teoría tricondicional del comportamiento seguro para el uso del tapón (EPP)*

Primera condición	Segunda condición	Tercera condición
Poder	Saber	Querer
El trabajador tiene el equipo de protección personal (EPP), tapón.	El trabajador recibió capacitación de cómo utilizar este equipo de protección personal (EPP), tapón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coaching</li> <li>✓ Sensibilización</li> </ul>
Factor técnico		Factor humano

Fuente: Elaboración propia

Entonces, tenemos un factor técnico que está basado en la primera condición que es el poder trabajar seguro, por ejemplo, que se les haya entregado a los trabajadores sus equipos de protección personal contra el ruido en este caso orejeras, pero de nada sirve entregarle al trabajador el EPP con el mayor nivel preventivo o de protección si es que el trabajador no sabe cómo utilizarlas, ahí entramos a la segunda condición en la cual el trabajador debe recibir una capacitación adecuada para un correcto uso de las tapones, y sepa colocárselos. Estas dos condiciones son las condiciones ligadas al factor técnico.

El factor humano se basa en la tercera condición que es el hecho de que el trabajador quiera trabajar seguro, para ello tienen que haber motivos para que el trabajador se comporte seguro, esos motivos están en aquello que a la persona le hace feliz, habrán motivaciones externas e internas, pero esa motivación interna es una de las cosas más complicadas de poder lograr, las motivaciones externas son más visibles.

La única forma de poder llegar a las motivaciones internas es conociendo un poco más a la persona y ahí es donde se tiene que trabajar aplicando el proceso de coaching.

## ✓ **Coaching**

Es un proceso en el cual el implementador no le dice a la persona el problema que está teniendo, sino la persona se está dando cuenta del problema que tiene y por lo tanto, la única persona que tiene la solución a ese problema es ella misma. Con sus recursos y motivaciones, le va a dar solución al problema, en este caso, a sus comportamientos. La persona misma le va a dar la solución a sus comportamientos.

Si un trabajador de la empresa de transporte de carga por carretera, en este caso, un mecánico está realizando actividades de mantenimiento de un vehículo con el motor encendido, está cometiendo un acto inseguro, pues se tiene que establecer alguna técnica que permita abordar a la persona para intentar cambiar su comportamiento, pero no se trata de hacerlo llamándole la atención, sino acercándose a la persona, la persona sentirá que se le va a llamar la atención, pero no; al contrario se le preguntará pacíficamente ¿Cómo estás?, ¿Cómo te encuentras?, el implementador sabe que el trabajador ha cometido un acto inseguro, es más el trabajador sabe que lo ha visto y quizás está esperando que se le llame la atención y para ello lo más probable es que haya preparado una excusa para que la llamada de atención no sea tan severa como quizás el trabajador está acostumbrado a recibirlas. Pero qué diferente es cuando el implementador llega y le dice: ¿Cómo te sientes?, ¿Cómo está tu familia?, entonces, al trabajador se lo saca totalmente de ese comportamiento inseguro que ha tenido y sobre esa conversación puede empezar una relación cordial, de tal manera que la persona le mencione si está bien o si le pasa algo; sin embargo, van a haber trabajadores reacios a poder conversar, pero al menos con estas preguntas se les alejará del foco de ese comportamiento inseguro que ya cometió.

Una vez que el implementador lleva a la persona al terreno que desea, va a poder empezar a inducir lo que quiere mostrar, diciéndole: ¿Qué pasaría si es que ese trabajo lo haces así?, ¿Qué pasaría si lo sigues haciendo de esa forma?, ¿Qué pasaría si el motor llegase a encender y tienes un accidente mortal?, ¿Cómo se sentiría tu familia si te ocurriese algún accidente?

Es mejor que el trabajador describa qué es lo que pasaría, ya que para cualquier persona es muy fácil poder escuchar y recibir información a través de procesos de sensibilización, pero no para todos es fácil poder darse cuenta de lo que está haciendo, en esta intervención lo más importante es que el trabajador pueda reflexionar de lo que está haciendo, si el trabajador ya dio apertura a poder conversar pues sobre esa apertura que ha otorgado se podrá aterrizar y empezar a analizar cuáles son las consecuencias de ese comportamiento inadecuado, al final todo comportamiento es motivado por las consecuencias, si es que se llega a motivar a las personas sobre consecuencias adecuadas para su vida y para lo que la persona quiere, pues el comportamiento de las personas va a empezar a cambiar.

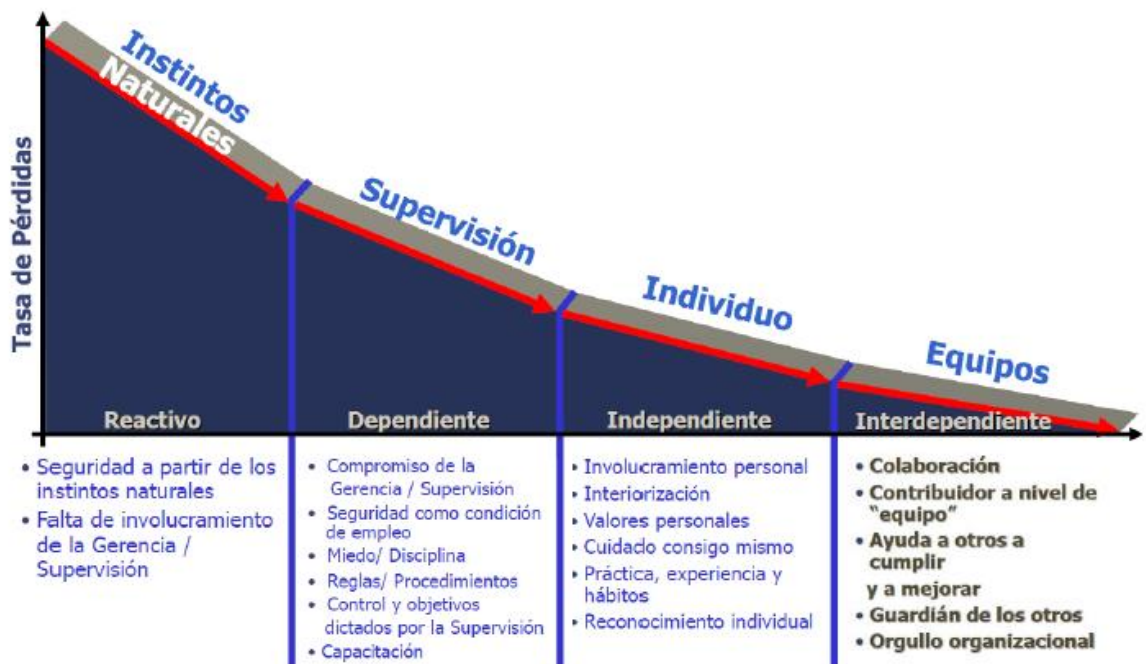
Cuando a la persona se le es complicado poder identificar los mejores momentos, la persona está viviendo muy rápido, no está pensando en las consecuencias, por eso es muy importante hacerle ver a las personas cuáles son los mejores momentos que ella tiene, la persona lo va a pensar, lo va a analizar y sobre esa conversación se podrá aterrizar cualquier tema y se podrá inducir cualquier comportamiento seguro, porque los mejores momentos de las personas son aquellos que hacen feliz a la persona, y el ser humano por naturaleza siempre va a tender a querer ser feliz y si dentro de las consecuencias del comportamiento inseguro se le induce que el comportamiento no va a llevarlo al logro de sus objetivos, entonces, la persona va a dejar esos comportamientos inseguros porque va a entender que siguiendo ese comportamiento no va a poder ser feliz. Entonces, este proceso se basa en



poder observar para poder retroalimentar y hacer con el trabajador un análisis de las consecuencias, pero que lo haga el mismo trabajador.

Este proceso se realiza para reducir en un gran porcentaje los accidentes y para crear una cultura preventiva en la empresa. Para saber que llegamos o estamos cerca a los cero accidentes lo realizaremos mediante las curvas de Bradley, esta curva es la que nos va a señalar cuál es la evolución de la cultura en materia de seguridad y salud en la empresa de transporte de carga por carretera.

En el eje "y" tenemos la tasa de pérdidas que va a ser descrita como la cantidad de accidentes incapacitantes que se puedan generar en la empresa y en el eje "x" está el nivel de cultura de la empresa en materia de gestión de seguridad y salud.



**Figura 24.** Curvas de Bradley  
Fuente: Bradley, 1994

**Reactivo:** Se dice que la empresa está en un nivel de cultura en materia de seguridad y salud en el trabajo reactivo o motivado por los instintos naturales cuando la seguridad se da porque la persona piensa que algo le puede hacer daño por instinto natural y toda la seguridad y salud en el trabajo de la organización se da simplemente por instintos, pero la percepción del riesgo es totalmente diferente para todos, lo que para un trabajador es riesgoso para otro no lo es, entonces, manejar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en los instintos y en la percepción que es totalmente diferente para todos, obviamente, lo que nos va a generar es una alta tasa de accidentes. Actualmente, la empresa de carga por carretera se encuentra en este nivel de cultura en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**Dependiente:** La cultura preventiva mejora cuando ya no se basa solamente en los instintos de las personas, sino el sistema de gestión se convierte en una cultura dependiente, va a bajar la tasa de accidentes, la tasa de eventos peligrosos, pero ahora las personas van a depender de un supervisor para gestionar su seguridad y salud en el trabajo. Este es el nivel de cultura en materia de seguridad y salud en el trabajo en el cual los trabajadores solo cumplen las normas cuando tienen al jefe inmediato, al supervisor o al prevencionista al costado, porque si el supervisor se da media vuelta el trabajador ya no utiliza los EPP's, es un sistema de gestión con una cultura dependiente en materia de seguridad y salud, y depende de la supervisión. Este nivel de cultura es mucho mejor que el sistema reactivo, ya que el supervisor va a manejar estándares adecuados de seguridad y salud en las actividades, lo que no es bueno es que los trabajadores dependan de la persona que los esté supervisando.

**Independiente:** El sistema de gestión va a mejorar en cultura y en prevención cuando pase de ser un sistema dependiente a ser un sistema independiente, un sistema en el cual ya no se dependerá del supervisor, sino que los trabajadores están involucrados y han interiorizado mejor el concepto

de seguridad y salud en el trabajo, cada persona empieza a cuidarse. Entonces, se pasa de tener un sistema de gestión donde las personas se cuidan porque están siendo supervisadas a un sistema de gestión donde las personas interiorizan, se involucran con los conceptos en materia de seguridad y salud en el trabajo, ponen en práctica comportamientos seguros, reconocen sus puestos de trabajo y son capaces de identificar todo lo que les puede pasar o todo lo que les puede causar daño en su entorno, cuando se llega a ese nivel de cultura, la tasa de accidentes, de eventos peligrosos va a disminuir considerablemente, sin embargo, no será el nivel de cultura óptimo.

**Interdependiente:** Es el nivel de cultura en materia de seguridad y salud más importante y beneficioso para la organización, la cual nos garantizará una reducción total de accidentes, en este nivel el trabajador no solamente piensa en él, sino piensa a nivel de equipo, ayuda a cumplir los objetivos en materia de gestión de seguridad y salud en el trabajo. El trabajador se vuelve “un guardián” de los otros y si, por ejemplo, viene un contratista y está cometiendo un acto inseguro el trabajador tiene el liderazgo de poder acercarse y decirle que la seguridad en la empresa es lo primero y que debe colocarse sus EPP’s, ese es un trabajador que ya llegó a un nivel de cultura interdependiente, llegar a ese nivel va a garantizar tener cero accidentes porque el trabajador ya sabe qué es lo que le puede pasar y motiva a que esos comportamientos seguros y esta cultura de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo se multiplique.

- **Comunicación**

En la empresa de transporte de carga por carretera se necesita que haya una adecuada comunicación, si no existe una adecuada comunicación es muy difícil que se pueda desarrollar el sistema de gestión que es la correcta administración de los elementos de una empresa con el objetivo de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales, y para poder llevar a cabo de forma óptima la

administración de los elementos de la organización tenemos que tener una comunicación eficiente teniendo en consideración que la organización tiene diferentes áreas, entonces, hay que tener mecanismos para que lo que se pretenda comunicar llegue a todos los trabajadores de la empresa y para las partes interesadas en nuestro sistema de gestión, de repente crear mecanismos para que el chofer sepa que se ha identificado un nuevo peligro durante el desarrollo de sus actividades, o cómo va el desempeño de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de repente al gerente se le comunica por correo electrónico, al trabajador a través del periódico mural; entonces, se va a establecer un proceso de comunicación que responda a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué comunicar?
- ✓ ¿Cuándo comunicar?
- ✓ ¿A quién comunicar?
- ✓ ¿Cómo comunicar?

Son las preguntas elementales que se van a establecer en el proceso de comunicación.

Tabla 36  
*Matriz de comunicación de la empresa de transporte de carga*

Matriz de comunicación				
¿Qué comunicar?	¿Cuándo comunicar?	¿A quién comunicar?	¿Cómo comunicar?	Responsable
Política de seguridad y salud en el Trabajo	Semestralmente	Todo el personal	Charlas Periódico mural Página web	Gerencia Encargado de SST
Objetivos de seguridad y salud en el Trabajo	Semestralmente	Todo el personal	Charlas Periódico mural Boletines Página web	Gerencia Encargado de SST
Matriz IPERC	Cada vez que se brinde servicio	Todo el personal	Charlas Periódico mural	Encargado de SST
Requisitos legales	Semestralmente	Gerencia Todo el personal	Charlas Periódico mural	Gerencia Encargado de SST
Roles, responsabilidades y autoridades mediante el RISST	Semestralmente	Todo el personal	Charlas Boletines Página web	Gerencia Encargado de SST
Consecuencias de no cumplir con los requisitos de la norma ISO 45001	Cada vez que se brinde servicio	Todo el personal	Charlas	Gerencia Comité de SST Encargado de SST
Resultados de la investigación de accidentes de trabajo	Finalizando la investigación del accidente de trabajo	Gerencia Autoridad inspectora	Reuniones	Encargado de SST
Desempeño del Sistema de Gestión de SST	Anual	Gerencia	Reuniones Boletines	Encargado de SST
Resultados de auditorías internas	Finalizando la auditoría	Gerencia Autoridad inspectora	Reuniones Correo electrónico	Encargado de SST

Fuente: Elaboración propia

- **Información documentada**

Los documentos que debe presentar la empresa de transporte de carga son:

- ✓ La matriz FODA
- ✓ La Política de SST
- ✓ La matriz IPERC
- ✓ El mapa de riesgos
- ✓ Los requisitos legales y otros requisitos
- ✓ La matriz de comunicación

Los registros que debe presentar la empresa de transporte de carga son:

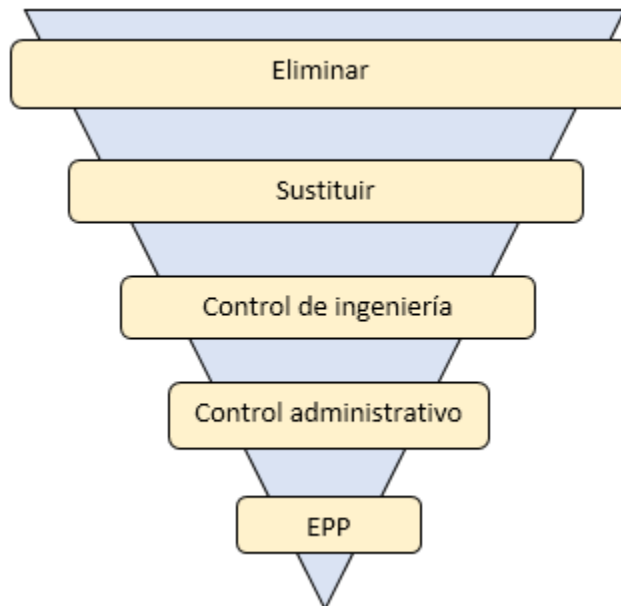
- ✓ Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos
- ✓ Registro de exámenes médicos ocupacionales
- ✓ Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, factores de riesgo psicosociales y disergonómicos
- ✓ Registro de inspecciones internas de SST
- ✓ Registro de estadísticas de SST
- ✓ Registro de equipos de seguridad o emergencia
- ✓ Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia
- ✓ Registro de auditorías

Estos registros van a presentar la información mínima que se encuentra definida en la RM 050-2013-TR. El formato de los registros que debe presentar la empresa se pueden observar en los *Anexos N° 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20*

### 3.3.2.5. Operación

- **Eliminar peligros y reducir los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo**

Se van a implementar los controles en base a la jerarquía de controles establecido en la etapa de planificación durante el desarrollo de la matriz IPERC, esta jerarquía está orientada en el siguiente orden de prioridad:



**Figura 25.** Jerarquía de Controles  
Fuente: Elaboración propia

Se va a tener en cuenta este orden de prioridad para un adecuado control de accidentes y enfermedades en el trabajo, si no podemos eliminar el peligro, debemos sustituirlo, si no se puede sustituir el peligro debemos establecer algún control de ingeniería, caso contrario establecer algún control administrativo y como última opción, cuando no se hayan podido establecer ninguno de los cuatro controles anteriores, establecer controles en la persona a través de los EPP's. Este control será el menos efectivo, ya que ponemos todo nuestro

sistema de gestión en manos del trabajador, porque si el trabajador tiene el EPP, sabe utilizarlo, pero no quiere utilizarlo por algún u otro motivo va a provocar que se generen accidentes y/o enfermedades ocupacionales, es por ello que se le ve como última opción. Sin embargo, con una adecuada capacitación y toma de conciencia a través de programas de sensibilización o procesos de coaching lograremos que el trabajador se comprometa con el sistema de gestión y quiera utilizar los EPP's, garantizando un adecuado control de los peligros y que el trabajador no accidente y no enferme.

Otro factor para implementar los EPP's como medida de control es que debemos conocer los recursos económicos de la empresa, por eso es importante la comprensión de la organización, es decir, conocer a la empresa antes de implementar el sistema de gestión, obviamente, si tiene grandes ingresos salariales vamos a implementar los controles más prioritarios; caso contrario, si tienen regulares o bajos ingresos mensuales el control a través de los EPP's es una buena opción siempre y cuando vayan de la mano con el programa de sensibilización o procesos de coaching a los trabajadores para que estos se comprometan con su seguridad y su salud.

- **Gestión del cambio**

Con la ejecución de controles ya deberíamos haber protegido completamente al trabajador; sin embargo, en el contexto directo de la persona pueden haber circunstancias que generen nuevos peligros y que puedan provocar daño al trabajador. Es por ello que todos los cambios tienen que gestionarse a nivel de seguridad y salud en el trabajo, cambios como por ejemplo:

- ✓ **Cambios en la actividad de carga, transporte y descarga**



Tabla 37

*Cambios en la actividad de carga, transporte y descarga con sus peligros identificados*

Carga, transporte y descarga de mercancías		Peligro
Cambios ligados a la ubicación de los recursos materiales	Cambio de la ubicación de las unidades vehiculares en zonas inadecuadas	Pistas estrechas que dificultan el tránsito de la unidad vehicular al entrar y salir de la empresa
Cambios ligados a la organización del trabajo	Cambios de horario de trabajo (horas extras), el trabajador estará más expuesto al ruido cuando realice el transporte de la carga en la unidad vehicular (sobreexposición al ruido)	Ruido del motor, ruido del tráfico
Cambios ligados a la fuerza de trabajo	La persona tiene que realizar una mayor cantidad de carga y descarga de mercadería, lo que conlleva a que el trabajo sea mucho más agotador (sobreesfuerzos)	Manipulación Manual de Carga

Fuente: Elaboración propia

✓ **Cambios en la actividad administrativa (oficinas)**

Tabla 38

*Cambios en la actividad administrativa con sus peligros identificados*

Oficina	Peligro
---------	---------

Cambios ligados a la ubicación de los recursos materiales	Cambio de ubicación de las computadoras en espacios inadecuados	Escasa iluminación
Cambios ligados a la organización del trabajo	Cambios de horario de trabajo (horas extras), el trabajador realizará más movimientos repetitivos con una postura inadecuada y dañará su visión al estar más tiempo al frente de la computadora	Posturas inadecuadas (jornada de trabajo prolongada), monitor de la computadora, movimiento repetitivo por el uso de teclado y mouse
Cambios ligados al método de trabajo	El trabajador realizará trabajos con objetos punzocortantes durante la elaboración de documentos, permisos, acuerdos y contratos	Objetos punzocortantes, que pueden provocar cortes en los miembros superiores del trabajador

Fuente: Elaboración propia

✓ **Cambios en la actividad de limpieza y desinfección**

Tabla 39

*Cambios en la actividad de limpieza y desinfección con sus peligros identificados*

Limpieza y desinfección de servicios higiénicos		Peligro
Cambios ligados a la ubicación de los recursos materiales	Cambio de posición de los productos químicos de limpieza y desinfección en lugares donde el trabajador está expuesto constantemente	Productos químicos sin rotular

Cambios ligados a la organización del trabajo	Cambios de horario de trabajo (horas extras), el trabajador estará más expuesto (sobree Exposición) al producto químico cuando realice la limpieza y desinfección de los servicios higiénicos	Uso prolongado del producto químico
Cambios ligados al método de trabajo	El trabajador mezcla productos químicos que van a generar otros más tóxicos e irritantes que al ser inhalados y entrar en contacto con estos pueden provocar daño a la persona (exposición vía respiratoria y vía dérmica con el producto químico)	Mezcla de productos químicos

Fuente: Elaboración propia

Estos cambios hay que gestionarlos, comunicarlos y registrarlos, ya que si no se realizan estos procesos, no se identificarán los nuevos peligros, no se evaluarán y no se determinarán los controles; por lo tanto, el trabajador encargado se accidentará o enfermará durante la realización de sus funciones.

- **Compras**

Otro elemento que podría generar daño al trabajador son las compras que se realizan en la organización, estas se tienen que gestionar desde el punto de vista de seguridad, dado que si se realiza una compra que no ha sido consultada con el área de seguridad esta podría introducir y/o producir nuevos peligros en la empresa, es por eso que la organización debe implementar y mantener procesos que permitan controlar las compras de productos y/o servicios de forma que aseguren la conformidad con el sistema de gestión.

- **Contratistas**

Los contratistas pueden impactar a nuestro sistema de gestión de forma negativa, por eso hay que establecer controles y hay que asegurarnos que los contratistas se manejen dentro de los estándares de seguridad de nuestra organización que va a requerir de sus servicios.

Cada vez que viene un contratista a la empresa se le va a pedir una serie de requerimientos que permitan garantizar que este labore de forma segura y saludable dentro de nuestra organización, estos parámetros son:

- ✓ Contar con SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo).
- ✓ Llenar su ATS (Análisis de Trabajo Seguro).
- ✓ Aprobar un examen en materia de seguridad y salud en el trabajo con una nota mínima de 14.
- ✓ Presentar la matriz IPERC de su organización con su respectiva interpretación.
- ✓ Interpretar de manera eficiente el mapa de riesgos de la empresa a la cual prestará sus servicios, para que conozca los riesgos a los que se encontrará expuesto.
- ✓ Entregar el resultado de su último examen médico ocupacional.

- **Contratación externa**

Si algún trabajador de la empresa es desvinculado, ya sea por vencimiento de contrato, suspensión perfecta de labores, accidente incapacitante o mortal; o por algún otro motivo que le prohíba seguir desempeñándose en su puesto de trabajo, se va a tener que realizar una convocatoria que permita conseguir su reemplazo. Sin embargo, esta contratación externa no se va a realizar de forma ligera, sino que se van a establecer una serie de procesos requeridos por la organización que permitan garantizar que estos nuevos trabajadores que

entrarán en la planilla de la empresa trabajen de manera segura y saludable, estos parámetros son:

- ✓ El nuevo trabajador describirá su competencia para desarrollar las actividades en su puesto de trabajo.
- ✓ El nuevo trabajador será capacitado y posteriormente sometido a un examen en materia de seguridad y salud en el trabajo, la cual deberá ser aprobada con una nota mínima de 14.
- ✓ El nuevo trabajador deberá presentar el resultado de su último examen médico ocupacional.
- ✓ El nuevo trabajador pasará por un proceso de inducción de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El nuevo trabajador deberá interpretar de manera eficiente la matriz IPERC y el mapa de riesgos de la empresa para que conozca los peligros y riesgos a los que se va a encontrar expuesto.

- **Preparación y respuesta ante emergencias**

El plan de respuesta ante emergencia va a tener 3 etapas muy bien marcadas en nuestro sistema de gestión que es el antes, el durante y el después de la emergencia.

**Antes:** Antes de la emergencia vamos a tratar de evitar que esta no suceda, haciendo prevención a través de un adecuado seguimiento de la matriz IPERC, cuando algo falle nos vamos preparando para la emergencia y como el objetivo del plan de respuesta ante emergencia es minimizar los daños, tenemos que tener personas preparadas para eso, por lo que tenemos que formar a nuestras brigadas de seguridad, INDECI nos pide brigadas de seguridad para aprobar nuestras distintas licencias, como la brigada de primeros auxilios, la brigada de evacuación y la brigada de lucha contra incendios; en este caso, como somos una empresa de transporte de carga, también nos pedirán una brigada de emergencia para el control de derrames de sustancias. Entonces, vamos a ir

formando a las brigadas para ver en qué temas se les va a capacitar y se les tiene que ir entrenando, o sea se les dará formación: capacitación y entrenamiento de cómo trasladar un accidentado, cómo trabajar con una amputación de brazo, cómo trabajar con una persona que se ha ahogado por la inhalación de humo en vehículos incendiándose, estos temas los sacaré del IPERC. También se analizará el contexto de la empresa, por ejemplo, si al costado de la empresa hay un grifo, tengo que preparar a mi brigada para que tenga una respuesta ante un incendio, gran parte del plan de respuesta ante emergencia nos va a salir del IPERC. Y cuando ya estamos preparados para la emergencia, ya viene lo que nadie desea que suceda, la emergencia propiamente dicha.

Las brigadas estarán formadas por 9 miembros de la empresa de transporte, de los cuales serán elegidos de la siguiente forma:

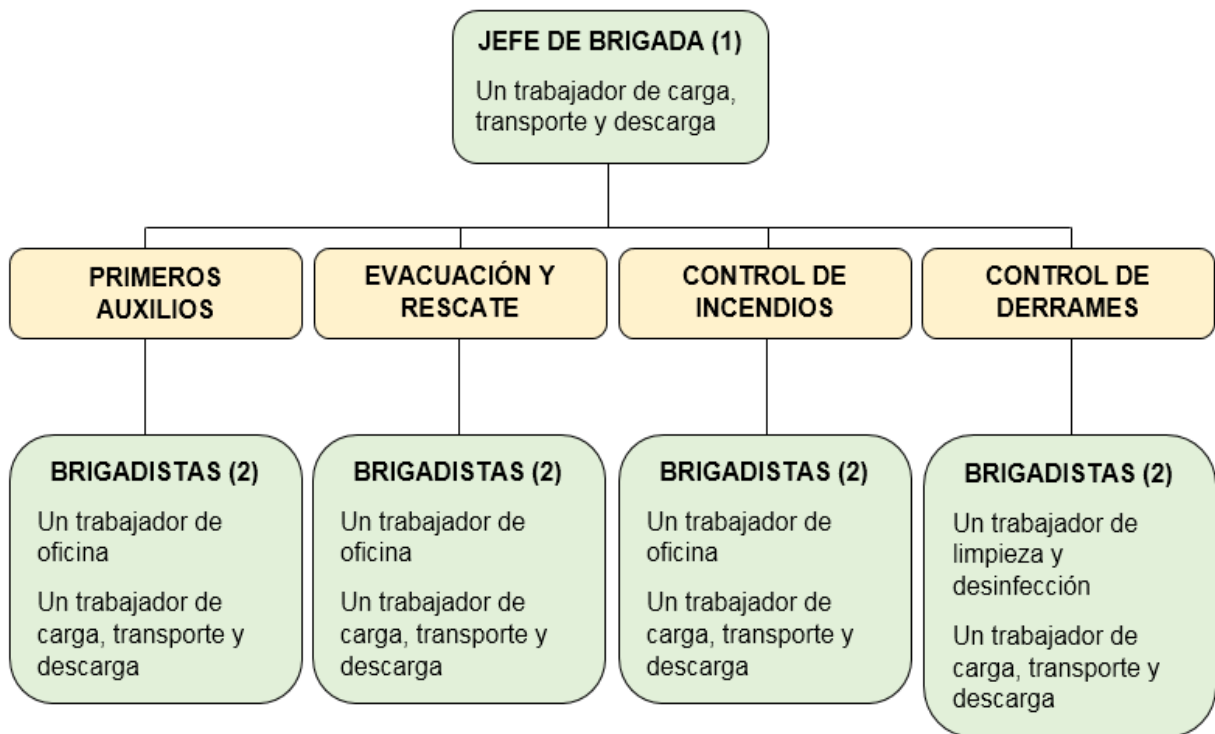
- ✓ Tres trabajadores que realizan actividades en la oficina
- ✓ Un trabajador que realiza actividades de limpieza y desinfección de servicios higiénicos
- ✓ Cinco trabajadores que realizan actividades de carga, transporte y descarga de mercancías

Los trabajadores que realizan actividades de carga, transporte y descarga tendrán un mayor involucramiento debido a que durante esta actividad se generan constantes emergencias, representando un mayor riesgo para la seguridad y salud de estas personas.

Los brigadistas no van a ser elegidos de una manera aleatoria, sino que deberán cumplir con determinadas condiciones como tener edad máxima de 55 años, tener espíritu colaborativo y servicial, estar comprometido con la labor que tiene que ejecutar como brigadista, tener capacidad de liderazgo para manejar grupos de personas y para saber controlar la emergencia a través de la difusión de órdenes claras y adecuadas para la situación, también deben ser ágiles y

ordenados, tener buena condición física (a nivel corporal y a nivel sistémico) y no presentar enfermedades actuales ni preexistentes (para ello se les debe realizar un examen médico) y por último y no menos importante tener habilidades como la serenidad, prudencia y saber manejar situaciones no deseadas en la que haya exposición a sangre.

Para ello, estos brigadistas deben ser capacitados y entrenados para reaccionar de manera adecuada y eficiente ante cualquier emergencia o situación de riesgo que se pueda suscitar en la empresa de transporte.



**Figura 26.** Conformación de las brigadas de emergencia

Fuente: Elaboración propia

## **Funciones de las brigadas de emergencia:**

- **Brigada de control de incendios**
  - ✓ Ante una emergencia comunicar de manera inmediata al jefe de brigada.
  - ✓ Realizar sus funciones inmediatamente utilizando los equipos contra incendios como lo son los extintores.
  - ✓ Instruir a los trabajadores para una adecuada activación de las alarmas durante el desarrollo del incendio.
  - ✓ Evaluar la situación para el proceso de evacuación dependiendo de la intensidad del fuego alcanzado por el siniestro.
  - ✓ Ejecutar las acciones más convenientes que permitan combatir el incendio de manera metódica y eficaz.
  - ✓ Informar sobre las acciones tomadas y las que se están ejecutando al personal de bomberos que va a llegar al lugar del incendio.
  - ✓ Estar debidamente capacitados y entrenados para actuar en estos casos de emergencias.



*Tabla 40*  
*Función de la brigada de control de incendios*

<b>CONTROL DE INCENDIOS</b>	
Antes del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar los procedimientos de emergencias establecidos. Así mismo sus técnicas masivas de control de emergencia.</li> <li>• Deberá mantener un estricto control y supervisión de la operatividad de los sistemas contra incendios existentes.</li> <li>• Deberá de coordinar con el Supervisor de Seguridad las posibles acciones a ejecutar ante un incidente</li> </ul>
Durante el siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la voz de alarma tanto al personal de las brigadas como al Supervisor de Seguridad.</li> <li>• Evitar en todo momento el pánico en el público.</li> <li>• Coordinar con el Jefe de Brigada el corte de fluido eléctrico.</li> <li>• Ejecutar el plan de emergencia para el control de los incendios.</li> <li>• Colaborar y coordinar con las entidades de apoyo externo en la extinción del siniestro.</li> </ul>
Después del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y vigilar las áreas afectadas hasta la culminación de la emergencia.</li> <li>• Inspeccionar el área afectada, con el fin de conocer algún tipo de riesgo.</li> <li>• Verificar posibles daños colaterales. Restablecer hasta donde sea posible la protección del área afectada.</li> <li>• Colaborar con el mantenimiento de los equipos de seguridad (extintores), verificar su estado en coordinación con el Supervisor de Seguridad.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

✓ **Recursos a emplear**

✓ **Extintores**

Se emplearán extintores del tipo PQS y CO<sub>2</sub>, que serán colocados en 3 puntos estratégicos dentro de la empresa (colocados a 1.5 metros de altura desde el nivel del piso) y al interior de cada vehículo (26) utilizado para el transporte de las mercancías. Entonces, se van a requerir un total de 29 extintores.

✓ **EPP**

Los brigadistas tendrán que emplear los siguientes EPP's al momento de realizar sus funciones:

- Chaqueta y pantalón ignífugo.
- Botas de extinción.
- Guantes de extinción, mascarilla, gafas y casco.
- Cubrenucas ignífugo.

• **Brigada de evacuación y rescate**

- ✓ Informar rápidamente al Jefe de Brigada cuando el proceso de evacuación empiece a ejecutarse.
- ✓ Explorar constantemente las zonas seguras, zonas de riesgo y las ruta de evacuación dentro y fuera de las áreas de la empresa, en caso se identifique alguna situación que dificulte el proceso de evacuación deberán ejecutarse acciones correctivas que permitan facilitar la evacuación de las personas durante el desarrollo de un potencial siniestro.
- ✓ Estar debidamente capacitados para ejecutar la evacuación de los trabajadores en casos de emergencia.

*Tabla 41*  
*Función de la brigada de evacuación y rescate*

<b>EVACUACIÓN Y RESCATE</b>	
Antes del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar sus zonas seguras y notificar al Supervisor de Seguridad de las condiciones para la evacuación en caso de sismos.</li> <li>• El Supervisor de Seguridad debe instruir permanentemente al personal sobre los procedimientos y rutas de evacuación. (Simulacros de Sismo).</li> <li>• El Supervisor de Seguridad deberá mantener actualizada la lista con el personal que labora dentro de las instalaciones.</li> <li>• Informar al público en general que asista a los simulacros de sismo y rutas de evacuación.</li> </ul>
Durante el siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la voz de alarma tanto al personal de las brigadas como al Supervisor de Seguridad.</li> <li>• Dar la orden de evacuar a todo el personal y salir a las zonas seguras.</li> <li>• Evitar en todo momento el pánico en el público.</li> <li>• Esta brigada deberá coordinar con el Jefe de Brigadas a fin de obtener mayor facilidad en la hora de evacuación.</li> <li>• Verificar que el personal y visita esté evacuando a las zonas seguras.</li> <li>• Guiar a las rutas de evacuación seguras.</li> </ul>
Después del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha y hora en la que sucedió el evento.</li> <li>• Cómo se actuó.</li> <li>• Comportamiento de la brigada, personal y visitas.</li> <li>• Tiempo empleado.</li> <li>• Si se realizó evacuación de heridos, cuántos, nombres y posibles diagnósticos</li> <li>• Al término del desastre no dejar ingresar a personas no autorizadas.</li> <li>• Si se encuentra un accidente comunicar inmediatamente a la brigada de primeros auxilios.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

✓ **Recursos a emplear**

✓ **Señalización**

Las señalizaciones de evacuación y de zonas seguras deberán ser ubicadas en lugares estratégicos que permitan la visibilidad de todos los miembros de la empresa, así como también, colocar los carteles de salida de emergencia en la puerta y que las vías tengan una fácil accesibilidad para la adecuada circulación de todos los miembros de la organización ante un siniestro.

✓ **Condiciones de ambientes**

El tramo de los pasadizos por donde va a circular el personal para realizar la evacuación deberá cumplir con ciertas condiciones:

- Presentar un ancho mínimo de 1.20 m a 1.50 m
- Presentar una adecuada iluminación
- Presentar orden y limpieza
- Presentar una adecuada señalización

✓ **EPP**

- Casco con barbiquejo
- Gafas
- Mascarilla
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad

- **Brigada de primeros auxilios**

- ✓ Establecer puntos accesibles para la ubicación de los botiquines dentro de las áreas de la empresa, así como al interior de los vehículos pesados, y estar pendientes del buen abastecimiento que estos deben tener.
- ✓ Identificar lugares seguros en donde se atienda adecuadamente al accidentado al momento de ejecutar los primeros auxilios.
- ✓ Trasladar a los accidentados que han sufrido lesiones graves hacia el centro médico asistencial más cercano a la empresa.
- ✓ Estar debidamente capacitados y entrenados para ejecutar estas labores de primeros auxilios.

*Tabla 42*  
*Función de la brigada de primeros auxilios*

<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>	
Antes del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la existencia de equipos de primeros auxilios, camillas y tablas rígidas. Los cuales deberán existir estratégicamente.</li> <li>• Tener una base de datos con los números de hospitales, clínicas y centros médico aledaños a la empresa.</li> <li>• Deberá realizar las coordinaciones previas con Supervisor de Seguridad a fin de establecer el emplazamiento de las atenciones médicas.</li> </ul>
Durante el siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener disponible los equipos de emergencia, camillas y tablas rígidas.</li> <li>• Prestar los primeros auxilios a quien lo requiera.</li> <li>• Trasladar a hospitales, clínicas y centros médicos más cercanos al personal que lo necesite.</li> <li>• Asistir al personal médico si se presentara algún caso de atención.</li> <li>• Colaborar con las autoridades de salud en la zona y grupos especializados como ellos lo requieran.</li> </ul>
Después del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la brigada primeros auxilios y el Supervisor de Seguridad prepararán un informe sobre lo acontecido.</li> <li>• Coordinar el reabastecimiento de los equipos médicos que hayan sido utilizados durante la emergencia.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

✓ **Recursos a emplear**

✓ **Botiquines**

Los botiquines serán colocados en 3 puntos estratégicos dentro de la empresa y al interior de cada vehículo (26) utilizado para el transporte de las mercancías. Entonces, se van a requerir un total de 29 botiquines, los cuales deberán contener los siguientes suministros:

- Un listado de teléfonos de emergencias de los centros médicos aledaños a la empresa.
- Gasa estéril y vendas adhesivas de distintos tamaños.
- Esparadrapo (o cinta adhesiva de uso médico)
- Venda elástica.
- Curitas.
- Paracetamol e ibuprofeno.
- Alcohol de 70°
- Agua oxigenada.

✓ **Equipamiento de las brigadas de primeros auxilios**

- Camillas
- Linternas
- Sogas y cuerdas
- Botiquín debidamente abastecido.

✓ **EPP**

- Casco con barbiquejo
- Gafas
- Mascarilla
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad

- **Brigada de control de derrames**

- ✓ Comunicar la evacuación de las áreas aledañas para evitar que se produzcan pérdidas humanas y/o materiales dependiendo el tipo de sustancia derramada.
- ✓ Verificar que cada insumo químico utilizado en la empresa, o transportado por esta, tenga su ficha de datos de seguridad que permitan conocer qué acciones tomar ante una situación de emergencia.
- ✓ Instruir a los trabajadores que rotulen los productos o sustancias químicas que están utilizando para el caso de las actividades de limpieza y desinfección de servicios higiénicos o que están transportando para el caso de las actividades de carga, transporte y descarga, facilitando; de esta forma, a tomar una inmediata y eficaz acción que corrija una potencial situación de emergencia por parte de la brigada.
- ✓ Estar pendientes de la adecuada disponibilidad y abastecimiento del kit anti derrame.
- ✓ Estar debidamente capacitados y entrenados para poder controlar este tipo de emergencia.



*Tabla 43*  
*Función de la brigada de control de derrames*

<b>CONTROL DE DERRAMES</b>	
Antes del siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las hojas de información de seguridad de los materiales y fichas de datos de seguridad del material de cada sustancia o producto.</li> <li>• Inspeccionar frecuentemente las mercancías y áreas de almacenaje de las sustancias o productos químicos para verificar que no haya derrames.</li> <li>• Identificar las sustancias más peligrosas y conocer su localización.</li> <li>• Mantener materiales absorbentes y equipos para el control de derrames, así como equipo de protección personal.</li> </ul>
Durante el siniestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la voz de alarma tanto al personal de las brigadas como al Supervisor de Seguridad.</li> <li>• Identificar la sustancia derramada y utilizar el MSDS (fichas de datos de seguridad del material de cada sustancia o producto), para conocer los riesgos asociados a esta. Mientras se procederá con la activación de su plan de contingencias para estos casos.</li> <li>• Si el derrame es de un producto inflamable retirar todas las fuentes de combustión (llamas, chispas, etc.) de la zona hasta que se haya retirado todo el vertido y ventilado bien la zona.</li> <li>• Coordinar con el Jefe de Brigada el uso del kit anti derrame.</li> </ul>
Después del siniestro	<p>Informar lo siguiente a los trabajadores involucrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el derrame se produjo sobre la ropa de trabajo, ésta debe quitarse rápidamente y lavarla en una pila con abundante agua, y si la extensión es grande tratar la ropa como un residuo peligroso.</li> <li>• Si se produjeron salpicaduras en la piel y ojos, lavarse con abundante agua y acudir al médico aportando la información de la Ficha de Datos de Seguridad del producto o de la etiqueta.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

✓ **Recursos**

✓ **Kit anti derrame**

Los kits anti derrames serán colocados en 3 puntos estratégicos dentro de la empresa y al interior del vehículo que sea utilizado para el transporte de mercancías de naturaleza química, para este caso, se implementarán dos kits anti derrames que serán turnados cuando se requieran utilizarlos. Entonces, se va a requerir un total de 5 kits anti derrames, los cuales van a contener los siguientes suministros:

- Valija apertura rápida color amarillo
- Calcomanía, con logo
- Absorbente
- Cordón absorbente
- Almohadilla absorbente
- Cojín absorbente
- Guantes nitrilo negro para químicos
- Tela absorbente hidrofóbica
- Bolsas de basura
- Fanelas
- Sellos (seguros)

✓ **Equipamiento**

- Hoja de seguridad de cada producto o sustancia química que es utilizado por el personal de limpieza durante las actividades de limpieza y desinfección y por el personal de transporte al realizar las actividades de carga, transporte y descarga de productos o sustancias químicas.
- Kit anti derrame debidamente abastecido.

✓ **EPP**

- Casco con barbiquejo
- Gafas
- Máscara de protección contra químicos
- Botas de nitrilo
- Guantes de nitrilo

Cada brigadista o integrante de la brigada deberá llevar una pulsera de un determinado color, de tal forma que sean identificados por los demás trabajadores de la organización:

- ✓ Color rojo: Brigada de control de incendios
- ✓ Color blanco: Brigada de primeros auxilios
- ✓ Color azul: Brigada de evacuación y rescate
- ✓ Color amarillo: Brigada de control de derrames

**Durante:** Durante la emergencia se tiene que tener un plan ya diseñado, porque si no se ha elaborado una respuesta para la emergencia todo será un caos, un desorden y donde haya un accidentado quizás hayan dos o tres o cuatro. En toda emergencia podemos seguir el siguiente criterio del PAS (proteger, avisar y socorrer).

- **Proteger:** El trabajador de la empresa de transporte de carga debe protegerse a sí mismo, imaginemos que un conductor está dentro del carro que se está incendiando y el chofer está desmayado por la emanación e inhalación de los gases producto del incendio, la persona está muriendo, el trabajador que lo acompaña no debería entrar para proteger y sacar a esa persona, porque si intenta hacerlo sería un accidentado más y quizás se lamentarían dos muertes. Entonces, la primera orientación del proteger es protegerse a sí mismo, si es que el trabajador acompañante está protegido recién puede pretender proteger al accidentado, pero si no se protege a sí mismo preferible no intentar proteger al accidentado porque donde hay un accidentado pueden haber

dos accidentados y donde hay un muerto pueden haber dos o tres muertos y ese es un criterio elemental para cualquier sistema de reacción. Entonces, nos protegemos a nosotros mismos, protegemos al accidentado y protegemos al entorno.

- **Avisar:** Tenemos que también tener un proceso para poder avisar al entorno, a la brigada de seguridad, de que está ocurriendo una emergencia, para eso vamos a establecer un mecanismo que permita avisar y/o comunicar que está ocurriendo una emergencia, podemos usar los pulsadores. Si un trabajador está en la zona de despacho y ocurre una emergencia, un atropello, un derrumbe o un amago de incendio, automáticamente este deberá ir al pulsador, presionarlo para que emita una alarma sonora, que activará automáticamente a los brigadistas. Los brigadistas deberán acudir a la garita de vigilancia donde habrá un tablero de control para identificar de dónde viene la alarma, dónde fue pulsado este sistema de emergencia, dónde se activó el pulsador de emergencia y automáticamente los brigadistas deberán dirigirse a la zona en la cual está ocurriendo la emergencia, ya si la organización tiene más recursos se podrían implementar los paneles que tienen toda la identificación de las áreas, aunque es relativamente caro, pero se tendría una mejor detección de la emergencia. Entonces, este es el proceso de avisar hay que establecer una comunicación de la emergencia.
- **Socorrer:** Si es que el trabajador tiene conocimiento procederá a socorrer, entonces, en socorrer atacamos con primeros auxilios, pero para poder realizar primeros auxilios hay que haber sido formado en esto, hay que tener conocimiento y una adecuada preparación. Imaginemos que algún miembro de la organización quiera hacer una reanimación y no tiene la menor idea de cómo hacerlo de repente termina fracturando a la persona, para esto, hay que tener conocimientos específicos que permitan establecer este proceso.

Entonces durante la emergencia seguimos esta secuencia, proteger, avisar y si hay conocimientos socorremos. Se supone que si el trabajador ya avisó, la

brigada se acercó al lugar para establecer el socorro, el trabajador puede ayudar sí y solo sí tiene conocimiento de primeros auxilios.

**Después:** Después de la emergencia es una etapa en la cual se establecen las reflexiones, donde se hace un seguimiento adecuado al accidentado para poder ver cuál ha sido el nivel de daño que ha sufrido la persona y cómo ha sido su evolución, luego de eso se establece un proceso de investigación de lo que ha sucedido.

### **3.3.2.6. Evaluación del desempeño**

- **Evaluación del cumplimiento**
- **Indicadores de seguridad**

Para este punto debemos implementar los indicadores del sistema de gestión que nos van a ayudar a evaluar el desempeño del sistema de gestión, a poder identificar oportunidades de mejora, a poder adecuar la realidad de los objetivos, quizás los objetivos no los vamos a cambiar, pero las metas sí, de repente hemos establecido metas muy altas para la organización que recién está iniciando su sistema de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo, por lo que se tendrá que reestructurar también la estrategia preventiva. Entonces, los indicadores nos van a llevar a la realidad, nos van a ayudar a conocer cómo realmente está aquello que se ha planificado con aquello que se está haciendo, de tal manera que se puedan tomar medidas preventivas a tiempo; o en todo caso, si todo marcha bien, tomar acciones de mejora.

Es por ello que es importante que los trabajadores reporten los incidentes si los trabajadores reportan los incidentes están participando del sistema de gestión, si se reduce los incidentes, se va a reducir la probabilidad de que ese incidente se convierta en un accidente de trabajo.

Los accidentes leves no van a ser considerados dentro de nuestras estadísticas, y como vamos a manejar indicadores hay que tener bastante consideración de eso, los accidentes leves no los vamos a cuantificar para efectos del cálculo de frecuencia, y tampoco para el cálculo de gravedad ya que no nos van a generar días perdidos.

El accidente incapacitante es aquel suceso que sí va a dar lugar a la ausencia del trabajador al centro laboral, o sea el daño es mayor. Para fines estadísticos hay que tener en cuenta que cuando la persona se accidenta, el día del accidente, no se considera para la contabilización de los días perdidos. Estos accidentes incapacitantes los clasificamos en accidentes incapacitantes total temporal, accidentes incapacitantes parcial permanente y accidentes incapacitantes total permanente.

Debemos también conocer las horas-hombre-trabajadas que son el número total de horas trabajadas en un periodo por todos los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera en las diferentes áreas de la organización, para efectos del cálculo de indicadores solo trabajamos con la cantidad de horas trabajadas por nuestros trabajadores (propios de la empresa). Los indicadores que utilizaremos para evaluar el cumplimiento y desempeño de nuestros objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018, son:

✓ **Indicadores proactivos**

**Indicadores de cumplimiento:** Están orientados netamente a poder verificar la ejecución de las actividades en un periodo, es decir, vamos a verificar a través de un indicador si se está cumpliendo con lo que hemos programado, este indicador de cumplimiento tiene una ecuación general que es el número de

actividades que hemos ejecutado versus el número de actividades que hemos programado por cien por ciento.

$$IC = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100\%$$

Vamos a ver un supuesto que se realiza en la empresa de transporte de carga por carretera:

En la empresa de transporte de carga se han programado 12 capacitaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, en la revisión realizada en el mes de diciembre se verifica que se cumplió con 4 de ellas. Si el ciclo del sistema de gestión terminase ahí podemos establecer hasta ese mes un indicador de cumplimiento.

$$IC = \frac{4}{12} \times 100\%$$

$$IC = 33.3\%$$

La empresa de transporte de carga por carretera va a tener un 33% de cumplimiento en cuanto a la capacitación de sus trabajadores.

En la empresa de transporte de carga se han determinado 24 inspecciones de trabajo y hasta el mes de noviembre solo se han hecho 11 de ellas. Si el sistema de gestión termina ahí podemos establecer un indicador de cumplimiento.

$$IC = \frac{11}{24} \times 100\%$$

$$IC = 45.8\%$$

La empresa de transporte de carga por carretera va a tener un 46% de cumplimiento en cuanto a las inspecciones realizadas en el centro de trabajo.

Como vemos no se llega al 100%; entonces, se tendrá que hacer un pequeño proceso de investigación sobre qué está pasando para que no se esté cumpliendo con el total de capacitaciones e inspecciones, de repente en el reglamento no está especificado la facultad que tiene el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo para que realice las inspecciones, de repente no se cuenta con los recursos tanto económicos u horas-hombres para realizar las capacitaciones, de repente no se ha considerado que el jefe de operación siempre para ocupado y queremos que haga una inspección cada mes; entonces, se tendrá que cambiar la meta, la meta es que el jefe de operaciones haga una inspección cada mes, quizás cambiarla y que la haga una vez cada dos meses. Entonces tenemos que analizar diversos aspectos, porque si no se está trabajando de acorde a lo que realmente pasa en la empresa no se van a poder alcanzar los objetivos, por lo que se tendrían que replantear los indicadores.

**Indicadores de cobertura:** Estos indicadores van a analizar la asistencia o participación que están teniendo los trabajadores con respecto a algunas actividades que estamos programando, se calcula de la siguiente manera:

$$ICo = \frac{N^{\circ} \text{ de personas que asisten a la actividad o evento}}{N^{\circ} \text{ total de personas que debieron ir a la actividad o evento}} \times 100$$

Entonces, si estamos manejando capacitaciones no es solamente lanzar la capacitación abierta y cumplir con la capacitación, sino verificar que el trabajador esté asistiendo a la capacitación, qué pasa si la empresa de transporte de carga solo maneja un indicador de cumplimiento, de nada sirve manejar solamente un indicador de cumplimiento y decir que tiene 12



capacitaciones y las 12 las ha realizado, pero si analizamos cada una de esas capacitaciones de repente la cobertura ha sido muy baja, quizás 15% y el día que un trabajador se accidente, lo primero que va a hacer la actividad inspectora es que le demuestre que lo ha capacitado. La gerencia dirá acá tengo mis 12 capacitaciones programadas y cumplidas, pero el inspector no te pedirá eso, sino el nombre de esa persona accidentada en la capacitación; entonces, una cosa es el indicador de cumplimiento y otra cosa es el indicador de cobertura, la cobertura de las actividades preventivas deberían siempre llegar al 100%, pero si el nivel de cobertura es bajo se están dejando agujeros que al final se van a convertir en un incumplimiento legal por el hecho de que el trabajador no asista a las capacitaciones.

Supongamos que en la empresa de transporte de carga, en el mes de setiembre, se haya programado una capacitación sobre riesgos disergonómicos para los trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga. Se solicitó que asistieran los 26 trabajadores, sin embargo, solo asistieron 15 de ellos.

$$ICo = \frac{15}{26} \times 100$$

$$ICo = 57.6\%$$

Por lo tanto, la capacitación de riesgos disergonómicos tuvo un 57.6% de cobertura por parte de los trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga.

Del mismo modo, en el mes de setiembre se llevó a cabo la 9na reunión del comité de seguridad y salud en el trabajo, en la cual debieron ir los 6 integrantes del comité entre representantes de los trabajadores y de los empleadores; sin embargo, solo asistieron 4 de ellos.

$$ICo = \frac{4}{6} \times 100$$

$$ICo = 66.7\%$$

Por lo tanto, la reunión del comité de seguridad y salud en el trabajo, para el mes de setiembre, tuvo un 67% de cobertura por parte de los representantes de los trabajadores y de los empleadores.

Entonces, el indicador de cobertura nos va a determinar cuántas personas están participando de la actividad que se ha programado, lo ideal es que nuestro indicador de cobertura, al igual que nuestro indicador de cumplimiento, estén bordeando el 90%-100%. De todos los niveles de cobertura se va a poder sacar el promedio para tener una idea de cuál ha sido el alcance con respecto a la participación de las personas en la actividad preventiva que se haya establecido.

Ahora, imagínese que en la empresa de transporte de carga de las 12 capacitaciones programadas se hicieron las 12, nivel de cumplimiento del 100%; y en las 12 capacitaciones fueron los 26 trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga, es decir, un nivel de cobertura del 100%, pero el encargado de realizar dicha capacitación no es una persona competente. Para ello, se analizará el indicador de calidad.

**Indicador de calidad:** Ahora, también se tendrá que evaluar si es que la persona que se colocó como expositor y/o como entrenador estaba al nivel para realizar los procesos de capacitación y/o entrenamiento, hay que medir ese nivel de satisfacción del trabajador o la calidad de la capacitación. Este indicador toma una mayor relevancia en temas de entrenamiento, por ejemplo, en un proceso de entrenamiento de la Brigada de Seguridad, ya que ellos no solo son capacitados, también son entrenados en el uso de extintores, en el uso de mangueras, en poder socorrer a un trabajador con primeros auxilios, pero

qué pasa si el entrenamiento de ellos ha sido pésimo; entonces, no alcanzaremos nuestros objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo. También hay que medir el nivel de satisfacción del trabajador con respecto al EPP que se le está entregando; no se trata de realizar la compra de estos y dárselos a los trabajadores, se tiene que hacer un pequeño estudio para ver la adaptabilidad del EPP en los trabajadores. Para poder calcular este indicador de calidad nos basaremos en unas encuestas, en la cual el trabajador podrá demarcar si el entrenamiento recibido es excelente, bueno, regular o malo, que nos podrán dar una idea si es que realmente el entrenador o el capacitador está llegando o no a cumplir los objetivos de la capacitación o del entrenamiento.

**Indicadores de Impacto:** Si tenemos un nivel de cumplimiento excelente, un nivel de cobertura excelente y mi nivel de calidad también; es decir, he establecido buenos niveles con los indicadores al realizar todas mis capacitaciones, todos los trabajadores asistieron y los capacitadores desarrollaron una óptima entrega de información y entrenamiento a los trabajadores, pero qué pasa si es que el trabajador ha sido capacitado en reporte de situaciones peligrosas y condiciones peligrosas; sin embargo, pasan 3 meses y no se tiene ningún reporte realizado, no hay impacto en el Sistema de Gestión; entonces, también va a ser importante manejar estos indicadores de impacto que van a buscar determinar cuál es el cambio del comportamiento de la persona, imaginemos que se haya establecido y se haya hecho una inversión de 10 mil soles para establecer un programa de seguridad basada en el comportamiento, pero ya ha pasado medio año, seguimos invirtiendo y todos han ido a las capacitaciones, todos han sido entrenados, los capacitadores contratados han sido excelentes, pero no hay impacto; entonces, vemos que todos los indicadores van amarrados y están alineados, y pueden relacionarse entre sí. Un buen indicador no necesariamente va a implicar que el otro indicador sea bueno.

El indicador de impacto también nos va a ayudar a determinar cuál es el porcentaje de cambio que se espera con respecto a un evento observado que se analiza y que se pretende cambiar, es muy importante medir cuáles son los resultados de las acciones que se están estableciendo. Por ejemplo, en la empresa de transporte de carga en las actividades de carga, transporte y descarga se han reducido el 40% de los actos inseguros de los trabajadores y también, se han incrementado en 35% los reportes de condiciones inseguras; entonces, nuestro programa de seguridad basada en el comportamiento está dando los resultados esperados, ya que tenemos excelentes niveles de cumplimiento, de cobertura, de calidad, y lo más importante, excelentes niveles de impacto en el cambio del comportamiento de las personas.

#### ✓ **Indicadores reactivos**

**Indicadores de resultados:** Estos indicadores van a demarcar si se está llevando de forma óptima o no la implementación del sistema de gestión bajo la norma ISO 45001:2018, dentro de estos indicadores se manejarán los indicadores de frecuencia y los indicadores de severidad, estos indicadores son los indicadores reactivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y se llaman así porque van a recoger información cuando el suceso (incidente, accidente o enfermedad) ya pasó, de nada sirve que se maneje una estadística de indicadores de frecuencia y de indicadores de severidad porque cuando tenemos estos indicadores significa que el trabajador ya se accidentó, ya se enfermó o está de descanso médico, lo mejor que se debe hacer es manejar correctamente los indicadores proactivos descritos anteriormente. Sin embargo, puede darse el caso de que tengamos sucesos no esperados, haya deficiencias en el sistema de gestión y se tendrá que saber manejar estos indicadores.

**Índice de frecuencia:** El índice de frecuencia es un indicador del número de accidentes que están ocurriendo en la empresa de transporte de carga por carretera, viene expresado de la siguiente forma:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Horas} - \text{hombre} - \text{trabajadas en el periodo}} \times K$$

Según la Resolución Ministerial RM 050-2013-TR, señala que el valor del factor K es de un millón (1000000) que proviene de los estándares de la norma ANSI, veamos un caso en la empresa de transporte:

En octubre, en la empresa de transporte de carga que cuenta con 56 trabajadores y con 600000 horas-hombre-trabajadas acumuladas hasta la fecha, se presentaron en el área administrativa 8 accidentes.

$$IF = \frac{8}{600000} \times 1000000$$

$$IF = 13.3$$

Entonces, en la empresa de transporte se tendrán 13 accidentes cuando se llegue a un millón de horas-hombre-trabajadas.

El índice de frecuencia nos estima cuánto sería la cantidad de accidentes que vamos a tener en base a un periodo, o sea con cuánta frecuencia se están accidentando los trabajadores.

**Índice de severidad:** También llamado índice de gravedad, se calcula ya no en base al número de accidentes, sino en base a los días perdidos, cuántos días de descanso médico ha tenido el trabajador, obviamente, se va a contabilizar los días perdidos de todos los accidentes, si en el mes han habido

5 accidentes, contabilizamos la suma de todos los días perdidos de los 5 accidentes, veamos:

$$IS \text{ o } IG = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos}}{\text{Horas} - \text{hombre} - \text{trabajadas}} \times K$$

$$N^{\circ} \text{ de días perdidos} = N^{\circ} \text{ de días de incapacidad} + N^{\circ} \text{ de días cargados}$$

En octubre, se produjo un accidente incapacitante total temporal en la empresa de transporte de carga, debido a un esguince en el pie derecho de un trabajador al momento de realizar la descarga de materiales, por lo que se le dio descanso médico de 5 días.

Teniendo en consideración  $K = 1000000$

Horas-hombre-trabajadas = 600000

$$IS \text{ o } IG = \frac{5}{600000} \times 1000000$$

$$IS \text{ o } IS = 8.3$$

Es decir, en la empresa de transporte se pierden 8 días de trabajo por cada millón de horas-hombre-trabajadas.

Pero qué pasa si ese accidente genera días perdidos por incapacidad y también genera la pérdida ya sea de un órgano funcional como un brazo, una pierna, un ojo, etc. Se va a considerar en el número de días perdidos un agregado que se le denomina días cargados.

En el caso de que un trabajador haya perdido la mano no se le puede considerar como días perdidos solo los días que pasó en la clínica, porque no es lo mismo que de repente un trabajador que ha tenido una fractura, ha estado

el mismo tiempo en clínica que el que se amputó la mano; entonces, cuando el trabajador pierde un órgano funcional se establecen número de días cargados en base a la pérdida que ha tenido. Esos días perdidos ya están señalados en una tabla que nos presenta el estándar de la norma americana ANSI Z16.

Tabla 44  
Número de días cargados según la pérdida del órgano funcional

<b>POR PÉRDIDA TRAUMÁTICA O QUIRÚRGICA DE MIEMBROS</b>					
<b>Dedos, pulgar y mano</b>					
<b>Amputación que comprende todo o parte del hueso</b>	<b>1er dedo pulgar</b>	<b>2º dedo índice</b>	<b>3er dedo medio</b>	<b>4º dedo anular</b>	<b>5º dedo meñique</b>
Falange distal.	300	100	75	60	50
Falange media.		200	150	120	100
Falange próxima.	600	400	300	240	200
Metacarpo.	900	600	500	450	400
Mano hasta la muñeca.	3000				
<b>Dedos, pie y tobillo</b>					
<b>Amputación que comprende todo o parte del hueso</b>				<b>Dedo 1</b>	<b>Cualquiera de los otros dedos del pie.</b>
Falange distal.				150	35
Falange Media.					75
Falange Próxima.				300	150
Metatarso.				600	350
Pie hasta el tobillo.				2400	
<b>Brazo</b>					
Arriba del codo y hasta el hombro.					4500
Arriba de la muñeca y en, o debajo del codo.					3600
<b>Pierna</b>					
Cualquier punto arriba de la rodilla.					4500
Cualquier punto entre el tobillo y la rodilla.					3600
<b>POR PÉRDIDA DE FUNCIÓN</b>					
Un ojo (pérdida de la vista haya o no visión en el otro).					1800
Ambos ojos en un accidente (pérdida de la vista).					6000
Un oído (pérdida total del sentido) haya o no percepción en el otro.					600
Ambos oídos, en un accidente (pérdida total del sentido auditivo).					3000
Hernia no reducida.					50
Por muerte.					6000

Fuente: Norma americana ANSI Z16

En base a la tabla señalada por ANSI podemos determinar los días que vamos a cargar adicionales a los días de incapacidad que tiene la persona. Se van a considerar más días cargados de acuerdo a la funcionalidad del órgano perdido, no es lo mismo perder un ojo que perder un dedo.

Veamos un caso en la empresa de transporte de carga por carretera:

En la empresa de transporte de carga por carretera ocurrieron 15 accidentes, de los cuales 12 son lesiones con incapacidad total temporal, con 150 días perdidos y de los 3 restantes hubo una amputación de la falange distal del dedo mayor del pie derecho, pérdida de un ojo y una muerte. Vamos a calcular los días de incapacidad, días cargados y los días perdidos totales.

Analizamos los días perdidos debido a los accidentes suscitados en la empresa, utilizando el estándar de la norma americana ANSI Z16:

Tabla 45  
*Días perdidos por los accidentes suscitados en la empresa de transporte de carga*

Accidentes suscitados	Nº de días de incapacidad	Nº de días cargados
Lesiones (12)	150	0
Amputación de la falange distal del dedo mayor del pie derecho	0	150
Pérdida de un ojo	0	1800
Muerte	0	6000



Nº de días perdidos totales	150+150+1800+6000 = 8100
--------------------------------	--------------------------

Fuente: Elaboración propia

Considerando el número de horas-hombre-trabajadas en ese periodo de 600000 HHT. Reemplazamos en:

$$IS \text{ o } IG = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos}}{\text{Horas} - \text{hombre} - \text{trabajadas}} \times K$$

$$IS \text{ o } IG = \frac{8100}{600000} \times 1000000$$

$$IS \text{ o } IG = 13500$$

Es decir, en la empresa de transporte de carga por carretera se pierden 13500 días por cada millón de horas-hombre-trabajadas, debido a los accidentes incapacitantes y al accidente mortal suscitados en la organización.

Y el índice de frecuencia será:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Horas} - \text{hombre} - \text{trabajadas en el periodo}} \times K$$

$$IF = \frac{15}{600000} \times 1000000$$

$$IF = 25$$

Es decir, se tendrán 25 accidentes cuando lleguemos a un millón de horas-hombre-trabajadas.

**Índice de Accidentabilidad:** Nos va a permitir observar las variaciones que existen en cuanto a los accidentes suscitados en la organización de un periodo a otro. Es una ponderación entre el índice de frecuencia y el índice de severidad o gravedad, se calcula de la siguiente manera:

$$IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} \times \text{Índice de severidad}}{1000}$$

De lo suscitado anteriormente, tenemos que el índice de frecuencia es 25 y el índice de severidad es 13500, por lo tanto:

$$IA = \frac{25 \times 13500}{1000}$$

$$IA = 337.5$$

Este resultado nos va a permitir comparar el índice de accidentabilidad con los meses anteriores, con años anteriores o con empresas de nuestro mismo sector económico, para ver cómo se está desempeñando nuestro sistema de gestión, si está evolucionando favorable o desfavorablemente, si es eficaz o no y si se está cumpliendo con los objetivos y con los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, de tal manera que si nuestro índice de accidentabilidad ha aumentado en comparación con los meses o años anteriores o es mucho mayor que la de otras empresas de nuestro rubro, se deberán tomar medidas correctivas en aquello que estamos fallando, caso contrario si todo marcha bien y estos índice de accidentabilidad han disminuido en comparación con meses anteriores, años anteriores o es menor en comparación con empresas de nuestro rubro y estamos cumpliendo todo lo que planificamos, se deberán realizar acciones de mejora para que nuestro sistema de gestión no sea un proceso estático y podamos mejorarlo continuamente.

Entonces, acá vemos la importancia de hacer un seguimiento de la eficacia de nuestro sistema de gestión y lo vamos a desarrollar con estos indicadores mencionados anteriormente.

- **Agentes ocupacionales**

El encargado de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debe tener competencia para ejecutar el monitoreo de los agentes ocupacionales identificados en la organización, con su posterior análisis e interpretación de los resultados, para ver de esta forma si estamos cumpliendo con la normativa en materia de salud en el trabajo.

- ✓ **Carga, transporte y descarga de mercancías**

Tabla 46  
*Etapas del análisis del ruido*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Ruido	Trabajadores expuestos al ruido	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonómetro</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9612</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> </ul>	EPP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taponos</li> <li>• Orejeras</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga de mercancías se encuentran expuestos al ruido

- **Evaluación**

## ISO 9612

Se seleccionará la estrategia de medición basada en el trabajo, donde se tiene que seleccionar el GES (Grupo de Exposición Similar) que son aquellas personas que están expuestos al mismo agente y a la misma concentración o dosis de este. Tenemos 26 trabajadores que realizan la actividad de carga, transporte y descarga y que están expuestos al agente ruido a similares dosis.

El número de integrantes del GES puede ser grande o pequeño; es variable. Si el número de integrantes del GES es menor o igual a 5 el tiempo mínimo de medición que se va a repartir de forma aleatoria sobre los trabajadores es de 5 horas. Ahora si se selecciona un GES con más de 5 integrantes se establecerán los siguientes rangos para poder determinar el tiempo mínimo que se va a distribuir:

Tabla 47  
*Tiempo mínimo a distribuir para las mediciones según el número de integrantes del GES*

Número de integrantes del GES (n)	Duración mínima que se va a distribuir (D)
$n \leq 5$	$t = 5h$
$5 < n \leq 15$	$5h + \frac{n - 5}{2}$
$15 < n \leq 40$	$10h + \frac{n - 15}{4}$
$n > 40$	$t = 17h$

Fuente: ISO 9612

La metodología establece que una vez que se ha determinado el tiempo mínimo de medición a repartir sobre el grupo de exposición similar, se debe determinar cuánto va a ser la duración de cada medición, que no necesariamente deben ser iguales.

La metodología establece que se tiene que hacer 5 mediciones como mínimo.

$$M \geq 5$$

Supongamos que se tiene un Grupo de Exposición Similar de 10 personas, es decir hay 10 personas expuestas al agente ruido. Entonces tenemos:

Número de integrantes del GES:

$$5 < n \leq 15$$

Entonces  $n = 10$

La duración mínima que se va a distribuir será:

$$D \geq 5h + \frac{n - 5}{2}$$
$$D \geq 5h + \frac{10 - 5}{2}$$

$$\text{Duración mín. a repartir} = D \geq 7.5h$$

Entonces, todas las mediciones que se van a realizar deben durar 7.5 horas como mínimo.

El estándar establece que debemos hacer 5 mediciones como mínimo, entonces se podrían hacer 10 mediciones.

$$M = 10$$

Las mediciones se realizarán con el sonómetro, vamos a asignar valores de nivel de presión sonora referenciales a cada medición.

Hacemos el siguiente esquema para una mejor comprensión:

<i>M1</i>	$t1 = 1h$	$NPS1 = 88.4 \text{ dB}$
<i>M2</i>	$t2 = 1h$	$NPS2 = 89 \text{ dB}$
<i>M3</i>	$t3 = 1h$	$NPS3 = 85.2 \text{ dB}$
<i>M4</i>	$t4 = 1h$	$NPS4 = 87 \text{ dB}$
<i>M5</i>	$t5 = 1h$	$NPS5 = 88.3 \text{ dB}$
<i>M6</i>	$t6 = 1h$	$NPS6 = 86.7 \text{ dB}$
<i>M7</i>	$t7 = 1h$	$NPS7 = 89.1 \text{ dB}$
<i>M8</i>	$t8 = 1h$	$NPS8 = 87.5 \text{ dB}$
<i>M9</i>	$t9 = 1h$	$NPS9 = 88 \text{ dB}$
<i>M10</i>	$t10 = 1h$	$NPS10 = 90 \text{ dB}$

Entonces, se cumple con lo que establece la metodología:

El número de mediciones que realizaremos son 10 ( $\#M \geq 5$ )

La duración de las mediciones es de 10 horas para un GES que tiene 10 integrantes ( $D \geq 7.5h$ )

Ahora, vamos a calcular el Nivel de Presión Sonora equivalente al cual los trabajadores se encuentran expuestos:

$$NPSeq = 10\log\left(\frac{t1x10^{\frac{NPS1}{10}} + t2x10^{\frac{NPS2}{10}} + t3x10^{\frac{NPS3}{10}} + \dots + t10x10^{\frac{NPS10}{10}}}{t1 + t2 + t3 + \dots + t10}\right)$$

$$NPSeq = 10\log\left(\frac{1x10^{\frac{88.4}{10}} + 1x10^{\frac{89}{10}} + 1x10^{\frac{85.2}{10}} + \dots + 1x10^{\frac{90}{10}}}{1 + 1 + 1 + \dots + 1}\right)$$

$$NPSeq = 88 \text{ dB}/10h$$

Este resultado no podemos compararlo con el Límite Máximo Permissible para ruido que establece la normativa R.M 375-2008-TR, ya que la resolución ministerial establece un LMP para una jornada laboral de 8 horas; entonces, tenemos que calcular el Nivel de Presión Sonora Normalizado para 8 horas de trabajo, lo haremos de la siguiente manera:

$$NPS\ 8h = NPSeq + 10\log\left(\frac{t}{8}\right)$$

Para un  $t = 10$ , tenemos:

$$NPS\ 8h = 88 + 10\log\left(\frac{10}{8}\right)$$

$$NPS\ 8h = 89\ dB$$

Entonces, tenemos que para una jornada laboral de 8 horas los trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga están expuestos a 89 dB.

Este resultado debemos compararlo con la normativa que establece el Límite Máximo Permissible para ruido. La R.M 375-2008-TR nos dice que el LMP para ruido es de 85 dB para 8 horas de trabajo.

$$TWA = 89\ dB$$

$$LMP = 85\ dB$$

$$TWA - LMP = 4\ dB$$

Podemos observar que estamos excediendo la norma en 4 dB, por lo tanto tenemos que implementar algún control para reducir esos 4 dB y de esta forma evitar que se produzca daño a la salud de los trabajadores.

- **Control**

Los recursos económicos de la empresa de transporte de carga permiten la compra de Equipos de Protección Personal, en este caso tapones. Para ello, utilizaremos el método ANSI S3.19-1974 para calcular el Nivel de Reducción de Ruido, veamos:

$$NRR \text{ efectivo} = \frac{NRR \text{ teórico} - 7}{2}$$

Donde el nivel de reducción de ruido teórico es el que viene en la envoltura de los tapones; entonces, para la reducción efectiva de 4 dB, tenemos:

$$4 = \frac{NRR \text{ teórico} - 7}{2}$$

$$NRR \text{ teórico} = 15 \text{ dB}$$

Se recomienda a la gerencia de la empresa de transporte de carga por carretera, comprar tapones cuyas envolturas indiquen un Nivel de Reducción de Ruido teórico de 15 dB para poder dar cumplimiento a la norma R.M 375-208-TR y proteger la salud de los trabajadores que realizan las actividades de carga, transporte y descarga.

Tabla 48  
*Etapas del análisis de la vibración mano - brazo*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Vibración (mano – brazo)	Trabajadores expuestos a la vibración del sistema mano – brazo	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerómetro</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 5349</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> <li>• ISO 5349</li> </ul>	Control de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes que reducen la magnitud de las aceleraciones</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



- **Identificación**

Los trabajadores que realizan la actividad de transporte están expuestos a la vibración transmitida desde el sistema mano – brazo provocado por la manipulación del timón del vehículo hacia todo el cuerpo del conductor.

- **Evaluación**

ISO 5349

Cuando la vibración se transmite a través de la palma de la mano o la yema de los dedos, supongamos que el trabajador está cogiendo el timón del vehículo que está manejando; en ese contacto es que se transmite la energía al cuerpo generándose tres ejes que son las direcciones de los ejes de vibración mecánicos, estos ejes de vibración quedan demarcados por los ejes x, y, z que tienen una orientación definida:

- ✓ Eje x: Eje que tiene la orientación que sale de la palma de la mano del trabajador.
- ✓ Eje y: Eje que tiene la orientación que une los nudillos de la mano del trabajador.
- ✓ Eje z: Eje que tiene la orientación que sale de los nudillos de la mano del trabajador.



**Figura 27.** Direcciones de los ejes de vibración en el sistema mano - brazo

Fuente: Elaboración propia

Tenemos que tener en claro estos ejes, porque cuando se realice la medición de la magnitud de la vibración con el acelerómetro (un equipo de medición que tiene un sistema para mano – brazo y otro sistema para cuerpo entero) para el sistema mano – brazo vamos a encontrar una pulsera con un dado, el cual también tiene 3 ejes marcados (x, y, z), se tiene que procurar que estos ejes tengan la misma orientación marcada por las direcciones en la cual el trabajador está ejecutando el agarre del timón. La magnitud de las aceleraciones en la cual el trabajador está expuesto para cada eje del sistema mano – brazo van a aparecer directamente en la pantalla del acelerómetro, veamos:

Supongamos que el conductor realizó el manejo del vehículo durante una jornada laboral de 5 horas, y se hizo la medición de las aceleraciones en el eje x, y, z con el acelerómetro para el sistema mano brazo, arrojándonos los siguientes valores:

$$\text{Eje } x = 3.2 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } y = 3.6 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } z = 3.5 \frac{m}{s^2}$$

Estas aceleraciones medidas en cada eje tenemos que compararlas con el LMP que establece la resolución ministerial RM 375-2008-TR, la cual nos dice que las aceleraciones en los 3 ejes (x, y, z) para un rango de jornada laboral de 4 a 8 horas diarias ( $4 - 8 \text{ horas/día}$ ), no deben exceder a los  $4 \frac{m}{s^2}$ , veamos:

$$(4 - 8 \text{ horas/día}) \leq 4 \frac{m}{s^2}$$

$$(2 - 4 \text{ horas/día}) \leq 6 \frac{m}{s^2}$$

$$(1 - 2 \text{ horas/día}) \leq 8 \frac{m}{s^2}$$

$$(\text{Menos de } 1 \text{ hora/día}) \leq 12 \frac{m}{s^2}$$

Comparando las aceleraciones tanto en el eje x, y, z para una jornada laboral de 5 horas no se excede con el LMP establecido por la R.M 375-2008-TR, por lo tanto el conductor puede seguir realizando sus actividades.

$$\left( \begin{array}{l} \text{Eje } x = 3.2 \frac{m}{s^2} \\ \text{Eje } y = 3.6 \frac{m}{s^2} \\ \text{Eje } z = 3.5 \frac{m}{s^2} \end{array} \right) \leq 4 \frac{m}{s^2}$$

Pero qué sucede si es que el jefe de transporte ordena al conductor a que realice el transporte de una mercadería el cual va a tener una duración de 10 horas de jornada de trabajo. Se realiza la medición de las aceleraciones para el sistema mano – brazo obteniendo los siguientes valores para cada eje:

$$\text{Eje } x = 3.4 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } y = 3.8 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } z = 3.5 \frac{m}{s^2}$$

No podemos comparar estos valores directamente con lo que establece la norma ya que esta no tiene establecido un LMP de vibración mano – brazo para una jornada laboral de 10 *horas/día*, entonces se va a tener que efectuar un proceso de normalización para una jornada laboral de 8 *horas/día*, multiplicando a las aceleraciones de cada eje por el siguiente factor:

$$\text{Factor de normalización} = \sqrt{\frac{t}{8}}$$

Donde "t" es el tiempo de exposición del trabajador al agente físico, entonces calculamos las aceleraciones para cada eje:

$$a_x = 3.4x \sqrt{\frac{10}{8}} = 3.8 \frac{m}{s^2}$$

$$a_y = 3.8x \sqrt{\frac{10}{8}} = 4.25 \frac{m}{s^2}$$

$$a_z = 3.5x \sqrt{\frac{10}{8}} = 3.91 \frac{m}{s^2}$$

Ahora sí, estas aceleraciones en cada eje las podemos comparar con lo establecido en la norma R.M 375-2008-TR para una jornada laboral de 8 horas, la cual nos dice que para un rango de jornada laboral de 4 a 8 horas diaria (4 – 8 *horas/día*), las aceleraciones en cada eje (x, y, z) no deben exceder a los  $4 \frac{m}{s^2}$ , veamos:

$$\begin{pmatrix} \text{Eje } x = 3.80 \frac{m}{s^2} \\ \text{Eje } y = 4.25 \frac{m}{s^2} \\ \text{Eje } z = 3.91 \frac{m}{s^2} \end{pmatrix} \leq 4 \frac{m}{s^2}$$

Comparando las aceleraciones tanto en el eje x, y, z con lo que establece la norma, podemos observar que el eje “y” excede lo establecido por la R.M 375-2008-TR, basta que una de las aceleraciones no cumpla para tener un incumplimiento del LMP y por lo tanto el conductor no puede seguir realizando sus actividades ya que le estaría generando daño a su salud.

Estas aceleraciones también pueden ser comparadas con el LMP que establece la ISO 5349 para darle una mayor protección al trabajador ya que este estándar es más estricto, la cual nos dice que la “aceleración equivalente”, que es una aceleración que representa a las aceleraciones en el eje x, en el eje y, en el eje z, para una jornada laboral de 8 *horas/día*, no debe exceder a los  $5 \frac{m}{s^2}$ , veamos:

$$a_{equivalente} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

Reemplazando:

$$a_{equivalente} = \sqrt{3.88^2 + 4.25^2 + 3.91^2}$$

$$a_{equivalente} = 6.95 \frac{m}{s^2}$$

Esta aceleración equivalente va a exceder el LMP que establece la ISO 5349 que es  $5 \frac{m}{s^2}$

$$a_{equivalente} = 6.95 \frac{m}{s^2} \geq 5 \frac{m}{s^2}$$

Entonces, tenemos que aplicar alguna medida preventiva que permita reducir la aceleración en el eje “y” que es la mayor  $\left(4.25 \frac{m}{s^2}\right)$ , y así poder cumplir con lo que establece la R.M 375-2008-TR y la ISO 5349

- **Control**

Utilizar guantes que reducen la vibración transmitida desde la mano hacia el cuerpo entero, va a ser considerado como un control de ingeniería en la misma fuente que es el vehículo.

Tabla 49  
*Etapas del análisis de la vibración cuerpo entero*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Vibración (Cuerpo entero)	Trabajadores expuestos a la vibración cuerpo entero	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerómetro</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 2631</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> <li>• ISO 2631</li> </ul>	Control de ingeniería <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asientos con amortiguadores</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

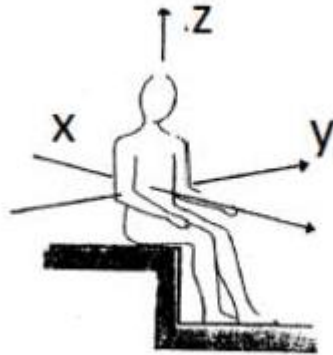
Los trabajadores que realizan la actividad de transporte están expuestos a la vibración que genera el motor del vehículo hacia todo el cuerpo del conductor que es transmitido a través de los pies, glúteos y espalda.

- **Evaluación**

ISO 2631

Se utilizará un platillo o disco que contiene al acelerómetro, el cual se colocará debajo del asiento del conductor y nos medirá la aceleración en los 3 ejes (x, y, z)

- ✓ Eje x: Eje que tiene la orientación que sale del pecho del trabajador.
- ✓ Eje y: Eje que tiene la orientación que une los brazos del trabajador.
- ✓ Eje z: Eje que tiene la orientación que sale del eje del trabajador.



**Figura 28.** Direcciones de los ejes de vibración en el sistema cuerpo entero

Fuente: Elaboración propia

Supongamos que el conductor realizó el manejo del vehículo durante una jornada laboral de 5 horas, y se hizo la medición de las aceleraciones en el eje x, y, z con el acelerómetro para el sistema cuerpo entero que se encuentra dentro del platillo y que está debajo del asiento del conductor, arrojándonos los siguientes valores:

$$\text{Eje } x = 0.4 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } y = 0.2 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } z = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

Tenemos un *tiempo de exposición* = 5 horas; entonces, tenemos que pasar por un proceso de normalización para 8 horas de jornada laboral, por lo que a cada aceleración se le va a multiplicar por el siguiente factor:

$$\text{Factor de normalización} = \sqrt{\frac{t}{8}}$$

Donde "t" es el tiempo de exposición del trabajador al agente físico; entonces, calculamos las aceleraciones para cada eje:

$$a_x = 0.4x \sqrt{\frac{5}{8}} x (1.4) = 0.44 \frac{m}{s^2}$$

$$a_y = 0.2x \sqrt{\frac{5}{8}} x (1.4) = 0.22 \frac{m}{s^2}$$

$$a_z = 0.8x \sqrt{\frac{5}{8}} = 0.63 \frac{m}{s^2}$$

En vibración cuerpo entero se le dará un mayor nivel de protección a los ejes transversales a la columna de la persona (eje x, eje y), ese mayor nivel de protección se representa matemáticamente multiplicando por una constante de corrección  $k = 1.4$ , como observamos anteriormente. Entonces, ya tenemos nuestras aceleraciones para el eje x, y, z.

$$\text{Eje } x = 0.44 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } y = 0.22 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Eje } z = 0.63 \frac{m}{s^2}$$



Cada una de estas aceleraciones vamos a compararlas con el LMP que establece la resolución ministerial RM 375-2008-TR, la cual nos dice que para cada eje la aceleración no debe exceder a los  $1.15 \frac{m}{s^2}$  en una jornada laboral de  $8 \text{ horas/día}$

$$LMP \leq 1.15 \frac{m}{s^2}$$

Comparando las aceleraciones, tanto en el eje x, y, z, no se excede con el LMP establecido por la R.M 375-2008-TR; por lo tanto, el conductor puede seguir realizando sus actividades.

Sin embargo, estas aceleraciones también pueden ser comparadas con el LMP que establece la ISO 2631, la cual nos dice que la "aceleración equivalente", que es una aceleración que representa a las aceleraciones en el eje x, en el eje y, en el eje z, para una jornada laboral de  $8 \text{ horas/día}$ , no debe exceder a los  $0.5 \frac{m}{s^2}$ , veamos:

$$a_{equivalente} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

Reemplazando:

$$a_{equivalente} = \sqrt{0.44^2 + 0.22^2 + 0.63^2}$$

$$a_{equivalente} = 0.79 \frac{m}{s^2}$$

Esta aceleración equivalente va a exceder el LMP que establece la ISO 2631 que es  $0.5 \frac{m}{s^2}$

$$a_{equivalente} = 0.79 \frac{m}{s^2} \geq 0.5 \frac{m}{s^2}$$

Por lo tanto, tenemos que aplicar alguna medida de control para poder reducir, en este caso, la aceleración en el eje "z" que es la mayor ( $0.63 \frac{m}{s^2}$ ) y así poder obtener una aceleración equivalente menor a la que hemos calculado.

- **Control**

Hacer control sobre los ejes es bastante complicado, para el eje "z" como es el eje vertical asociado al propio eje de la persona funcionarán muy bien algunos amortiguadores que se le colocan a los asientos, llamados sobre asientos. Entonces, en el asiento del trabajador se le colocará un sobre asiento que no es rígido, es cómodo y tiene unos sistemas de amortiguación que disipa la cantidad de energía que va a pasar de forma vertical y en menor medida la de los demás ejes, este podría ser una medida de control de ingeniería.

Otra medida de control puede ser reducir el tiempo de exposición del trabajador al agente, este es un control administrativo. La gerencia de la empresa de transporte de carga, dependiendo de los recursos económicos que maneje deberá implementar alguno de estos controles.

Tabla 50  
*Etapas del análisis del estrés térmico*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Estrés térmico	Trabajadores expuestos elevadas temperaturas	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termómetro de globo</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 7243</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> </ul>	Control administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la temperatura</li> <li>• Reducir la actividad física</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores que realizan la carga y descarga de las mercancías se encuentran expuestos al estrés térmico por calor.

- **Evaluación**

ISO 7243

Para la evaluación del estrés térmico por calor, vamos a considerar la temperatura a la cual está expuesto el trabajador y la actividad física que este realiza.

- ✓ Actividad Física:

Se definen dos tipos de actividades, la primera es la actividad del consumo metabólico basal (CMB), que es el calor generado por el organismo debido a la realización de sus funciones vitales, como la respiración. Para calcular el consumo metabólico basal (CMB) necesitamos del sexo, la edad, el peso y la talla del trabajador.

$$CMB = SxF$$

Donde "F" es un factor que va a depender del sexo y de la edad del trabajador, se estima mediante la siguiente tabla:

Tabla 51  
 Estimación del factor que depende del sexo y edad de la persona

Varones				Mujeres			
Edad	kcal/m <sup>2</sup> h	W/m <sup>2</sup>	MET	Edad	kcal.m <sup>2</sup> /h	W/m <sup>2</sup>	MET
13-15	46,35	53,90	0,93	13	42,90	49,88	0,86
16	45,72	53,16	0,91	13,5	42,10	48,95	0,84
16,5	45,30	52,67	0,91	14	41,45	48,20	0,83
17	44,80	52,09	0,90	14,5	40,74	47,37	0,81
17,5	44,03	51,20	0,88	15	40,10	46,63	0,80
18	43,25	50,29	0,86	15,5	39,40	45,81	0,79
18,5	42,70	49,65	0,85	16	38,85	45,17	0,78
19	42,32	49,21	0,85	16,5	38,30	44,53	0,77
19,5	42,00	48,84	0,84	17	17,80	20,70	0,36
20-21	41,43	48,17	0,83	17,5	37,40	43,49	0,75
22-23	40,82	47,47	0,82	18-19	36,74	42,72	0,73
24-27	40,24	46,79	0,80	20-24	36,18	42,07	0,72
28-29	39,81	46,29	0,80	25-44	35,70	41,51	0,71
30-34	39,34	45,74	0,79	45-49	34,94	40,63	0,70
35-39	38,68	44,98	0,77	50-54	33,96	39,49	0,68
40-44	38,00	44,19	0,76	55-59	33,18	38,58	0,66
45-49	37,37	43,45	0,75	60-64	32,61	37,92	0,65
50-54	36,73	42,71	0,73	65-69	32,30	37,56	0,65
55-59	36,10	41,98	0,72				
60-64	35,48	41,26	0,71				
65-69	34,80	40,47	0,70				

Fuente: ISO 7243

Y la constante S es la superficie cutánea del trabajador y se calcula así:

$$S = 0.2024 \times P^{0.425} \times T^{0.725}$$

Donde "P" es el peso y "T" es la talla del trabajador.

Vamos a calcular el consumo metabólico basal para Pedro, quien es un trabajador de 24 años, él mide 1.67 metros y tiene un peso de 64 kilogramos, veamos:

*Sexo = Hombre*

*Edad = 24 años*

Según la tabla, haciendo la intersección tenemos un factor de  $40.24 \frac{kcal}{m^2 \cdot xh}$

Tabla 52  
*Factor para un trabajador de 24 años*

Varones	
Edad	kcal/m <sup>2</sup> ·h
13-15	46,35
16	45,72
16,5	45,30
17	44,80
17,5	44,03
18	43,25
18,5	42,70
19	42,32
19,5	42,00
20-21	41,43
22-23	40,82
24-27	40,24

Fuente: Elaboración propia

Luego, pasamos a calcular la superficie cutánea (S) del trabajador Pedro; para ello, necesitamos su peso y su talla:

$$S = 0.2024 \times P^{0.425} \times T^{0.725}$$

*Peso = 64kg*

*Talla = 1.67m*

Entonces, tenemos:

$$S = 0.2024 \times 64^{0.425} \times 1.67^{0.725}$$

$$S = 1.72m^2$$

Ahora, con el factor (F) y la superficie cutánea (S), podemos calcular el consumo metabólico basal del trabajador Pedro:

$$CMB = S \times F$$

$$CMB = 1.72m^2 \times 40.24 \frac{kcal}{m^2 \times h}$$

$$CMB = 69.21 \frac{kcal}{h}$$

Entonces, el consumo metabólico basal (CMB) de Pedro será:

$$CMB = 69.21 \frac{kcal}{h} \times \frac{1h}{60min}$$

$$CMB = 1.15 \frac{kcal}{min}$$

Mientras que la segunda actividad es el consumo metabólico (CM) que es el calor producido por la actividad que desarrolla un trabajador. Para poder estimar el consumo metabólico (CM) de acorde a las actividades que realiza la persona, lo haremos mediante unas tablas que tienen su sustento en la ISO 7243

Tabla 53  
*Estimación del consumo metabólico según la posición y movimiento del cuerpo y el tipo de trabajo*

Estimación del consumo metabólico (M)			
A. Posición y movimiento del cuerpo			
			Kcal/min
Sentado			0.3
De pie			0.6
Andando			2.0 – 3.0
Subida de una pendiente andando			Añadir 0.8 por m de subida
B. Tipo de trabajo			
		Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.7	
Trabajo con dos brazos	Ligero	1.5	2.5 – 15.0
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy pesado	9.0	

Fuente: ISO 7243

Para el caso del trabajador Pedro, cuando realiza la carga de mercancías:

Posición y movimiento del cuerpo: De pie; por lo tanto, tendrá un consumo metabólico de  $0.6 \frac{kcal}{min}$

Tipo de trabajo: Es un trabajo con el cuerpo / Moderado; por lo tanto, tendrá un consumo metabólico de  $5 \frac{kcal}{min}$

Entonces, el consumo metabólico por la actividad de carga que realiza Pedro será:

$$CM = 0.6 \frac{kcal}{min} + 5 \frac{kcal}{min}$$
$$CM = 5.6 \frac{kcal}{min}$$

Para el caso del trabajador Pedro, cuando realiza la descarga de mercancías:

Posición y movimiento del cuerpo: De pie; por lo tanto, tendrá un consumo metabólico de  $0.6 \frac{kcal}{min}$

Tipo de trabajo: Es un trabajo con dos brazos / Ligero; por lo tanto, tendrá un consumo metabólico de  $1.5 \frac{kcal}{min}$

Entonces, el consumo metabólico por la actividad de descarga que realiza Pedro será:

$$M = 0.6 \frac{kcal}{min} + 1.5 \frac{kcal}{min}$$
$$CM = 2.1 \frac{kcal}{min}$$

Por lo tanto, el consumo metabólico de Pedro por las actividades de carga y descarga de mercancías será:

$$CM = CM_{carga} + CM_{descarga}$$
$$CM = 5.6 \frac{kcal}{min} + 2.1 \frac{kcal}{min}$$
$$CM = 7.7 \frac{kcal}{min}$$



Entonces, el gasto metabólico total de Pedro al realizar las actividades de carga y descarga de mercancía será:

$$CM_{total} = CMB + CM$$
$$CM_{total} = 1.15 \frac{kcal}{min} + 7.7 \frac{kcal}{min}$$
$$CM_{total} = 8.85 \frac{kcal}{min}$$

Debemos tener en consideración que las tablas para el cálculo del consumo metabólico han sido diseñadas para personas de 70 kg, es por ello que al resultado que obtengamos lo tenemos que multiplicar por el siguiente factor de corrección:

$$F_c = \frac{P}{70}$$

Donde "P" es el peso de la persona; entonces, tenemos que el factor de corrección es:

$$F_c = \frac{64}{70}$$
$$F_c = 0.914$$

Finalmente, el consumo metabólico total corregido de Pedro al realizar las actividades de carga y descarga de mercancía será:

$$CM_{total} = 8.85 \frac{kcal}{min} \times 0.914$$
$$CM_{total} = 8.09 \frac{kcal}{min}$$

Que equivale a:

$$CM_{total} = 8.09 \frac{kcal}{min} \times \frac{60min}{1h}$$

$$CM_{total} = 485.4 \frac{kcal}{h}$$

Según las tablas que presenta esta metodología, Pedro está realizando un trabajo pesado.

Tabla 54  
*Intensidad del trabajo respecto al gasto metabólico*

Intensidad del trabajo respecto al gasto metabólico		
Gasto Metabólico (Kcal/h)	Categoría de Intensidad del Trabajo	Ejemplo de Actividad
<100	Descanso	Sentado
101 – 200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y los brazos, etc.
201 – 350	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc.
351 – 500	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
> 501	Muy pesado	Actividad muy intensa.

Fuente: ISO 7243

Esta categoría de intensidad del trabajo realizado por Pedro hay que tenerla en consideración al momento de realizar la recomendación para cada hora de trabajo.

✓ Temperatura:

La medición de la temperatura se va a realizar en 3 posiciones bien marcadas en el trabajador, a la altura de la cabeza, a la altura del abdomen y a la altura del tobillo. Para el cálculo de la temperatura global a la cual está expuesto el trabajador, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$TGBH = \frac{TGBH_{cabeza} + 2 \times TGBH_{abomen} + TGBH_{tobillo}}{4}$$

Donde:

*TGBH = Temperatura global a la cual está expuesto el trabajador*

*TGBH<sub>cabeza</sub> = Temperatura a la altura de la cabeza del trabajador*

*TGBH<sub>abdomen</sub> = Temperatura a la altura del abdomen del trabajador*

*TGBH<sub>tobillo</sub> = Temperatura a la altura del tobillo del trabajador*

Supongamos que a Pedro se le realizó la medición de la temperatura a la altura de la cabeza, abdomen y tobillo; arrojándonos los siguientes valores:

$$TGBH_{cabeza} = 26.3^{\circ}\text{C}$$

$$TGBH_{cabeza} = 26.1^{\circ}\text{C}$$

$$TGBH_{cabeza} = 25.9^{\circ}\text{C}$$

Entonces, calculamos la temperatura global:

$$TGBH = \frac{26.3 + 2 \times (26.1) + 25.9}{4}$$

$$TGBH = 26.1^{\circ}\text{C}$$

Sin embargo, hay que considerar el tipo de la vestimenta con la que el trabajador está realizando sus actividades, ya que la temperatura global puede incrementar si es que la vestimenta retiene calor, provocando un aumento de la temperatura corporal en el trabajador; veamos la siguiente tabla:

Tabla 55  
*Incremento de la temperatura global según la vestimenta del trabajador*

Incrementos de ajuste del TGBH para algunos tipos de vestimenta	
Tipo de ropa	Adicionar al TGBH(°C)
Ropa de trabajo (manga larga en camisa y pantalón)	0
Mamelucos (material tejido)	0
Ropa tejida de doble capa	3
Ropa sintética pocoporosa	0.5
Ropa de trabajo de uso limitado que sirve de barrera al paso del vapor	11

Fuente: ISO 7243

Si Pedro está laborando con una vestimenta de doble capa, a la temperatura global producto de la medición de las temperaturas en la cabeza, abdomen y tobillos se le tendrá que adicionar una temperatura de 3°C, entonces:

$$TGBH = 26.1^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C}$$

$$TGBH = 29.1^{\circ}\text{C}$$

Esta temperatura global a la cual se encuentra expuesto el trabajador se va a intersectar con la categoría de intensidad del trabajo que realiza Pedro, que lo hemos determinado anteriormente y se obtuvo que es un trabajo pesado; por lo tanto, tenemos la tabla de límites de tolerancia para exposición al calor:

Tabla 56  
*Régimen de trabajo con periodos de descanso por cada hora*

Régimen de trabajo con periodos de descanso (por hora)			
Régimen de trabajo con descanso (por hora)	Tipo de actividad		
	Ligero	Moderado	Pesado
Trabajo continuo	hasta 30.0	hasta 26.7	hasta 25.0
45 minutos de trabajo 15 minutos de descanso	30.1 a 30.6	26.8 a 28.0	25.1 a 25.9
30 minutos de trabajo 30 minutos de descanso	30.7 a 31.4	28.1 a 29.4	26.0 a 27.9
15 minutos de trabajo 45 minutos de descanso	31.5 a 32.2	29.5 a 31.1	28.0 a 30.0
No se permite el trabajo, sin la adopción de medidas adecuadas de control	encima de 32.2	encima de 31.1	encima de 30.0

Fuente: ISO 7243

Para un trabajo pesado, producto de un consumo metabólico total de  $485.4 \frac{kcal}{h}$  y a una temperatura global de 29.1°C; se recomienda que el trabajador Pedro que realiza las actividades de carga y descarga de mercancías tenga un descanso de 45 minutos por cada hora de trabajo.

- **Control**

Las medidas de control son reducir la temperatura y/o reducir el esfuerzo físico que realiza el trabajador, lo podríamos realizar a través de pausas activas en lugares donde no haya carga solar, si no se puede realizar estas pausas activas en un lugar fresco y adecuado; entonces, podemos aplicar:

- ✓ Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor.
- ✓ Hidratación con agua durante el trabajo, aunque no tengan sed.
- ✓ No comer comidas chatarras, priorizar las verduras, frutas.
- ✓ Evitar bebidas azucaradas, no tomar alcohol.

Tabla 57  
*Etapas del análisis de las partículas inhalables*

Agente Químico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Partículas Inhalables	Trabajadores expuestos a partículas totales o inhalables	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba de succión de partículas inhalables</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>NIOSH 0500</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>D.S 015-2005-SA</li> </ul>	EPP <ul style="list-style-type: none"> <li>Respirador (FFP2, N95)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores que realizan el transporte de las mercancías se encuentran expuestos a las partículas inhalables.

- **Evaluación**

NIOSH 0500

Las partículas inhalables son evaluadas con la metodología NIOSH 0500, utilizamos la bomba de succión que es un dispositivo portátil que va a ser el responsable de poder aspirar el aire a través de una manguera que en la parte final tiene un casete. La bomba se va a ajustar a un flujo de aire en  $\frac{l}{min}$ , para que pueda ser aspirado a través de la manguera que se conecta al casete que es el que va a contener al filtro.

La configuración de la bomba va a depender de la metodología NIOSH 0500, que establece un rango para el flujo de succión (q) de 1 a 2 litros por minuto, se define también un volumen máximo de succión de 133 litros. Para efectos de

darle un mayor tiempo de vida al filtro (porque llega un momento en el cual el filtro se satura y ese filtro se satura rápido cuando se succiona el volumen máximo de aire al mayor caudal del rango establecido) se asigna el caudal más pequeño del rango; en este caso, el caudal será  $1.1 \frac{l}{min}$ , veamos:

$$q = < 1 - 2 > \frac{l}{min}$$
$$V_{m\acute{a}x} = 133 l$$

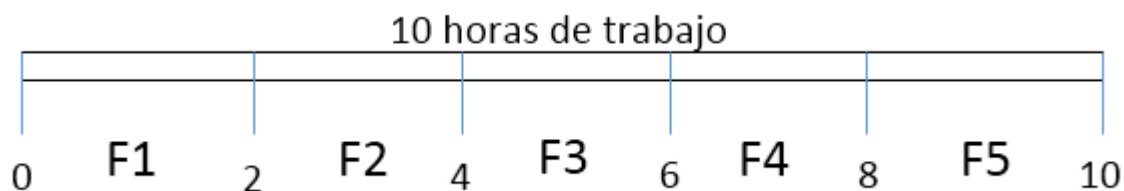
Para calcular el tiempo en el cual el filtro se satura, debemos tener en consideración el menor caudal; en este caso  $1.1 \frac{l}{min}$ . El tiempo de vida del filtro se calcula así:

$$t = \frac{V}{q}$$
$$t = \frac{133 l}{1.1 \frac{l}{min}}$$

$$t = 120.9min \approx 2horas$$

En esas 2 horas el filtro ya entra en saturación, o sea no va a tener capacidad de poder retener más partículas inhalables.

Supongamos que nuestro trabajador tenga una jornada laboral de 10 horas, significa que este casete lo tiene que cambiar cada 2 horas, porque a ese tiempo se establece la saturación del filtro que está en el interior del casete. Si la jornada laboral es de 10 horas y cada 2 horas vamos a cambiar el casete; entonces, se van a utilizar 5 casetes.



Entonces, vamos a tener las 5 masas del filtro antes de realizar el muestreo y las 5 masas del filtro después de realizar el muestreo.

	F1	F2	F3	F4	F5
Antes	$m_{01}$	$m_{02}$	$m_{03}$	$m_{04}$	$m_{05}$
Después	$m_{f1}$	$m_{f2}$	$m_{f3}$	$m_{f4}$	$m_{f5}$

Donde:

$m_0 =$  Peso inicial del filtro

$m_f =$  Peso final del filtro

Luego, esos filtros serán pesados en el laboratorio, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 58  
Gravimetría de filtros monitoreados (partículas inhalables)

Nº de filtro	Gravimetría de filtros monitoreados	
	Peso inicial ( $m_o$ ) en (g) / Dato de laboratorio	Peso final ( $m_f$ ) en (g) / Dato de laboratorio
F1	0.04295	0.04473
F2	0.04553	0.04733
F3	0.04234	0.04423
F4	0.04599	0.04741



F5	0.04324	0.04512
----	---------	---------

Fuente: Elaboración propia

La diferencia entre el peso del filtro que contiene a las partículas inhalables retenidas después de la exposición del trabajador al agente (Peso final) y el peso del filtro nuevo (Peso inicial), nos dará el peso de las partículas inhalables, veamos:

$$m_{P.I en F} = m_f - m_o$$

Donde  $m_{P.I en F}$  es el peso de las partículas inhalables retenidas en el filtro; entonces, por cada filtro, tenemos:

$$F1 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.I en F1} = 0.04473 - 0.04295 = 0.00178g$$

$$F2 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.I en F2} = 0.04733 - 0.04553 = 0.00180g$$

$$F3 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.I en F3} = 0.04423 - 0.04234 = 0.00189g$$

$$F4 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.I en F4} = 0.04741 - 0.04599 = 0.00142g$$

$$F5 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.I en F5} = 0.04512 - 0.04324 = 0.00188g$$

Para calcular la concentración de las partículas inhalables retenidas en el filtro, trabajamos con el volumen máximo de succión establecido por la NIOSH 0500, veamos:

$$C_{P.I en F} = \frac{m_{P.I en F}}{V_{m\acute{a}x}}$$

Donde  $C_{P.I en F}$  es la concentración de las partículas inhalables retenidas en el filtro y el volumen máximo de succión establecido por NIOSH 0500 es 133 l; entonces, por cada filtro, tenemos:

$$C_{P.I \text{ en } F1} = \frac{m_{P.I \text{ en } F1}}{V_{\text{máx}}} \rightarrow C_{P.I \text{ en } F} = \frac{0.00178}{133} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{P.I \text{ en } F2} = \frac{m_{P.I \text{ en } F2}}{V_{\text{máx}}} \rightarrow C_{P.I \text{ en } F} = \frac{0.00180}{133} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{P.I \text{ en } F3} = \frac{m_{P.I \text{ en } F3}}{V_{\text{máx}}} \rightarrow C_{P.I \text{ en } F} = \frac{0.00189}{133} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{P.I \text{ en } F4} = \frac{m_{P.I \text{ en } F4}}{V_{\text{máx}}} \rightarrow C_{P.I \text{ en } F} = \frac{0.00142}{133} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{P.I \text{ en } F5} = \frac{m_{P.I \text{ en } F5}}{V_{\text{máx}}} \rightarrow C_{P.I \text{ en } F} = \frac{0.00188}{133} \left(\frac{g}{l}\right)$$

Se necesita la concentración total de partículas inhalables retenidas en el filtro; entonces, calcularemos el promedio de las 5 concentraciones:

$$C_{total} = \frac{C_{P.I \text{ en } F1} + C_{P.I \text{ en } F2} + C_{P.I \text{ en } F3} + C_{P.I \text{ en } F4} + C_{P.I \text{ en } F5}}{5}$$

Tenemos:

$$C_{total} = \frac{\frac{0.00178}{133} + \frac{0.00180}{133} + \frac{0.00189}{133} + \frac{0.00142}{133} + \frac{0.00188}{133}}{5} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{total} = 1.3188 \times 10^{-5} \left(\frac{g}{l}\right)$$

La concentración total o promedio tiene unidades en  $\left(\frac{g}{l}\right)$ , para una mejor comparación con el estándar vamos a multiplicar a cada concentración por  $(10^6)$ , y obtendremos las unidades en  $\left(\frac{mg}{m^3}\right)$ , veamos:

$$C_{total} = 1.3188 \times 10^{-5} \left(\frac{g}{l}\right) \times 10^6$$

$$C_{total} = 13.18 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$$

Esta concentración total o promedio vamos a compararla con lo que establece el D.S 015-2005-SA que nos dice que para una jornada laboral de 8 horas el Valor Límite Tolerable (TLV) de partículas inhalables es  $10 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$ .

$$C_{total} \leq TLV$$

$$TLV = 10 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$$

Sin embargo, no podemos compararlo directamente, ya que nuestra concentración total o promedio fue obtenida por una jornada laboral de 10 horas, por lo que vamos a establecer un proceso de normalización para el TLV que establece el estándar (para una jornada laboral de 8 horas), multiplicándolo por un factor de corrección, llevando de esta manera a un TLV para una jornada laboral de 10 horas:

$$F_c = \frac{8}{h} \times \left(\frac{24 - h}{16}\right)$$

Donde "h" son las horas en la que el trabajador ha realizado su jornada laboral, y por tanto se expuso a las partículas inhalables.

Entonces  $h = 10$

$$F_c = \frac{8}{10} \times \left(\frac{24 - 10}{16}\right)$$

$$F_c = 0.7$$

Tenemos:

$$TLV_{10h} = TLV \times F_c$$

$$TLV_{10h} = 10 \left( \frac{mg}{m^3} \right) \times 0.7$$

$$TLV_{10h} = 7 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

Entonces, mi concentración total o promedio para una jornada laboral de 10 horas voy a compararla con el TLV normalizado para una jornada laboral de 10 horas y no debe exceder a esta, veamos:

La concentración total debe ser menor o igual al Valor Límite Tolerable:

$$C_{total\ 10h} \leq TLV_{10h}$$

Sin embargo, durante la actividad de transporte de mercancías el conductor está expuesto a una concentración de partículas inhalables que supera el Valor Límite Tolerable para una jornada laboral de 10 horas

$$C_{total} = 13.18 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

$$TLV_{10h} = 7 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

$$C_{total\ 10h} \geq TLV_{10h}$$

Por lo tanto, tenemos que implementar alguna medida de control para evitar que esta exposición al agente químico (partícula inhalable) genere daño en la salud del trabajador de la empresa de transporte de carga por carretera.

- **Control**

La gerencia de la empresa de transporte de carga por carretera debe realizar la compra de EPP's que protejan al trabajador de las partículas inhalables

durante la actividad de transporte de mercancías, es por ello que se recomienda la compra de respiradores, como pueden ser:

- ✓ FFP2: Tienen un 92% de nivel de eficacia de filtración, el cual va a impedir que el trabajador inhale fluidos tóxicos, polvos inhalables, aerosoles y humos.
- ✓ N95: Este respirador no es resistente al aceite y elimina al menos el 95% de las partículas que hay en el puesto de trabajo.

De acuerdo a los recursos económicos de la organización, esta optará por cualquiera de estos EPP's para de esta forma garantizar la salud del trabajador.

Tabla 59  
*Etapas del análisis de las partículas respirables*

Agente Químico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Partículas Respirables	Trabajadores expuestos a partículas respirables	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba de succión con separador de partículas</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIOSH 0600</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.S 015-2005-SA</li> </ul>	EPP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirador (FFP3. N99)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores que realizan la actividad de transporte de mercancías están expuestos a las partículas respirables

- **Evaluación**

## NIOSH 0600

En partículas inhalables se tenía el casete (al interior se encuentra el filtro), conectado a la bomba que succiona el aire quedando retenidas las partículas en el filtro, esto para partículas inhalables que tienen un diámetro promedio de  $100\mu$ , pero como ahora se va a capturar partículas respirables, que son mucho más pequeñas y tienen un diámetro promedio de  $20\mu$ , se necesita separar las partículas grandes de las partículas pequeñas; para eso, se va a agregar al casete un separador de partículas.

Entonces, adicional al sistema de bombeo que se tiene se le va a adicionar un separador de partículas que tiene como nombre "ciclón", este ciclón va a succionar el aire con la diferencia puntual de que se establece un movimiento aerodinámico que solamente va a dejar pasar las partículas pequeñas y las partículas grandes las va a separar. Tenemos un ciclón que es de aluminio y un ciclón hecho de nylon.

La evaluación de partículas respirables se trabajará con la metodología NIOSH 0600 que establece que a la bomba de succión se le agregará un ciclón, esta metodología establece un volumen máximo de succión de aire de 400 l, y el caudal va a depender del material del ciclón que utilicemos para nuestra evaluación, tenemos:

Si se utiliza un ciclón de aluminio se determina un caudal de  $2.5 \frac{l}{min}$

$$\text{Ciclón aluminio} \rightarrow q = 2.5 \frac{l}{min}$$

Si se utiliza un ciclón de nylon se determina un caudal de  $1.7 \frac{l}{min}$

$$\text{Ciclón nylon} \rightarrow q = 1.7 \frac{l}{min}$$

Para efectos de darle un mayor tiempo de vida al filtro (porque llega un momento en el cual el filtro se satura y ese filtro se satura rápido cuando se succiona el volumen máximo de aire al mayor caudal) se recomienda utilizar el ciclón que nos determine el caudal más pequeño; en este caso, el ciclón de nylon que nos determinará un flujo de  $1.7 \frac{l}{min}$ , veamos:

$$q = 1.7 \frac{l}{min}$$

$$V_{m\acute{a}x} = 400 \text{ l}$$

Para calcular el tiempo en el cual el filtro se satura, debemos tener en consideración el menor caudal; en este caso  $1.7 \frac{l}{min}$ . El tiempo de vida del filtro se calcula así:

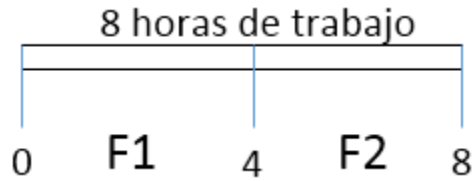
$$t = \frac{V}{q}$$

$$t = \frac{400 \text{ l}}{1.7 \frac{l}{min}}$$

$$t = 235.3 \text{ min} \approx 4 \text{ horas}$$

En esas 4 horas el filtro ya entra en saturación, o sea no va a tener capacidad de poder retener más partículas respirables.

Supongamos que nuestro trabajador tenga una jornada laboral de 8 horas, significa que este casete lo tiene que cambiar cada 4 horas, porque a ese tiempo se establece la saturación del filtro que está en el interior del casete. Si la jornada laboral es de 8 horas y cada 4 horas vamos a cambiar el casete; entonces, se van a utilizar 2 casetes.



Entonces, vamos a tener las 2 masas del filtro antes de realizar el muestreo y las 2 masas del filtro después de realizar el muestreo.

	F1	F2
Antes	$m_{01}$	$m_{02}$
Después	$m_{f1}$	$m_{f2}$

Donde:

$m_0 =$  Peso inicial del filtro

$m_f =$  Peso final del filtro

Luego, esos filtros serán pesados en el laboratorio, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 60  
*Gravimetría de filtros monitoreados (partículas respirables)*

Nº de filtro	Gravimetría de filtros monitoreados	
	Peso inicial ( $m_o$ ) en (g) / Dato de laboratorio	Peso final ( $m_f$ ) en (g) / Dato de laboratorio
F1	0.04379	0.04523
F2	0.04656	0.04821

Fuente: Elaboración propia

La diferencia entre el peso del filtro que contiene a las partículas respirables retenidas después de la exposición del trabajador al agente (Peso final) y el



peso del filtro nuevo (Peso inicial), nos dará el peso de las partículas respirables, veamos:

$$m_{P.R en F} = m_f - m_o$$

Donde  $m_{P.R en F}$  es el peso de las partículas respirables retenidas en el filtro; entonces, por cada filtro, tenemos:

$$F1 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.R en F1} = 0.04523 - 0.04379 = 0.00144g$$

$$F2 = m_f - m_o \rightarrow m_{P.R en F2} = 0.04821 - 0.04656 = 0.00165g$$

Para calcular la concentración de las partículas respirables retenidas en el filtro, trabajamos con el volumen máximo de succión establecido por la NIOSH 0600, veamos:

$$C_{P.R en F} = \frac{m_{P.R en F}}{V_{máx}}$$

Donde  $C_{P.R en F}$  es la concentración de las partículas respirables retenidas en el filtro y el volumen máximo de succión establecido por NIOSH 0600 es 400 l; entonces, por cada filtro, tenemos:

$$C_{P.R en F1} = \frac{m_{P.R en F1}}{V_{máx}} \rightarrow C_{P.R en F} = \frac{0.00144}{400} \left(\frac{g}{l}\right)$$

$$C_{P.R en F2} = \frac{m_{P.R en F2}}{V_{máx}} \rightarrow C_{P.R en F} = \frac{0.00165}{400} \left(\frac{g}{l}\right)$$

Se necesita la concentración total de partículas respirables retenidas en el filtro; entonces, calcularemos el promedio de las 2 concentraciones:

$$C_{total} = \frac{C_{P.R \text{ en } F1} + C_{P.R \text{ en } F2}}{2}$$

Tenemos:

$$C_{total} = \frac{\frac{0.00144}{400} + \frac{0.00165}{400}}{2} \left(\frac{g}{l}\right)$$
$$C_{total} = 3.8625 \times 10^{-6} \left(\frac{g}{l}\right)$$

La concentración total o promedio tiene unidades en  $\left(\frac{g}{l}\right)$ , para una mejor comparación con el estándar vamos a multiplicar a cada concentración por  $(10^6)$ , y obtendremos las unidades en  $\left(\frac{mg}{m^3}\right)$ , veamos:

$$C_{total} = 3.8625 \times 10^{-6} \left(\frac{g}{l}\right) \times 10^6$$
$$C_{total} = 3.8625 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$$

Esta concentración total o promedio vamos a compararla con lo que establece el D.S 015-2005-SA que nos dice que para una jornada laboral de 8 horas el Valor Límite Tolerable (*TLV*) de partículas respirables es  $3 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$ . Podemos hacer la comparación directa, ya que nuestra evaluación también la hemos realizado para una jornada laboral de 8 horas.

$$C_{total} \leq TLV$$
$$TLV = 3 \left(\frac{mg}{m^3}\right)$$

Sin embargo, durante la actividad de transporte de mercancías el conductor está expuesto, según la evaluación, a una concentración de partículas

respirables que supera el Valor Límite Tolerable para una jornada laboral de 8 horas

$$C_{total} = 3.8625 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

$$TLV_{8h} = 3 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

$$C_{total\ 8h} \geq TLV_{8h}$$

Por lo tanto, tenemos que implementar alguna medida de control para evitar que esta exposición al agente químico (partícula respirable) genere daño a la salud del trabajador de la empresa de transporte de carga por carretera.

- **Control**

El encargado de la implementación del Sistema de Gestión debe recomendar a la gerencia de la empresa de transporte de carga por carretera, la compra de EPP's que protejan a los trabajadores que realizan la actividad de transporte de mercancías, de la exposición a estas partículas respirables que están superando el Valor Límite Tolerable (TLV) y por ende están causando daño al conductor del vehículo, es por ello que se recomienda la compra de respiradores, como pueden ser:

- ✓ FFP3: Tienen un 98% de nivel de eficacia de filtración, el cual va a impedir que el trabajador inhale fluidos tóxicos, polvos inhalables y respirables, aerosoles, humos e incluso bacterias, virus y algunas esporas de hongos.
- ✓ N99: Este respirador no es resistente al aceite y elimina a través de la filtración al menos el 99% de las partículas que hay en el puesto de trabajo.

De acuerdo a los recursos económicos de la organización, esta optará por cualquiera de estos EPP's para de esta forma garantizar la salud del trabajador.

Tabla 61  
*Etapas del análisis de la manipulación manual de cargas*

Factor de riesgo disergonómico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Manipulación manual de cargas (MMC)	Trabajadores realizan manipulación manual de cargas constantemente	Método NIOSH (1994): Evaluación de riesgos para tareas simples <ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulación de pesos constantes, posicionado a mismos niveles de altura</li> </ul>	Administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir el peso de la carga</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores realizan manipulación manual de cargas, estas tienen pesos constantes y son posicionadas a mismos niveles de altura

- **Evaluación**

Vamos a trabajar la evaluación de riesgo para tareas simples:

Paso 1: Determinar la masa real en kg que manipula el trabajador, en caso tengamos una carga que es manipulada por dos personas, el peso de esa carga se va a dividir entre dos, generalmente en la empresa de transporte la manipulación de las cargas son realizadas por un solo trabajador.

$$Masa\ real = \frac{Peso\ de\ la\ carga}{N^{\circ}\ de\ personas}$$

Supongamos que Pedro está realizando la manipulación de una carga de 20 kg, entonces:

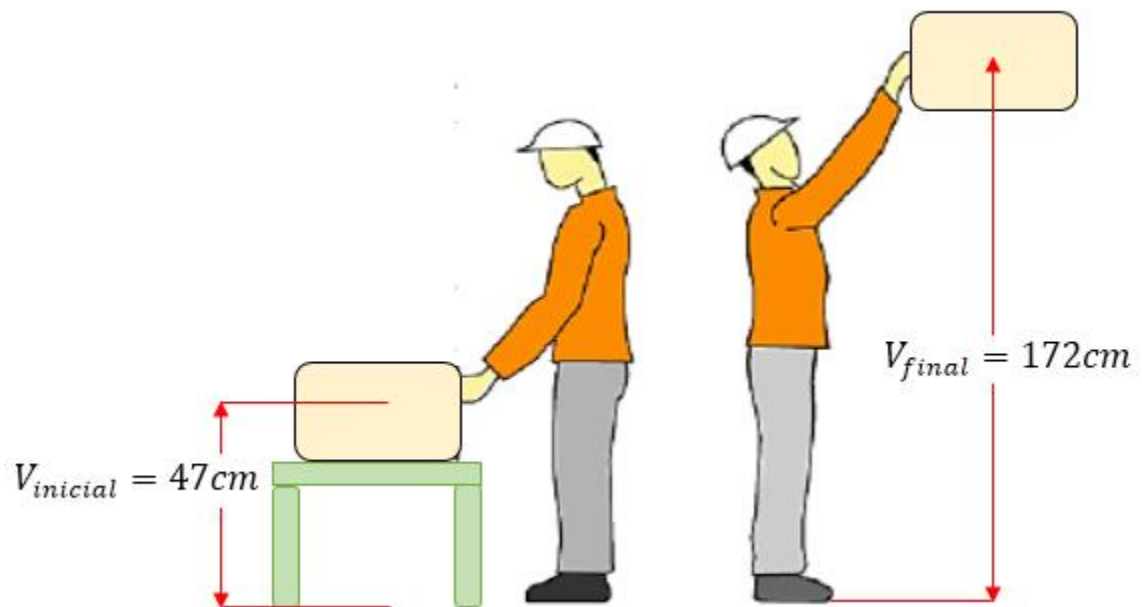
$$Masa\ real = \frac{20\text{kg}}{1}$$

$$Masa\ real = 20\text{kg}$$

Paso 2: Calcular el multiplicador de distancia vertical (VM), que se determina a partir del factor de distancia vertical (V), que se representa como el punto medio que une las manos de la persona (centro de agarre de la carga) proyectado hacia el suelo. Para calcular el multiplicador de distancia vertical (VM) se utiliza la siguiente ecuación:

$$VM = 1 - (0.003|V - 75|)$$

Vamos a calcular el multiplicador de distancia vertical (VM) en el origen y en el destino.



**Figura 29.** Factor de distancia vertical (V)

Fuente: Elaboración propia

Entonces:

✓ VM en el origen:  $V_{inicial} = 47\text{cm}$

$$VM_{origen} = 1 - (0.003|V_{inicial} - 75|)$$

$$VM_{origen} = 1 - (0.003|47 - 75|)$$

$$VM_{origen} = 0.92$$

✓ VM en el destino:  $V_{final} = 172\text{cm}$

$$VM_{destino} = 1 - (0.003|V_{final} - 75|)$$

$$VM_{destino} = 1 - (0.003|172 - 75|)$$

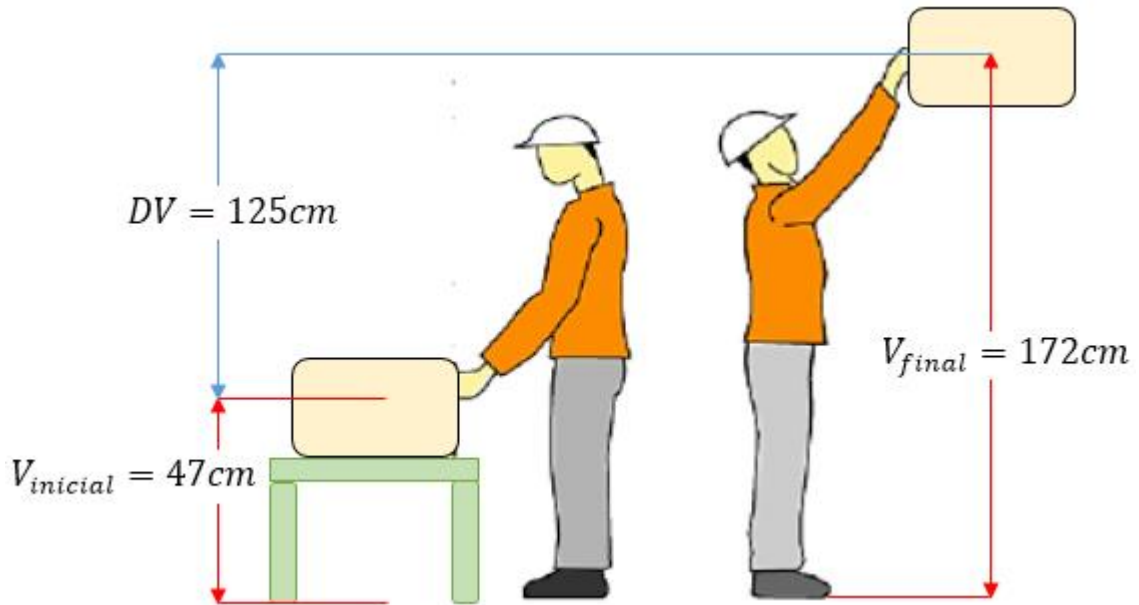
$$VM_{destino} = 0.71$$

Paso 2: Calculamos el multiplicador de desplazamiento vertical (DM), que se determina a partir del factor del desplazamiento vertical que representa la diferencia de alturas entre la distancia vertical inicial ( $V_{inicial}$ ) y la distancia vertical final ( $V_{final}$ ); es decir cuál es el recorrido vertical de la carga expresada en valor absoluto.

$$DV = |V_{final} - V_{inicial}|$$

Para calcular el multiplicador de desplazamiento vertical vamos a utilizar la siguiente ecuación:

$$DM = 0.82 + \frac{4.5}{DV}$$



**Figura 30.** Factor de desplazamiento vertical (DV)  
Fuente: Elaboración propia

Entonces:

El desplazamiento vertical (DV):

$$DV = |172 - 47|$$

$$DV = 125cm$$

✓ El multiplicador de desplazamiento vertical (DM)

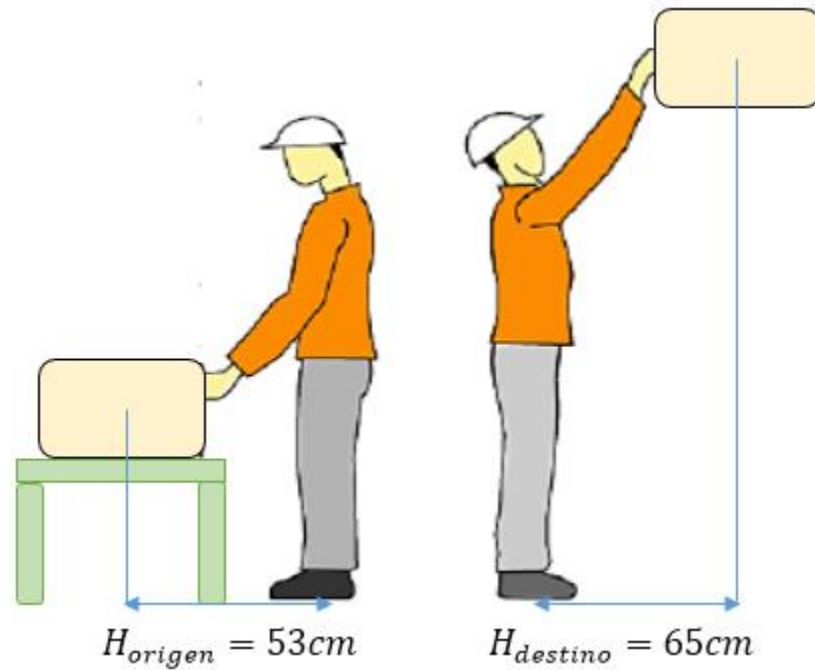
$$DM = 0.82 + \frac{4.5}{125}$$

$$DM = 0.86$$

Paso 2: Calculamos el multiplicador de distancia horizontal (HM), que se determina a partir del factor de distancia horizontal que lo vamos a definir como la distancia de la recta que va a unir la proyección de la carga al suelo hacia el punto medio de la recta que une los talones de la persona. Para calcular el multiplicador de distancia vertical (VM) se utiliza la siguiente ecuación:

$$HM = \frac{25}{H}$$

Vamos a calcular el multiplicador de distancia horizontal (HM) en el origen y en el destino.



**Figura 31.** Factor de distancia horizontal (H)  
Fuente: Elaboración propia

Entonces:

✓ HM en el origen:  $H_{inicial} = 53\text{cm}$

$$HM_{origen} = \frac{25}{H_{inicial}}$$

$$HM_{origen} = \frac{25}{53}$$

$$HM_{origen} = 0.47$$



✓ HM en el destino:  $H_{final} = 65cm$

$$HM_{destino} = \frac{25}{H_{final}}$$

$$HM_{destino} = \frac{25}{65}$$

$$HM_{destino} = 0.38$$

Paso 2: Calculamos el multiplicador de asimetría, que se determina a partir del factor del ángulo de asimetría que lo vamos a definir como la torsión del tronco que realiza la persona cuando levanta la carga, toda la torsión del tronco nos va a definir un ángulo de asimetría, para medir el ángulo de asimetría tenemos que definir 2 líneas, la primera es la línea sagital que es el plano que divide a la persona transversalmente en dos, y la otra línea es aquella que está formada por la proyección de la carga hacia el suelo y el punto medio de la distancia de los tobillos de la persona, veamos:

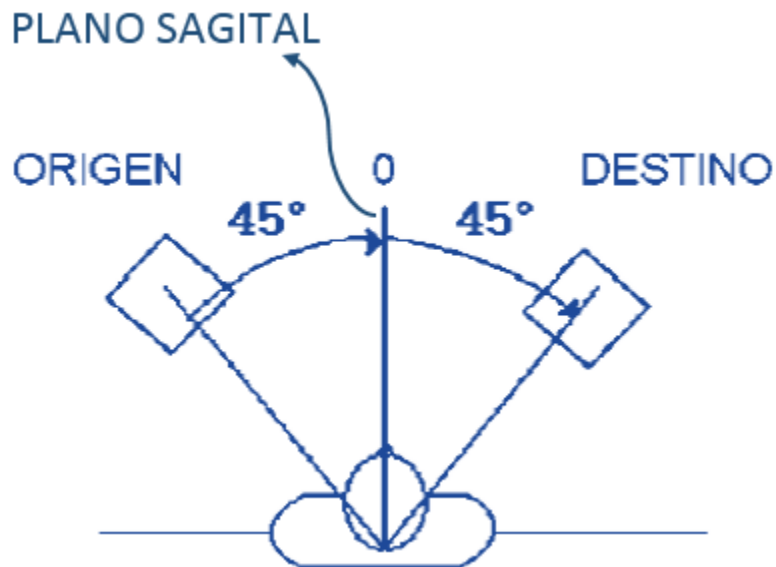


**Figura 32.** Ángulo de asimetría  
Fuente: Elaboración propia

Para calcular el multiplicador de asimetría (AM) se utiliza la siguiente ecuación:

$$AM = 1 - (0.0032 \times A)$$

Donde "A" es el ángulo de asimetría que se produce debido a la torsión del tronco que realiza el trabajador durante la manipulación manual de la carga, para una mejor comprensión veamos desde "arriba" el ángulo de asimetría que forma el trabajador de la empresa de transporte de carga al realizar su actividad:



**Figura 33.** Ángulo de asimetría (45°) en la actividad de carga de mercancías  
Fuente: Elaboración propia

Durante la manipulación manual de la carga se produce la torsión del tronco del trabajador que forma un ángulo de asimetría de 45°, entonces el multiplicador de asimetría es:

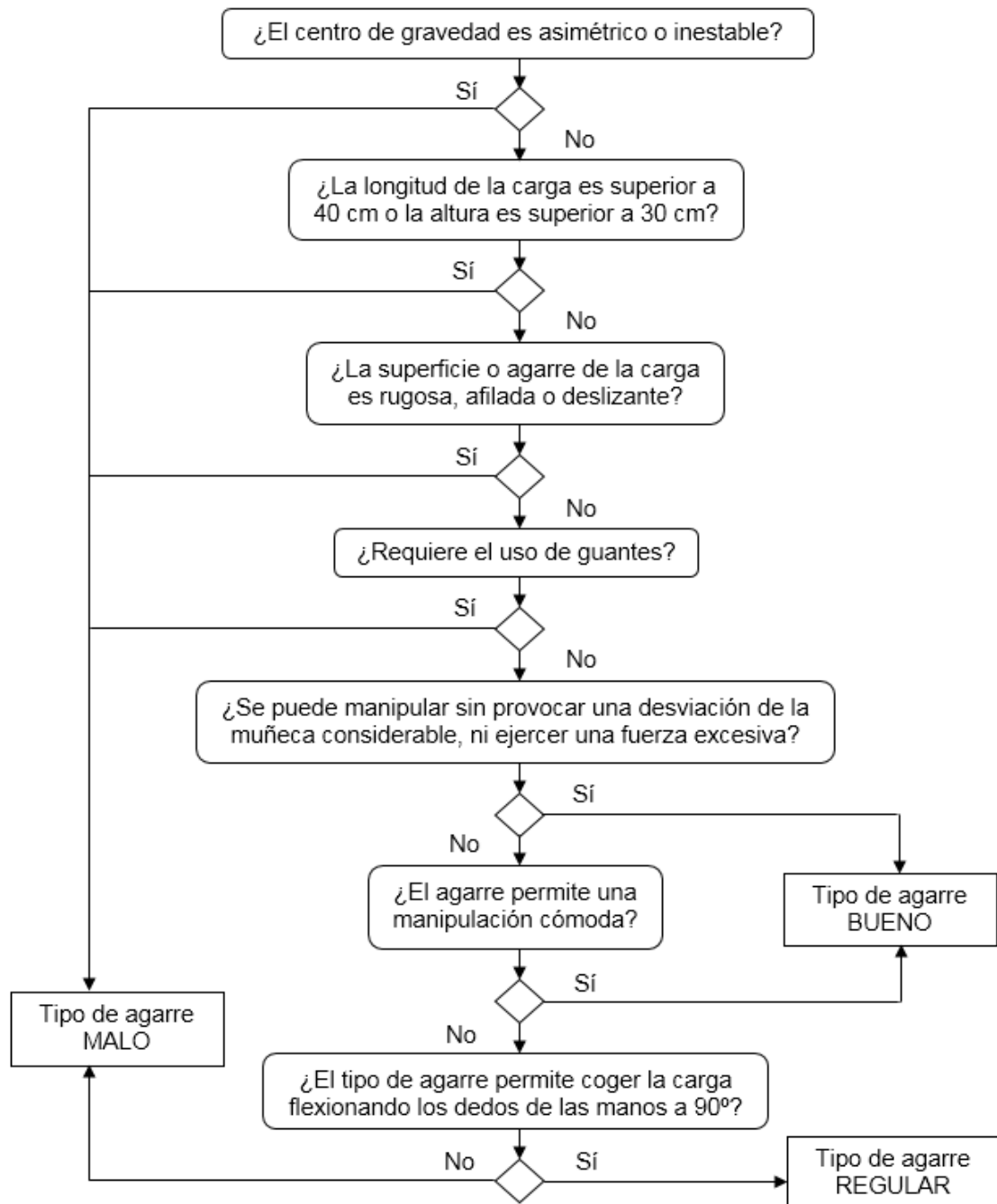
$$AM = 1 - (0.0032 \times A)$$

$$AM = 1 - (0.0032 \times 45)$$

$$AM = 0.86$$

Paso 2: Calculamos el multiplicador de agarre, que está ligado a las características propias de la carga y de su agarre; como el centro de gravedad, la longitud de la carga, la superficie de la carga, si se requiere o no se requiere guantes, si su manipulación provoca lesiones en la muñeca, si la manipulación es cómoda o si se permite coger la carga flexionando los dedos de las manos a 90°

Para saber si un agarre de carga es bueno, regular o malo, realizamos las siguientes preguntas que se encuentran definidas en el siguiente diagrama:

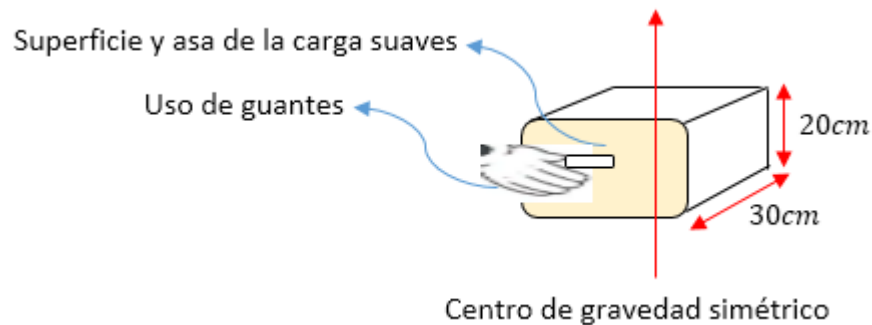


**Figura 34.** Determinación del tipo de agarre  
Fuente: Método NIOSH

Para nuestra carga, definimos:

- ✓ El centro de gravedad de la carga es simétrico.
- ✓ La longitud de la carga es  $30\text{cm} \times 20\text{cm}$
- ✓ La superficie y el asa de la carga son suaves.
- ✓ El trabajador sí requiere el uso de guantes.

Al requerir el uso de guantes estamos frente a un tipo de agarre malo, veamos:



**Figura 35.** Tipo de agarre en la actividad de carga de mercancías  
Fuente: Elaboración propia

El multiplicador de agarre también va a depender de la distancia vertical, si esta es menor que  $75\text{cm}$  ( $V < 75\text{cm}$ ) o si es mayor o igual que  $75\text{cm}$  ( $V \geq 75\text{cm}$ ), veamos el siguiente cuadro para determinar el multiplicador de agarre (CM):

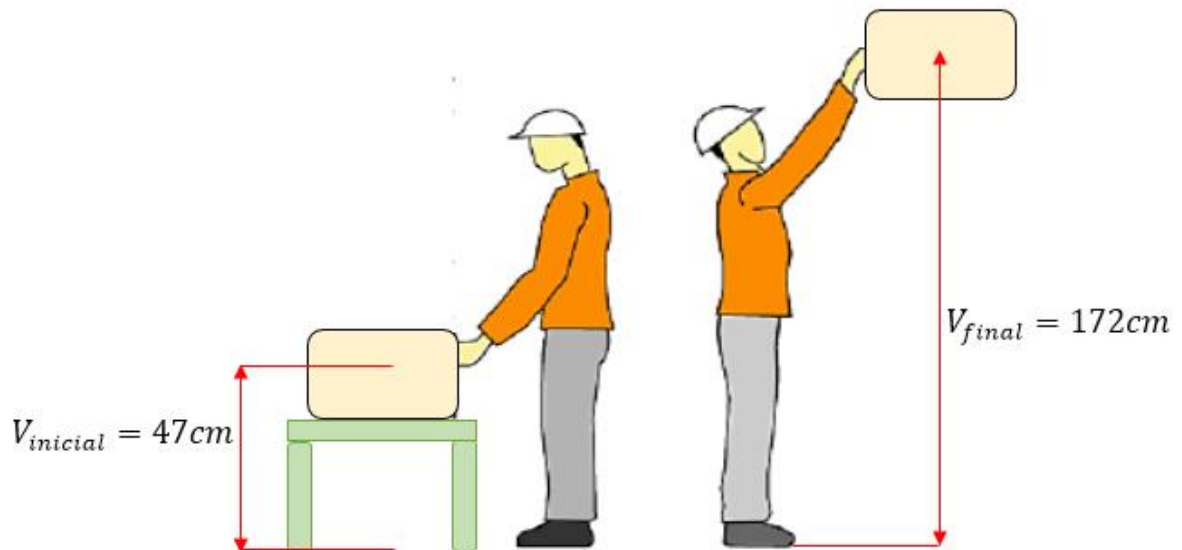
Tabla 62  
*Multiplicador de agarre*

Tipo de agarre	Distancia vertical	
	$V < 75\text{cm}$	$V \geq 75\text{cm}$
Bueno	1	1

Regular	0.95	1
Malo	0.9	0.9

Fuente: Método NIOSH

Determinamos el multiplicador de agarre (CM) en el origen y en el destino



**Figura 36.** Manipulación de cargas con guantes y a diferentes distancias verticales  
Fuente: Elaboración propia

Multiplicador de agarre en el origen:

- ✓ Tipo de agarre: Malo (Porque requiere el uso de guantes)
- ✓ Distancia vertical ( $V$ ):  $47cm$  ( $V < 75cm$ )

Entonces, el multiplicador de agarre en el origen es 0.9

$$CM_{origen} = 0.9$$

Tabla 63  
*Multiplicador de agarre en el origen*

Tipo de agarre	Distancia vertical	
	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$
Bueno	1	1
Regular	0.95	1
Malo	0.9	0.9

Fuente: Método NIOSH

Multiplicador de agarre en el destino:

- ✓ Tipo de agarre: Malo (Porque requiere el uso de guantes)
- ✓ Distancia vertical ( $V$ ):  $172cm$  ( $V \geq 75cm$ )

Entonces, el multiplicador de agarre en el destino también es 0.9

$$CM_{destino} = 0.9$$

Tabla 64  
*Multiplicador de agarre en el destino*

Tipo de agarre	Distancia vertical	
	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$
Bueno	1	1
Regular	0.95	1
Malo	0.9	0.9

Fuente: Método NIOSH

Paso 2: Calculamos el multiplicador de frecuencia (FM), que nos va a determinar la cantidad de operaciones o en este caso el número de levantamientos que hace el trabajador por unidad de minuto, este multiplicador depende de 2 variables, la primera es la duración de la tarea, que puede ser corta, moderada o larga, y la segunda es la distancia vertical de la carga, si esta

es menor que 75cm ( $V < 75cm$ ) o si es mayor o igual que 75cm ( $V \geq 75cm$ ), veamos el siguiente cuadro para determinar el multiplicador de frecuencia (FM):

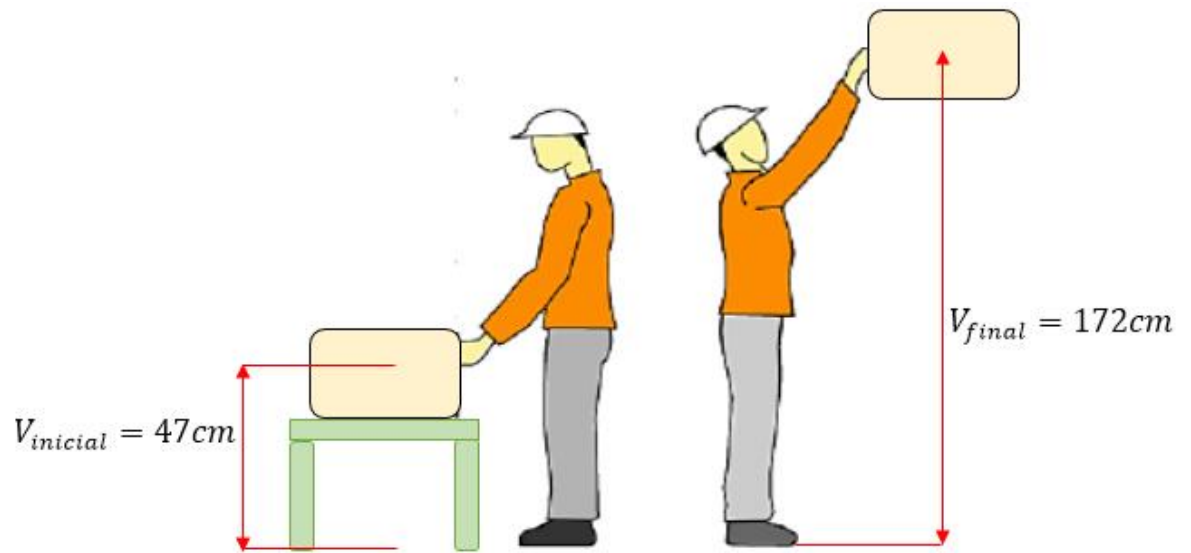
Tabla 65  
*Multiplicador de frecuencia*

Frecuencia (Op/min)	Duración					
	Corta		Moderada		Larga	
	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$
< 0.1	1		1		1	
< 0.2	1		0.95		0.85	
0.5	0.97		0.92		0.81	
1	0.94		0.88		0.75	
2	0.91		0.84		0.65	
3	0.88		0.79		0.55	
4	0.84		0.72		0.45	
5	0.80		0.60		0.35	
6	0.75		0.50		0.27	
>15	0		0		0	

Fuente: Método NIOSH

Determinamos el multiplicador de frecuencia (FM) en el origen y en el destino





**Figura 37.** Manipulación de cargas en función a las operaciones por minuto, duración de la tarea y distancia vertical  
Fuente: Elaboración propia

Multiplicador de frecuencia en el origen:

- ✓ Operaciones por minuto: 2 op/min
- ✓ Duración de la tarea: Moderada (Más de una hora y máximo 2 horas)
- ✓ Distancia vertical ( $V$ ): 47cm ( $V < 75cm$ )

Entonces, el multiplicador de frecuencia en el origen es 0.84

$$FM_{origen} = 0.84$$

Tabla 66  
Multiplicador de frecuencia en el origen

Frecuencia (Op/min)	Duración					
	Corta		Moderada		Larga	
	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$	$V < 75cm$	$V \geq 75cm$
< 0.1	1		1		1	
< 0.2	1		0.95		0.85	

0.5	0.97	0.92	0.81
1	0.94	0.88	0.75
2	0.91	0.84	0.65
3	0.88	0.79	0.55
4	0.84	0.72	0.45
5	0.80	0.60	0.35
6	0.75	0.50	0.27
>15	0	0	0

Fuente: Método NIOSH

Multiplicador de frecuencia en el destino:

- ✓ Operaciones por minuto: 2 *op/min*
- ✓ Duración de la tarea: Moderada (Más de una hora y máximo 2 horas)
- ✓ Distancia vertical (*V*): 172*cm* ( $V \geq 75\text{cm}$ )

Entonces, el multiplicador de frecuencia en el destino también es 0.84

$$FM_{\text{destino}} = 0.84$$

Tabla 67  
*Multiplicador de frecuencia en el destino*

Frecuencia (Op/min)	Duración					
	Corta		Moderada		Larga	
	$V < 75\text{cm}$	$V \geq 75\text{cm}$	$V < 75\text{cm}$	$V \geq 75\text{cm}$	$V < 75\text{cm}$	$V \geq 75\text{cm}$
< 0.1	1		1		1	
< 0.2	1		0.95		0.85	
0.5	0.97		0.92		0.81	
1	0.94		0.88		0.75	
2	0.91		0.84		0.65	
3	0.88		0.79		0.55	
4	0.84		0.72		0.45	
5	0.80		0.60		0.35	
6	0.75		0.50		0.27	
>15	0		0		0	

Fuente: Método NIOSH

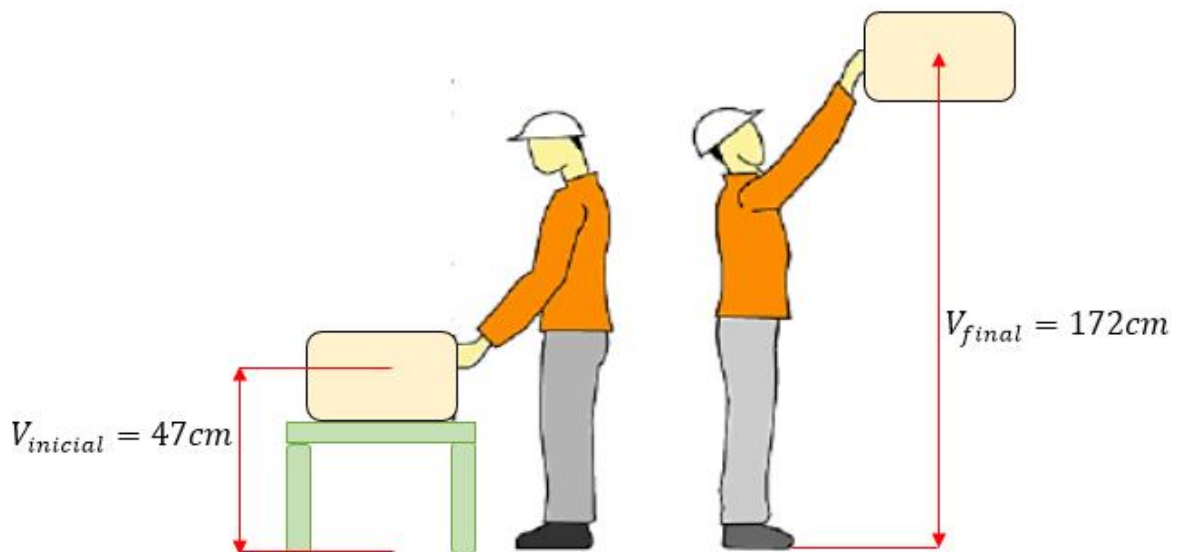
Paso 2: Determinamos el multiplicador de manipulación con una mano (OM), que está ligado a si es que la persona realiza la manipulación de la carga con una sola mano o con ambas manos, veamos el siguiente cuadro:

Tabla 68  
*Multiplicador de manipulación con una mano*

Manipulación realizada con una sola mano	$OM = 0.6$
Manipulación realizada con las dos manos	$OM = 1$

Fuente: Método NIOSH

Veamos:



**Figura 38.** Manipulación de cargas realizadas con ambas manos  
Fuente: Elaboración propia

La manipulación manual de cargas en el origen es realizada con ambas manos, por lo tanto el multiplicador de manipulación con una mano en el origen es 1

$$OM_{origen} = 1$$

La manipulación manual de cargas en el destino también es realizada con ambas manos, por lo tanto el multiplicador de manipulación con una mano en el destino es 1

$$OM_{destino} = 1$$

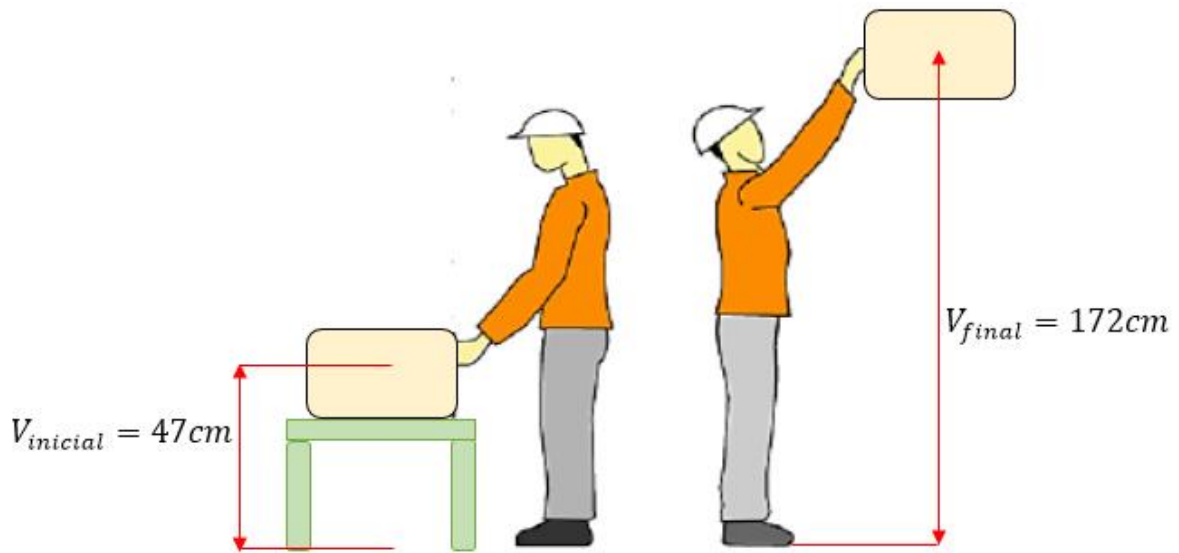
Paso 2: Determinar el multiplicador de operaciones que requiere más de una persona (PM), que está ligado a que si la manipulación de cargas es realizada por un trabajador o por varios trabajadores, veamos el siguiente cuadro:

Tabla 69  
*Multiplicador de operaciones que requiere más de una persona*

Manipulación realizada por un trabajador	$PM = 1$
Manipulación realizada entre varios trabajadores	$PM = 0.85$

Fuente: Método NIOSH

Veamos:



**Figura 39.** Manipulación de cargas realizada por un trabajador

Fuente: Elaboración propia

La manipulación manual de cargas en el origen es realizada por un trabajador, por lo tanto el multiplicador de operaciones que requiere más de una persona es 1

$$PM_{origen} = 1$$

La manipulación manual de cargas en el destino también es realizada por un trabajador, por lo tanto el multiplicador de operaciones que requiere más de una persona es 1

$$PM_{destino} = 1$$

Paso 2: Cálculo de la Masa Límite Recomendada (MLR), que determina el peso máximo en las condiciones analizadas que podría realizar el trabajador y se calcula como la multiplicación de todos los multiplicadores que se han calculado anteriormente, veamos:

$$MLR = Mref \cdot VM \cdot DM \cdot HM \cdot AM \cdot CM \cdot FM \cdot OM \cdot PM \text{ (kg)}$$

Donde:

*Mref*: Masa de referencia en condiciones ideales

*VM*: Multiplicador de distancia vertical

*DM*: Multiplicador de desplazamiento vertical

*HM*: Multiplicador de distancia horizontal

*AM*: Multiplicador de asimetría

*CM*: Multiplicador de agarre

*FM*: Multiplicador de frecuencia

*OM*: Multiplicador de manipulación con una mano

*PM*: Multiplicador de operaciones que requieran más de una persona

Entonces, de los cálculos que hemos realizado se obtuvo:

Tabla 70  
*Multiplicadores obtenidos en el origen y en el destino*

Multiplicadores obtenidos		
	Origen	Destino
<i>Mref</i>	20kg	20kg
<i>VM</i>	0.92	0.71
<i>DM</i>	0.86	0.86
<i>HM</i>	0.47	0.38
<i>AM</i>	0.86	0.86
<i>CM</i>	0.9	0.9
<i>FM</i>	0.84	0.84
<i>OM</i>	1	1
<i>PM</i>	1	1

Fuente: Elaboración propia

Calculando la Masa Límite Recomendada (MLR) en el origen y en el destino:

✓ MLR en el origen:

$$MLR_{origen} = M_{ref} \cdot VM \cdot DM \cdot HM \cdot AM \cdot CM \cdot FM \cdot OM \cdot PM \text{ (kg)}$$

$$MLR_{origen} = 20\text{kg} \cdot 0.92 \cdot 0.86 \cdot 0.47 \cdot 0.86 \cdot 0.9 \cdot 0.84 \cdot 1 \cdot 1 \text{ (kg)}$$

$$MLR_{origen} = 4.835\text{kg}$$

✓ MLR en el destino:

$$MLR_{destino} = M_{ref} \cdot VM \cdot DM \cdot HM \cdot AM \cdot CM \cdot FM \cdot OM \cdot PM \text{ (kg)}$$

$$MLR_{destino} = 20\text{kg} \cdot 0.71 \cdot 0.86 \cdot 0.38 \cdot 0.86 \cdot 0.9 \cdot 0.84 \cdot 1 \cdot 1 \text{ (kg)}$$

$$MLR_{destino} = 3.017\text{kg}$$

Se va a considerar la Masa Límite Recomendada (MLR) más restrictiva, no se toma a la mayor sino a la que va a proteger más a la persona, entonces:

$$3.017\text{kg} < 4.835\text{kg}$$

Por lo tanto, nuestra Masa Límite Recomendada (MLR) será 3.017kg (MLR = 3.017kg)

Paso 3: Calcular el Índice de Levantamiento (IL), que es la masa real que carga la persona entre la Masa Límite Recomendada (MLR)

$$IL = \frac{\text{Masa real de la carga (kg)}}{\text{Masa Límite Recomendada (kg)}}$$

Donde:

$$\text{Masa real de la carga} = 20\text{kg}$$

Masa Límite Recomendada = 3.017kg

$$IL = \frac{20kg}{3.017kg}$$

$$IL = 6.629kg$$

Cuando el Índice de Levantamiento (IL) nos sale mayor a uno ( $IL > 1$ ) significa que la persona está cargando mucho más peso de lo que debería cargar.

Realizamos la interpretación:

Tabla 71  
Interpretación del índice de levantamiento

Índice de Riesgo (IL)	Nivel de Riesgo	Actuaciones
$IL < 0.85$	Nivel de riesgo bajo o tolerable	En este caso los trabajadores pueden efectuar la tarea sin peligro
$0.85 < IL < 1$	Nivel de riesgo significativo o moderado	Hacer un seguimiento durante algún tiempo y comprobar que el riesgo de manipulación es controlable. Rediseñar la tarea con el fin de reducir el nivel de riesgo
$IL > 1$	Nivel de riesgo inaceptable	En este caso se recomienda un rediseño de la tarea y efectuar una intervención ergonómica

Fuente: Método NIOSH

Entonces, el trabajador al realizar las actividades de carga se encuentra ante un nivel riesgo inaceptable y se recomienda un rediseño de la tarea, además de efectuar una intervención ergonómica de forma inmediata.

- **Control**



Se recomienda reducir el peso de las cargas, o realizar la carga de dos o más personas y realizar pausas activas.

Tabla 72  
*Etapas del análisis del síndrome del trabajador quemado*

Factor de riesgo psicosocial	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Síndrome del trabajador quemado	Trabajadores con bajo rendimiento laboral, ansiosos, y con sentimientos de ira	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Ergo/IBV</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISTAS – 21</li> </ul> Análisis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicólogo organizacional</li> </ul>	Administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres para brindar apoyo psicológico al personal que lo requiera</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

El síndrome del trabajador quemado, también conocido como síndrome de Burnout se da cuando el trabajador tiene un sentimiento negativo hacia las personas con las cuales trabaja, este se conoce como sentimiento de despersonalización porque el trabajador trata a las personas como si fueran objetos, el trabajador tiene una actitud negativa hacia su puesto de trabajo, también agota sus emociones ya que no puede dar más de sí mismo a un nivel afectivo, esta respuesta se da en trabajos en los cuales la tarea es muy habitual.

El trabajador se valora así mismo pero solo de forma negativa, esto afecta su habilidad para poder realizar su trabajo e influye de forma negativa la relación del trabajador con las personas que atiende. El trabajador se va a sentir descontento consigo mismo y también con los resultados que obtenga del trabajo.

Las consecuencias del síndrome del trabajador quemado van a tener una afectación directa sobre el comportamiento del trabajador, una conducta desagradable hacia el cliente, va a buscar tomar medicamentos estimulantes y otros tipos de sustancias como el café, el tabaco e inclusive el alcohol, va a tener dificultades para poder vivir de forma relajada, aumento de sus conductas agresivas, actitud de desconfianza, falta de ganas de hablar, de poder comunicarse; también afecta al cuerpo de la persona, malestar en general, enfermedades pulmonares, enfermedades digestivas y también trastornos o alteración en el funcionamiento sexual del trabajador, pérdida de peso, molestias y dolores musculares; también afecta el estado de ánimo del trabajador provocando agotamiento emocional, ansiedad o angustia, impaciencia, poca tolerancia al fracaso, sentimiento de soledad, aburrimiento, y una serie de sentimientos depresivos. Este síndrome también afecta a la salud social de la persona porque estas actitudes totalmente negativas las va a demostrar en todas las situaciones de su vida cotidiana, disminuye la calidad de vida de la persona, provoca problemas dentro de la familia, ya que va a querer estar solo.

También traerá muchas afectaciones a la empresa porque va a empeorar el nivel de comunicación y las relaciones personales; entonces la capacidad de trabajo y el compromiso con la empresa va a disminuir, el trabajador va a tener un rendimiento muy bajo, una eficacia muy baja, va a aumentar el absentismo, la desmotivación y las quejas de los usuarios porque un usuario que no esté siendo atendido de forma correcta lo que va a generar es un gran descontento, gran insatisfacción hacia el puesto de trabajo o hacia la empresa con la cual está interactuando.

- **Evaluación**

Metodología ISTAS – 21 del Software Ergo/IBV

- **Control**

Se propone aplicar un control administrativo mediante talleres para brindar apoyo psicológico al personal que lo requiera, estos talleres serán llevados a cabo por el psicólogo organizacional.

## Oficinas

Tabla 73  
*Etapas del análisis de la iluminación en oficinas*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Iluminación	Trabajadores expuestos a niveles de iluminación	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luxómetro</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 8995</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> </ul>	Sustituir <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar lámparas LED (Diodo Emisor de Luz)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores que realizan labores administrativas en las oficinas se encuentran expuestos a niveles de iluminación.

- **Evaluación**

ISO 8995

Para tener un manejo adecuado del luxómetro tenemos que tener en consideración que antes de hacer la medición debemos:

- ✓ Cerear el luxómetro
- ✓ Seleccionar la unidad de medida (Lux)
- ✓ Seleccionar el rango de medición (0 a 2000 lux)
- ✓ Seleccionar con qué tipo de lámpara se está trabajando
- ✓ Antes de hacer la medición, esperar 5 minutos con el sensor expuesto

Debemos de tener en consideración las siguientes condiciones:

Las mediciones que realicemos las vamos a efectuar sobre un plano de trabajo y el nivel de iluminación de una zona en la cual se ejecuta una tarea se medirá a la altura de este plano de trabajo, si es que no tuviéramos un plano de trabajo porque puede ser que sea una zona de uso general podemos utilizar un estándar de 85 cm sobre el suelo.

Cuando hagamos la medición de iluminación artificial se tienen que encender las lámparas con una anticipación que permita que el flujo de luz se estabilice, si se utilizan lámparas fluorescentes se debe esperar por lo menos un periodo de 20 minutos antes de hacer la medición.

Cuando vayamos a analizar la iluminación en instalaciones nuevas se debe esperar por lo menos un periodo de uso de 100 horas de estas lámparas antes de hacer la medición, ya que dentro de las 100 primeras horas de uso muchas de las lámparas llegan a su nivel estándar de potencia.

Las mediciones se tienen que realizar en las mismas condiciones físicas en las cuales el trabajador está operando, es decir los sistemas de ventilación deben operar normalmente debido a que la iluminación de los fluorescentes sufre fluctuaciones por los cambios de temperatura

Ahora, realizamos la evaluación del agente físico (Iluminación):

Para determinar la cantidad mínima de mediciones que tenemos que realizar, se utiliza una variable llamada constante de salón (K), que se calcula de la siguiente manera:

$$K = \frac{L \times A}{H_p \times (L + A)}$$

Donde " $H_p$ " es la distancia desde el plano de trabajo hasta la luminaria

L: Largo del área

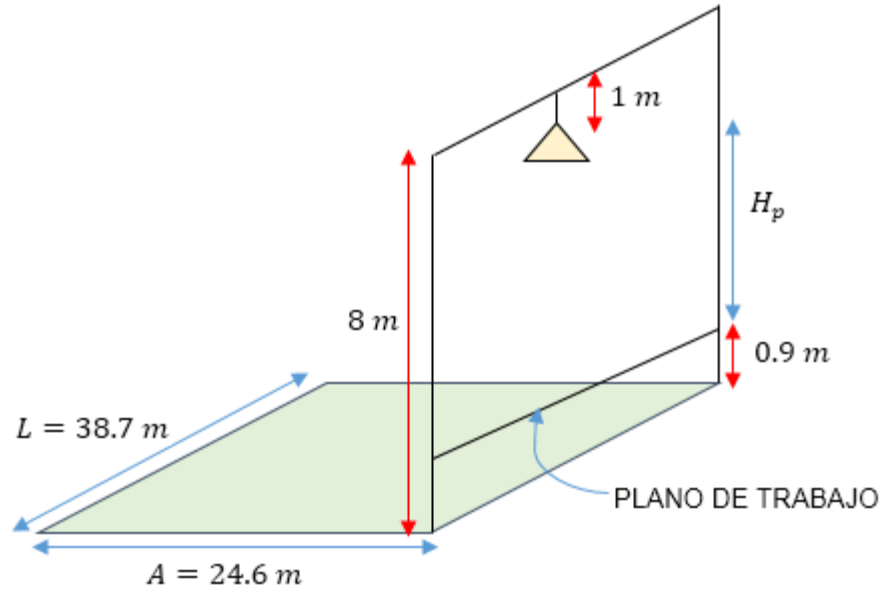
A: Ancho del área

A esa constante de salón se le aplica la siguiente ecuación, para calcular el número mínimo de puntos a medir:

$$N^{\circ} \text{ mín. de puntos a medir} = (\lceil K \rceil + 2)^2$$

Donde " $\lceil K \rceil$ " es el máximo entero de la constante de salón

Entonces, para calcular el número mínimo de puntos a medir en la oficina en la que el asistente administrativo realiza sus labores, tenemos que tener en consideración el ancho, el largo y la distancia del plano de trabajo hasta las luminarias, veamos a continuación:



**Figura 40.** Plano de trabajo en las oficinas  
Fuente: Elaboración propia

Calculamos  $H_p$ , que es la distancia desde el plano de trabajo hasta las luminarias:

$$H_p = 8m - 1m - 0.9m$$

$$H_p = 6.1m$$

Calculamos la constante de salón (K):

$$K = \frac{L \times A}{H_p \times (L + A)}$$

$$K = \frac{38.7 \times 24.6}{6.1 \times (38.7 + 24.6)}$$

$$K = 2.466$$

Calculamos la cantidad mínima de puntos a medir:

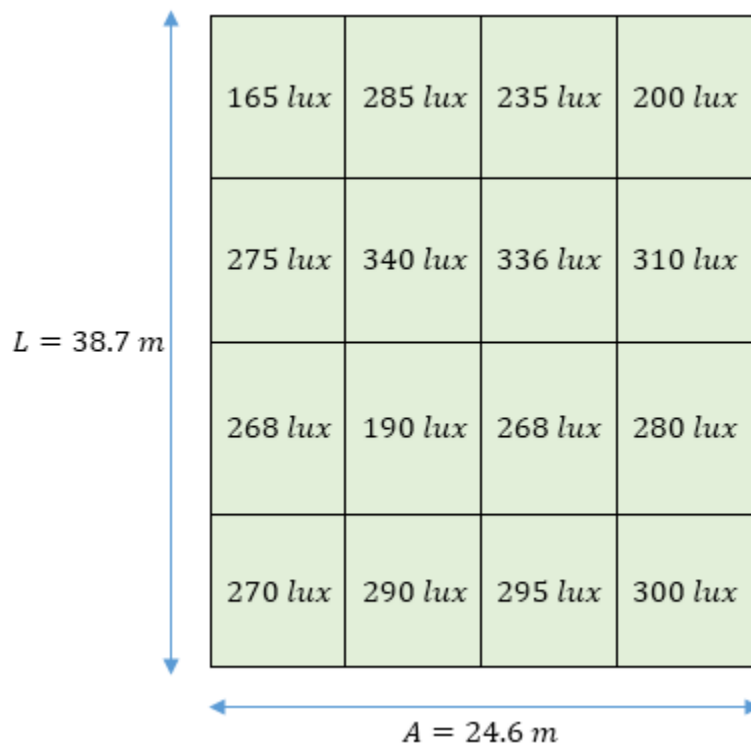
$$N^{\circ} \text{ m\u00edn. de puntos a medir} = (\lceil K \rceil + 2)^2$$

$$N^{\circ} \text{ m\u00edn. de puntos a medir} = (\lceil 2.466 \rceil + 2)^2$$

$$N^{\circ} \text{ m\u00edn. de puntos a medir} = (2 + 2)^2$$

$$N^{\circ} \text{ m\u00edn. de puntos a medir} = 16$$

Entonces, sobre el plano de trabajo de la oficina se van a realizar de forma sim\u00e9trica 16 mediciones como m\u00ednimo, veamos los valores que obtuvimos luego de la medici\u00f3n:



Luego, calculamos el nivel de iluminación promedio ( $I_p$ ) que hay sobre el plano de trabajo del área de la oficina:

$$I_p = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + \dots + I_{16}}{16}$$
$$I_p = \frac{165 + 275 + 268 + 270 + 285 + 340 + 358 + \dots + 300}{16}$$
$$I_p = 269.19 \text{ lux}$$

La R.M 375-2008-TR nos dice que la iluminación mínima para oficinas es 300 lux, por lo que no estamos cumpliendo con el estándar.

Ahora, debemos determinar si es que la iluminación en la superficie del plano de trabajo de la oficina que estamos analizando es o no es homogénea, veamos:

Para ello, se va a determinar el factor de uniformidad para cada punto medido:

$$F\mu = \frac{I_p}{I_k} \text{ o } \frac{I_k}{I_p}$$

Tener en consideración que, para efectos de cálculo, la iluminación mayor irá en el denominador

Si  $I_k > I_p$ , entonces:

$$F\mu = \frac{I_p}{I_k}$$

Si  $I_p > I_k$ , entonces:

$$F\mu = \frac{I_k}{I_p}$$

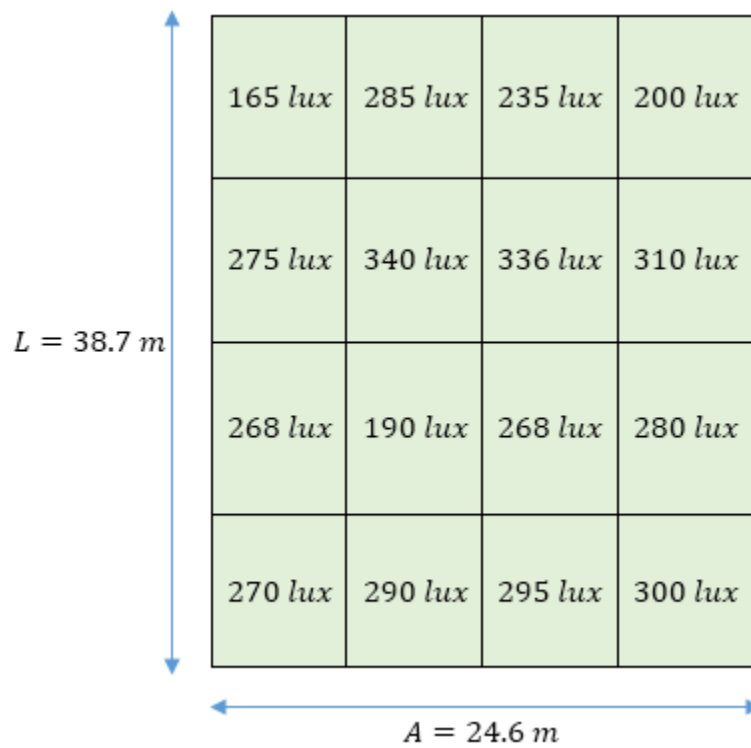


Donde:

$I_p$ : Iluminación promedio de la oficina

$I_k$ : Iluminación en cada punto de medición ( $K = 1,2,3, \dots, 16$ )

Veamos:



$$I_p = 269.19 \text{ lux}$$

$$F\mu_1 = \frac{165}{269.19} = 0.61$$

$$F\mu_2 = \frac{269.19}{275} = 0.98$$

$$F\mu_3 = \frac{268}{269.19} = 0.99$$

$$F\mu_4 = \frac{269.19}{270} = 0.99$$

$$F\mu_5 = \frac{269.19}{285} = 0.94$$

$$F\mu_6 = \frac{269.19}{340} = 0.79$$

$$F\mu_7 = \frac{190}{269.19} = 0.71$$

$$F\mu_8 = \frac{269.19}{290} = 0.93$$

$$F\mu_9 = \frac{235}{269.19} = 0.87$$

$$F\mu_{10} = \frac{269.19}{336} = 0.80$$

$$F\mu_{11} = \frac{268}{269.19} = 0.99$$

$$F\mu_{12} = \frac{269.19}{295} = 0.91$$

$$F\mu_{13} = \frac{200}{269.19} = 0.74$$

$$F\mu_{14} = \frac{269.19}{310} = 0.87$$

$$F\mu_{15} = \frac{269.19}{280} = 0.96$$

$$F\mu_{16} = \frac{269.19}{300} = 0.89$$

Para que sea considerada una superficie con iluminación homogénea se tiene que cumplir que al menos el 75% de estos factores de uniformidad calculados de los 16 puntos de medición se encuentren en el rango de 0.667 a 1, veamos:

$$0.667 \leq F\mu \leq 1$$

Observamos que solo el primer factor de uniformidad para el primer punto de medición no cumple con el rango establecido, tenemos:

$$\frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

Entonces, la oficina en la cual el asistente administrativo realiza sus labores es considerada una superficie que recibe iluminación homogénea ya que el 94% de los factores de uniformidad se encuentran dentro del rango de  $0.667 \leq F\mu \leq 1$

Sin embargo, para cumplir con el estándar establecido por la R.M 375-2008-TR debemos cumplir con que la iluminación mínima sobre el plano de trabajo de la oficina sea 300 lux y que la superficie del plano de trabajo reciba una iluminación homogénea, y como determinamos anteriormente en el plano de trabajo de la oficina no se cumple con la iluminación mínima requerida ya que nos resultó ( $I_p = 269.19$ )

- **Control**

Lo que se recomienda es incrementar la potencia de la iluminación en los puntos donde se obtuvieron las mediciones más bajas; en este caso, en los puntos  $I_1 = 165 \text{ lux}$ ,  $I_7 = 190 \text{ lux}$  e  $I_{13} = 200 \text{ lux}$ , teniendo en consideración que este incremento de la potencia no interfiera en la iluminación homogénea que recibe la superficie de la oficina.

El incremento de la potencia de la iluminación en los puntos más bajos se logrará con la implementación de lámparas LED (Diodo Emisor de Luz) que tienen una larga duración, bajo calentamiento, menor mantenimiento, rápida respuesta al encendido y apagado y por supuesto, el ahorro energético.

Tabla 74  
*Etapas del análisis del estrés laboral*

Factor de riesgo psicosocial	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control

Estrés laboral	Trabajadores con bajo rendimiento laboral, con falta de motivación e irritabilidad	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Ergo/IBV</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISTAS – 21</li> </ul> Análisis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicólogo organizacional</li> </ul>	Administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres para brindar apoyo psicológico al personal que lo requiera</li> <li>• Pausas activas</li> </ul>
----------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Es un desequilibrio entre las exigencias del trabajo y la capacidad de respuesta del trabajador, la persona siente que no sabe responder ante la exigencia que le está originando el puesto de trabajo, eso tiene consecuencias a la salud de la persona.

El estrés es malo cuando supera el límite de capacidad de respuesta de la persona, las consecuencias de este factor de riesgo psicosocial tiene afectación sobre el comportamiento del trabajador, por ejemplo puede provocar que el trabajador sufra un accidente, hacer llorar o enfadar a la persona, provocar el cambio de humor, el tartamudeo, dificultad para poder dormir, risa nerviosa, también afecta la capacidad cognitiva del trabajador, dificultades al tomar decisiones, facilidad para olvidarse de las cosas; también afecta al cuerpo del trabajador puede provocar problemas al corazón, problemas respiratorios y aumentar el colesterol; también afecta el estado de ánimo, puede provocar la apatía de la persona (sin ganas, triste, aburrido, malhumorado), baja autoestima, nerviosismo, y sensación de soledad. El estrés laboral no solo afecta a la persona, sino también puede afectar a la empresa con el mayor absentismo (cuando el trabajador ya no desea ir a realizar sus funciones, faltando mucho al puesto de trabajo), también afecta a la empresa por un menor rendimiento porque disminuye la capacidad y la calidad del trabajo que la persona desarrolla con normalidad puede generar más accidentes de trabajo,

un descontento amplio del trabajador, los abandonos del puesto de trabajo que trae como consecuencia la alta rotación del personal.

- **Evaluación**

Metodología ISTAS – 21 del Software Ergo/IBV

- **Control**

Se propone aplicar controles administrativos mediante talleres de apoyo psicológico al personal que lo requiera, estos talleres serán llevados a cabo por el psicólogo organizacional, y otra manera de poder controlar el estrés laboral es mediante las pausas activas que van a permitir que el trabajador se despeje de la carga de trabajo y de la dificultad que estas conllevan día a día.

### **Limpieza y desinfección de servicios higiénicos**

Tabla 75  
*Etapas del análisis de la iluminación en las áreas de limpieza y desinfección*

Agente Físico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Iluminación	Trabajadores expuestos a niveles de iluminación	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luxómetro</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 8995</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.M 375-2008-TR</li> <li>• Norma A.60 Industria</li> </ul>	Sustituir <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar lámparas LED (Diodo Emisor de Luz)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

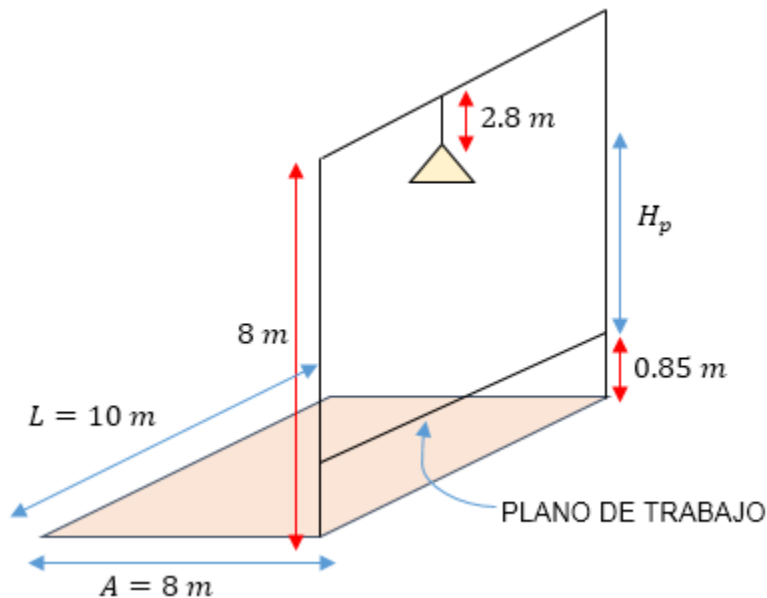
- **Identificación**

Los trabajadores que realizan actividades de limpieza y desinfección se encuentran expuestos a niveles de iluminación.

- **Evaluación**

ISO 8995

Calculamos el número mínimo de puntos a medir:



**Figura 41.** Plano de trabajo en los servicios higiénicos

Fuente: Elaboración propia

En los servicios higiénicos no hay un plano de trabajo debido a que es un área de uso general, por ello se usará el estándar de 85 cm sobre el suelo.

Calculamos  $H_p$ , que es la distancia desde el plano de trabajo hasta las luminarias:

$$H_p = 8m - 2.8m - 0.85m$$

$$H_p = 4.35m$$

Calculamos la constante de salón (K):

$$K = \frac{L \times A}{H_p \times (L + A)}$$

$$K = \frac{10 \times 8}{4.35 \times (10 + 8)}$$

$$K = 1.022$$

Calculamos la cantidad mínima de puntos a medir:

$$N^\circ \text{ mín. de puntos a medir} = (\lceil K \rceil + 2)^2$$

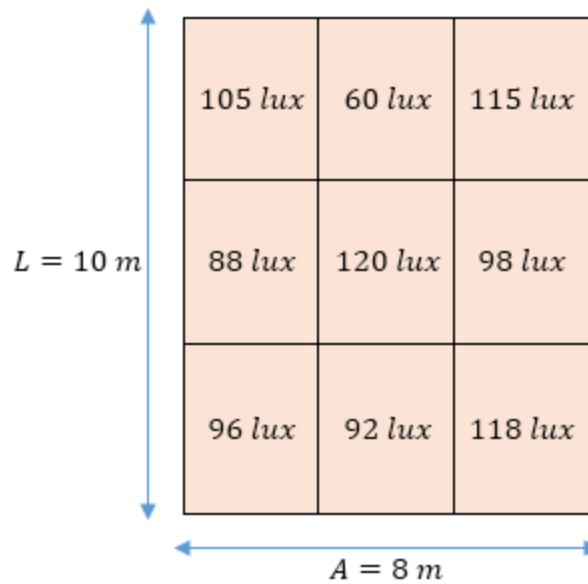
$$N^\circ \text{ mín. de puntos a medir} = (\lceil 1.022 \rceil + 2)^2$$

$$N^\circ \text{ mín. de puntos a medir} = (1 + 2)^2$$

$$N^\circ \text{ mín. de puntos a medir} = 9$$

Entonces, sobre el plano de trabajo de los servicios higiénicos se van a realizar de forma simétrica 9 mediciones como mínimo, veamos los valores que obtuvimos luego de la medición:





Luego calculamos el nivel de iluminación promedio ( $I_p$ ) que hay sobre el plano de trabajo del área de servicios higiénicos

$$I_p = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9}{9}$$

$$I_p = \frac{105 + 88 + 96 + 90 + 120 + 92 + 115 + 98 + 118}{9}$$

$$I_p = 102.44\text{ lux}$$

La Norma A.60 Industria nos dice que la iluminación mínima para servicios higiénicos es 75 lux, por lo que estamos cumpliendo con el estándar.

Ahora debemos determinar si es que la iluminación en la superficie del plano de trabajo de los servicios higiénicos es o no es homogénea, veamos:

Para ello se va a determinar el factor de uniformidad para cada punto medido:

$$F\mu = \frac{I_p}{I_k} \text{ o } \frac{I_k}{I_p}$$

Tener en consideración que, para efectos de cálculo, la iluminación mayor irá en el denominador

Si  $I_k > I_p$ , entonces:

$$F\mu = \frac{I_p}{I_k}$$

Si  $I_p > I_k$ , entonces:

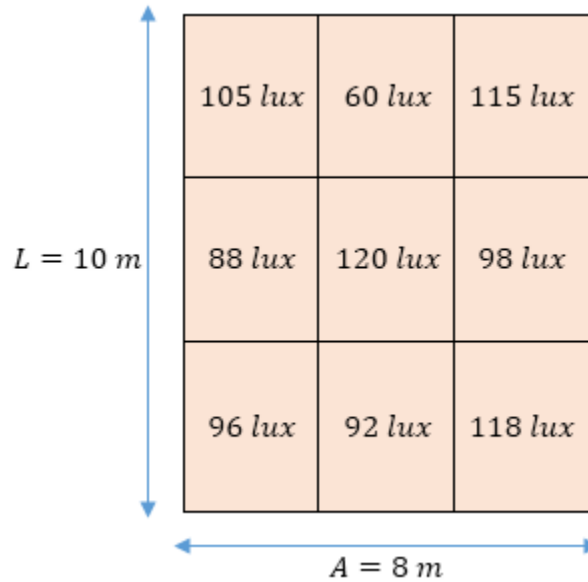
$$F\mu = \frac{I_k}{I_p}$$

Donde:

$I_p$ : Iluminación promedio en los servicios higiénicos

$I_k$ : Iluminación en cada punto de medición ( $K = 1,2,3,4,5,6,7,8,9$ )

Veamos:



$$I_p = 99.11\text{ lux}$$

$$F\mu_1 = \frac{99.11}{105} = 0.94$$

$$F\mu_2 = \frac{88}{99.11} = 0.89$$

$$F\mu_3 = \frac{96}{99.11} = 0.97$$

$$F\mu_4 = \frac{60}{99.11} = 0.61$$

$$F\mu_5 = \frac{99.11}{120} = 0.83$$

$$F\mu_6 = \frac{92}{99.11} = 0.93$$

$$F\mu_7 = \frac{99.11}{115} = 0.86$$

$$F\mu_8 = \frac{98}{99.11} = 0.99$$

$$F\mu_9 = \frac{99.11}{118} = 0.84$$

Para que sea considerada una superficie con iluminación homogénea se tiene que cumplir que al menos el 75% de estos factores de uniformidad calculados de los 9 puntos de medición se encuentren en el rango de 0.667 a 1, veamos:

$$0.667 \leq F\mu \leq 1$$

Observamos que solo el cuarto factor de uniformidad para el cuarto punto de medición no cumple con el rango establecido, tenemos:

$$\frac{8}{9} \times 100\% = 89\%$$

Entonces, el plano de trabajo de los servicios higiénicos en el cual los trabajadores realizan sus labores de limpieza y desinfección es considerado una superficie que recibe iluminación homogénea ya que el 89% de los factores de uniformidad se encuentran dentro del rango de  $0.667 \leq F\mu \leq 1$

Por lo que cumplimos con el estándar de la Norma A.60 Industria que establece que la iluminación mínima para servicios higiénicos es 75 lux y cumplimos con la R.M 375-2008-TR que establece que la superficie del plano de trabajo debe recibir una iluminación homogénea.

- **Control**

Para mantener estos niveles de iluminación y homogeneidad se recomienda la implementación de lámparas LED (Diodo Emisor de Luz) que tienen una larga duración, bajo calentamiento, menor mantenimiento, rápida respuesta al encendido y apagado y por supuesto, el ahorro energético.

Tabla 76  
*Etapas del análisis del alcohol y cloro en el ambiente de trabajo*

Agente Químico	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcohol</li> <li>• Cloro</li> </ul>	Trabajadores expuestos al alcohol y al cloro	Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIOSH</li> </ul> Comparación <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.S 015-2005-SA</li> </ul>	EPP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de nitrilo o vinilo</li> <li>• Lentes de protección</li> <li>• Botas</li> <li>• Traje de protección</li> </ul>
--	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Los trabajadores de limpieza y desinfección de servicios higiénicos se encuentran expuestos a productos químicos como el hipoclorito de sodio (Cloro) y el etanol (alcohol etílico), cuando realizan las actividades de desinfección

- **Evaluación**

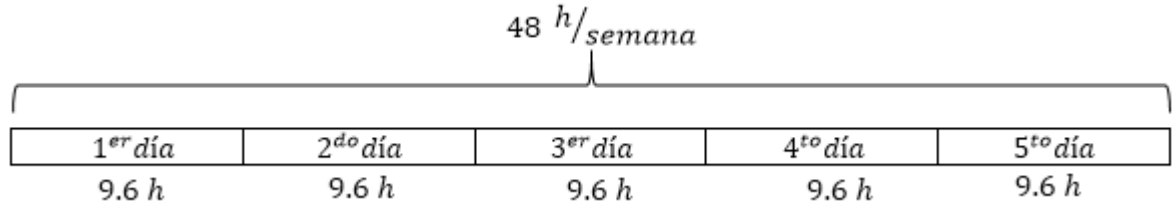
Etanol ( $C_2H_5OH$ ):

Marco es un trabajador de la empresa de transporte de carga que realiza las actividades de desinfección en una jornada de trabajo de 48 horas semanales distribuidas de forma equitativa los cinco días de la semana, de lunes a viernes. El trabajador está expuesto al agente químico etanol, entonces:

Según el D.S 015-2005-SA el TLV para una jornada laboral de 8 horas diarias o 40 horas semanales es 1000 ppm

$$TLV_{8h/diaria} = TLV_{40h/semana} = 1000 \text{ ppm}$$

Para el caso de nuestro trabajador, tenemos:



El trabajador está expuesto al agente químico (etanol) 9.6 h/día, lo que equivale a 48 h/semana

Se tiene que realizar un proceso de normalización del  $TLV_{8h/diaria}$ , a un  $TLV_{9.6h/diaria}$  lo que equivale pasar de un  $TLV_{40h/semana}$  a un  $TLV_{48h/semana}$

Entonces, al  $TLV_{8h/diaria}$  se le multiplicará por un factor de corrección ( $Fc$ )

$$TLV_{diario \ o \ semanal} = TLV_{8h \ y \ 40h} \times Fc$$

Factor de corrección diario:

$$Fc_{diario} = \frac{8}{h} \times \left( \frac{24 - h}{16} \right)$$

1 día = 9.6 horas

$$Fc_{diario} = \frac{8}{9.6} \times \left( \frac{24 - 9.6}{16} \right)$$

$$Fc_{diario} = 0.75$$

Calculamos el Valor Límite Tolerable (TLV) para un día (9.6 horas)

$$TLV_{diario} = TLV_{8h} \times Fc_{diario}$$

$$TLV_{diario} = 1000 \text{ ppm} \times 0.75$$

$$TLV_{diario (9.6h)} = 750 \text{ ppm}$$

Factor de corrección semanal:

$$Fc_{semanal} = \frac{40}{h} \times \left( \frac{168 - h}{128} \right)$$

1 semana (5 días) = 48 horas

$$Fc_{semanal} = \frac{40}{48} \times \left( \frac{168 - 48}{128} \right)$$

$$Fc_{diario} = 0.78$$

Calculamos el Valor Límite Tolerable (TLV) para un día (9.6 horas)

$$TLV_{semanal} = TLV_{40h} \times Fc_{semanal}$$

$$TLV_{semanal} = 1000 \text{ ppm} \times 0.78$$

$$TLV_{semanal (48h)} = 780 \text{ ppm}$$

De los TLV diario y semanal vamos a tener como estándar el valor más restrictivo el cual nos va a dar mayor protección al trabajador, en este caso  $TLV_{diario (9.6h)} = 750 \text{ ppm}$ , entonces la concentración de alcohol en la que está expuesto Marco, no debe exceder los 750 ppm

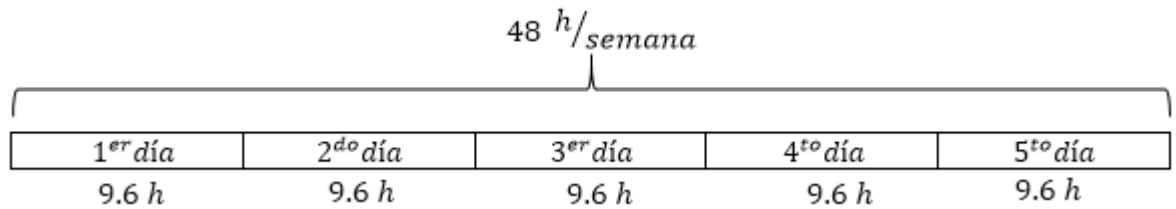
Cloro ( $NaClO$ )

Raúl es un trabajador de la empresa de transporte de carga que realiza las actividades de desinfección en una jornada de trabajo de 48 horas semanales distribuidas de forma equitativa los cinco días de la semana, de lunes a viernes. El trabajador está expuesto al agente químico cloro, entonces:

Según el D.S 015-2005-SA, el TLV para una jornada laboral de 8 horas diarias o 40 horas semanales es 0.5 ppm

$$TLV_{8h/diaria} = TLV_{40h/semana} = 0.5 \text{ ppm}$$

Para el caso de nuestro trabajador, tenemos:



El trabajador está expuesto al agente químico (cloro) 9.6 h/día, lo que equivale a 48 h/semana

Factor de corrección diario:

$$Fc_{diario} = \frac{8}{h} \times \left( \frac{24 - h}{16} \right)$$

1 día = 9.6 horas

$$Fc_{diario} = \frac{8}{9.6} \times \left( \frac{24 - 9.6}{16} \right)$$

$$Fc_{diario} = 0.75$$



Calculamos el Valor Límite Tolerable (TLV) para un día (9.6 horas)

$$TLV_{diario} = TLV_{8h} \times Fc_{diario}$$

$$TLV_{diario} = 0.5 \text{ ppm} \times 0.75$$

$$TLV_{diario (9.6h)} = 0.375 \text{ ppm}$$

Factor de corrección semanal:

$$Fc_{semanal} = \frac{40}{h} \times \left( \frac{168 - h}{128} \right)$$

1 semana (5 días) = 48 horas

$$Fc_{semanal} = \frac{40}{48} \times \left( \frac{168 - 48}{128} \right)$$

$$Fc_{semanal} = 0.78$$

Calculamos el Valor Límite Tolerable (TLV) para una semana (48 horas)

$$TLV_{semanal} = TLV_{40h} \times Fc_{semanal}$$

$$TLV_{semanal} = 0.5 \text{ ppm} \times 0.78$$

$$TLV_{semanal (48h)} = 0.390 \text{ ppm}$$

De los TLV diario y semanal vamos a tener como estándar el valor más restrictivo el cual nos va a dar la mayor protección del trabajador; en este caso

$TLV_{diario (9.6h)} = 0.375 \text{ ppm}$ ; entonces, la concentración de cloro a la que está expuesto Marco no debe exceder los 0.375 ppm

- **Control**

Si el trabajador excede estos Valores Límites Tolerables para una jornada laboral de 9.6 horas diarias, se recomienda hacer diluciones que permitan reducir la concentración de estos agentes químicos. De todas formas, es imprescindible utilizar equipos de protección personal (guantes de nitrilo o vinilo, lentes de protección, botas y trajes protectores) durante la realización de estas actividades de desinfección estemos superando o no al TLV.

Tabla 77  
*Etapas del análisis del acoso laboral*

Factor de riesgo psicosocial	ETAPAS		
	Identificación	Evaluación	Control
Acoso laboral	Trabajadores con bajo rendimiento laboral, conducta de aislamiento y baja autoestima	Equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Ergo/IBV</li> </ul> Metodología <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISTAS – 21</li> </ul> Análisis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicólogo organizacional</li> </ul>	Administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres para brindar apoyo psicológico al personal que lo requiera</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación**

Es el resultado de estar expuestos a conductas de violencia psicológica o inclusive físicas en el puesto de trabajo, esta acción es dirigida hacia una o más personas con la intención de hacer daño. Para que una conducta pueda ser comprendida como acoso en el trabajo, tiene que cumplir las dos siguientes características: Primero, debe ocurrir de forma repetida y continuada; y

segundo, debe ocurrir de forma sistemática es decir que suele hacerse de la misma manera, por ejemplo el encargado de supervisar la seguridad y salud en el trabajo llama la atención de forma continua a un trabajador que realiza actividades de limpieza y desinfección, lo hace de manera despectiva, y termina humillándolo delante de sus compañeros, esto por lo general ocurre desde una posición de poder, esto va a tener consecuencias que puede afectar mucho al trabajador, afecta el comportamiento del trabajador, aumentando la posibilidad de que el trabajador tenga un accidente de forma involuntaria o por algún descuido, afecta la capacidad cognitiva del trabajador porque puede provocar problemas para poder concentrarse, para poder prestar atención, afecta el cuerpo del trabajador, y es aquí donde se generan las enfermedades psicosomáticas, es decir que tienen el origen en los factores psicológicos o emocionales provocando dolores de cabeza, dolores musculares, trastornos de sueño, tensión durante el día e inclusive puede provocar úlceras al estómago.

El acoso laboral también afecta el estado de ánimo del trabajador, ya que el trabajador se va a volver muy ansioso, la ansiedad es la sensación de miedo, la persona siente una amenaza continua, estas sensaciones negativas que se dan en el trabajo, la persona puede llevarla a casa, entonces no solo afecta al trabajador en su entorno laboral sino también en su entorno social. Pueden darse también otros trastornos emocionales como el sentimiento de fracaso ante las constantes humillaciones que recibe la persona, impotencia de no sentirse capaz de desarrollar sus actividades, un alto nivel de frustración, el hecho de sentirse decepcionado por no desarrollar de manera efectiva su trabajo.

Cuando el acoso dura mucho o es muy fuerte puede causar enfermedades mucho más graves o empeorar las enfermedades que la persona ya tenía, puede provocar una altísima depresión, conductas suicidas, afecta también a la salud social ya que le puede generar desconfianza en la gente, conducta de aislamiento, comportamientos agresivos, sentimiento de ira, deseos de

venganza al agresor; también va a tener afectación hacia la empresa, porque se genera dificultades para comunicarse, poca colaboración de los trabajadores, escaso trabajo en equipo; y puede aumentar el absentismo de la persona afectada hasta un nivel que ya no quiera regresar al trabajo por el miedo a ser humillado, por el miedo a todo lo que le pueda ocurrir en el sector laboral o el hecho de sufrir más humillaciones.

- **Evaluación**

Metodología ISTAS – 21 del Software Ergo/IBV

- **Control**

Se propone un control administrativo mediante talleres administrativos para brindar apoyo psicológico al personal que lo requiera, estos talleres serán llevados a cabo por el psicólogo organizacional.

- **Auditoría interna**

La auditoría es un proceso en el cual se va a verificar el cumplimiento de la norma (requisitos normativos, requisitos legales y lo que se ha planificado), esta no establece una frecuencia para su ejecución, pero se recomienda realizarla por lo menos una vez al año. Los principales puntos que se van a verificar son:

- ✓ El establecimiento de la matriz IPERC
- ✓ El establecimiento de la política de SST
- ✓ El establecimiento de los objetivos de la SST
- ✓ El establecimiento del reglamento interno en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El establecimiento de los requisitos legales y otros requisitos en la empresa.
- ✓ El establecimiento de una matriz de comunicación.

- ✓ La implementación de un plan de respuesta ante emergencias.
- ✓ La ejecución de las investigaciones de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos, y otros incidentes relacionados con la actividad laboral.
- ✓ La implementación de los indicadores proactivos y reactivos.
- ✓ La ejecución del monitoreo de los agentes ocupacionales.

- **Revisión por la dirección**

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la organización a intervalos planificados, para analizar y evaluar los resultados de la auditoría interna en cuanto al nivel de cumplimiento de la norma (logros obtenidos en la gestión), en base a la revisión que la alta dirección realice se establece las acciones correctivas o la mejora continua para lograr la eficacia del sistema de gestión a través del tiempo. Se recomienda realizarla una vez al año pero se puede hacer cada tres meses.

### **3.3.2.7. Mejora continua**

Para lograr una mejora continua de nuestro sistema de gestión, no solamente vamos a investigar los accidentes, sino también cualquier suceso que no necesariamente causaron daños personales y que pudieron haber generado un daño personal, de esa forma vamos a poder atacar a la raíz del problema.

Si eliminamos los incidentes no se van a producir accidentes leves, accidentes incapacitantes ni accidentes mortales porque el incidente es ese casi accidente y si se elimina ese casi accidente no se va a producir el accidente propiamente dicho, entonces no solo debemos investigar los accidentes, sino también tenemos que evitar los incidentes a toda costa. Para eso se tiene que motivar a que se investiguen los incidentes, muchas veces los incidentes se quedan en los trabajadores por ejemplo al levantar una carga esta cae cerca al

pie del trabajador y este se queda callado, entonces van aumentando los incidentes que no se investigan porque no se reportan, para ello tenemos que motivar a que los trabajadores reporten los incidentes, entonces se diseña un procedimiento de gestión que es la forma en la cual la organización se va a administrar para llevar a cabo el proceso de reporte de incidentes, el cual se va a incentivar premiando cada mes a los trabajadores proactivos que reporten la mayor cantidad de incidentes, mediante:

- ✓ El incremento del 25% del sueldo mensual.
- ✓ Entradas al cine para el trabajador y para su familia con la respectiva fotografía publicada en el periódico mural.
- ✓ El reconocimiento con certificado como el trabajador del mes, en frente de todos los miembros de la organización, incluido la alta dirección.

Esto va a permitir que los demás trabajadores de la empresa se sientan motivados de reportar incidentes y quieran ganar también esos incentivos, promoviendo la pro actividad de los trabajadores.

Entonces, hay que establecer mecanismos para que el trabajador tenga esa posibilidad de reportar un incidente, hay que motivar a que el trabajador nos reporte incidentes, porque si eliminamos los incidentes va a ser poco probable que ocurran los accidentes leves, incapacitantes y mortales. Si hacemos que el trabajador reporte los incidentes el nivel de accidentabilidad va a bajar. Después de que el trabajador reporta el incidente hay que investigarlo para que no vuelva a ocurrir y eliminar la causa raíz de aquello que pueda generar daño; entonces, ahí viene el proceso de investigación.

La metodología que se propone para la investigación de incidentes o accidentes es el modelo de Frank Bird y es la teoría de la causalidad, la cual establece que una pérdida que puede ser material o humana se produce como causa de un suceso, este suceso para nosotros puede ser un incidente o puede ser un accidente, teniendo en consideración que ambos se tienen que

investigar, y este suceso se produce como efecto de unas causas llamadas causas inmediatas que son los actos inseguros de la persona y las condiciones inseguras del lugar de trabajo, sobre estos dos existen muchos estudios que señalan que el 90% de accidentes se producen por actos inseguros y solo un 10% por condiciones inseguras.

Esta proporción es bastante importante porque demarca cuál debe ser la orientación del sistema de gestión, si el 90% de accidentes se produce por actos inseguros, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá de estar enfocado en la persona para poder eliminar esos actos inseguros; sin embargo, nos matamos haciendo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que tiene todos sus recursos orientados en las condiciones inseguras y el IPERC tiene controles que están orientados hacia las condiciones inseguras, cuando estas representan solo el 10% de las causalidades.

Este es un claro indicador de que el Sistema de Gestión tiene que estar orientado a trabajar con las personas, es importantísimo que trabajemos con los actos inseguros, como no utilizar los EPP's, como dar mantenimiento al vehículo cuando este se encuentra en funcionamiento o en movimiento y los diferentes actos que muchas veces realiza el trabajador y sobre el cual nosotros tenemos que establecer procesos de identificación, procesos de intervención de estudio, de seguimiento; para poder moldear el comportamiento de las personas que es variable, ya que no todas las personas perciben igual, sienten igual o entienden lo mismo. Se tiene que establecer un proceso para poder saber llevar a la persona, si no se tiene un manejo de personal es muy difícil que el sistema de gestión tenga éxito. No debemos aplicar sanciones a los trabajadores, la sanción es uno de los peores controles que se debe establecer, porque con esto demostramos que no tenemos la capacidad de poder llevar a la persona a lo que se quiere, y esa falta de liderazgo y capacidad se supe sancionando a la persona.

Por eso, hay que procurar que el sistema de gestión esté enfocado en la persona, porque la persona puede estar frente a la condición más peligrosa del mundo, como por ejemplo, realizar el mantenimiento de un vehículo con el motor encendido, lo cual puede ocasionar un accidente mortal, pero si la persona no interactúa con el vehículo, no le va a pasar nada. En la interacción está el daño, pero quien tiene el poder es la persona misma, tiene que reflexionar, por lo que hay que llegar a la sensibilización de la persona.

Y estas causas inmediatas que pueden ser los actos inseguros o las condiciones inseguras se producen por las causas básicas que sí nos interesan llegar a determinar, porque esas causas básicas también llamadas causas raíz son aquellas que nos van a permitir realmente llegar al fondo del problema, pueden ser factores personales, de repente la persona tiene un mundo interior destruido, todos los días pelea con su pareja y va al trabajo totalmente ido, su cuerpo está en el trabajo pero su mente está por otro lado, ese es un factor personal que lo llevará a cometer un acto inseguro, se olvidó de colocarse los EPP's, se olvidó de seguir el procedimiento adecuado y termina cometiendo un acto inseguro como causa de un factor personal. Y así como existen factores de la persona, también existen factores del trabajo, de repente al jefe inmediato de esa persona no le interesa el tema de seguridad y no ataca las condiciones inseguras del lugar de trabajo, sería este un factor de trabajo. Y estas causas raíz nos van a determinar cuáles son las faltas de control en el sistema de gestión; luego, empezamos a diseñar un plan de acción orientado a hacer actividades que ayuden a eliminar las causas básicas, lo que va a permitir que se supriman las causas inmediatas, para que no se dé el suceso y obviamente no se genere la pérdida.

Es por ello que cuando se hace un proceso de investigación se tiene que determinar no solamente las causas inmediatas sino también cuáles son las causas básicas o causas raíz, porque si no llegamos a las causas raíz las pérdidas humanas y/o materiales se seguirán produciendo.



Entonces, el proceso de investigación es un proceso que hay que llevarlo de forma adecuada; pensando siempre en la persona, no materialicemos todo. La persona siempre va a ser la prioridad y el Sistema de Gestión debe estar enfocado en los trabajadores.

### 3.4. Resultados

Una vez finalizada la gestión de la documentación y de los procesos en materia de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 se le presentará a la alta dirección para que evalúe los beneficios de su implementación y conozca cuál sería el incremento porcentual del cumplimiento de la norma con respecto al diagnóstico de la situación actual de la empresa.

#### 3.4.1. Diagnóstico de la empresa de transporte de carga por carretera en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 después de realizar la gestión

Se realiza el diagnóstico de la empresa en base a la propuesta realizada, de igual forma que para el diagnóstico de la situación actual, empleando la misma lista de verificación basado en el cumplimiento de la norma ISO 45001:2018

*Tabla 78*  
*Check List de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 después de realizar la gestión*

Requisito	Descripción	Cumple	C. Parcial	No cumple	Porcentaje de cumplimiento (%)
4	Contexto de la organización				100%

4.1	Comprensión de la organización y su contexto	X			
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	X			
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de SST	X			
4.4	Sistema de gestión de SST	X			
5	Liderazgo y participación de los trabajadores				100%
5.1	Liderazgo y compromiso	X			
5.2	Política de la SST	X			
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	X			
5.4	Consulta y participación de los trabajadores	X			
6	Planificación				100%
6.1.2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos y las oportunidades	X			
6.1.3	Determinación de los requisitos	X			

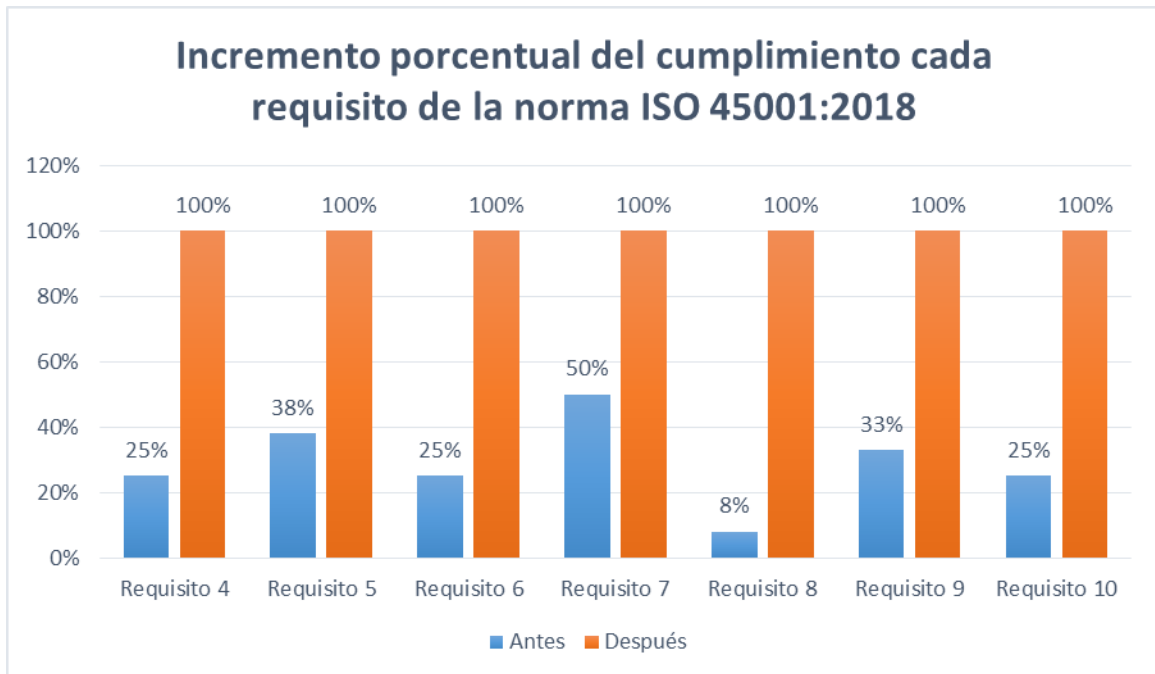
	legales aplicables y otros requisitos				
6.1.4	Planificación de acciones	X			
6.2	Objetivos de SST y planificación para lograrlos	X			
7	Apoyo				100%
7.1	Recursos	X			
7.2	Competencia	X			
7.3	Toma de conciencia	X			
7.4	Comunicación	X			
7.5	Información documentada	X			
8	Operación				100%
8.1.2	Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST	X			
8.1.3	Gestión del cambio	X			
8.1.4	Compras	X			
8.1.4.2	Contratistas	X			
8.1.4.3	Contratación externa	X			
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias	X			
9	Evaluación del desempeño				100%
9.1.2	Evaluación del cumplimiento	X			

9.2	Auditoría interna	X			
9.3	Revisión por la dirección	X			
10	Mejora continua				100%
10.2	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	X			
10.3	Mejora continua	X			

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.2. Incremento porcentual del cumplimiento de cada requisito

Con estos resultados provenientes de la gestión elaborada se va a conocer cuál será el incremento del cumplimiento de cada requisito en términos de porcentajes



**Figura 42.** Incremento porcentual del cumplimiento de cada requisito de la norma ISO 45001:2018 después de la gestión realizada

Fuente: Elaboración propia

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 4**

*Incremento (%) = Después de la gestión – Antes de la gestión*

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 25\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 75\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 5**

*Incremento (%) = Después de la gestión – Antes de la gestión*

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 38\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 62\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 6**

$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 25\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 75\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 7**

$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 50\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 50\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 8**

$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 8\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 92\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 9**

$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 33\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 67\%$$

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la cláusula 10**

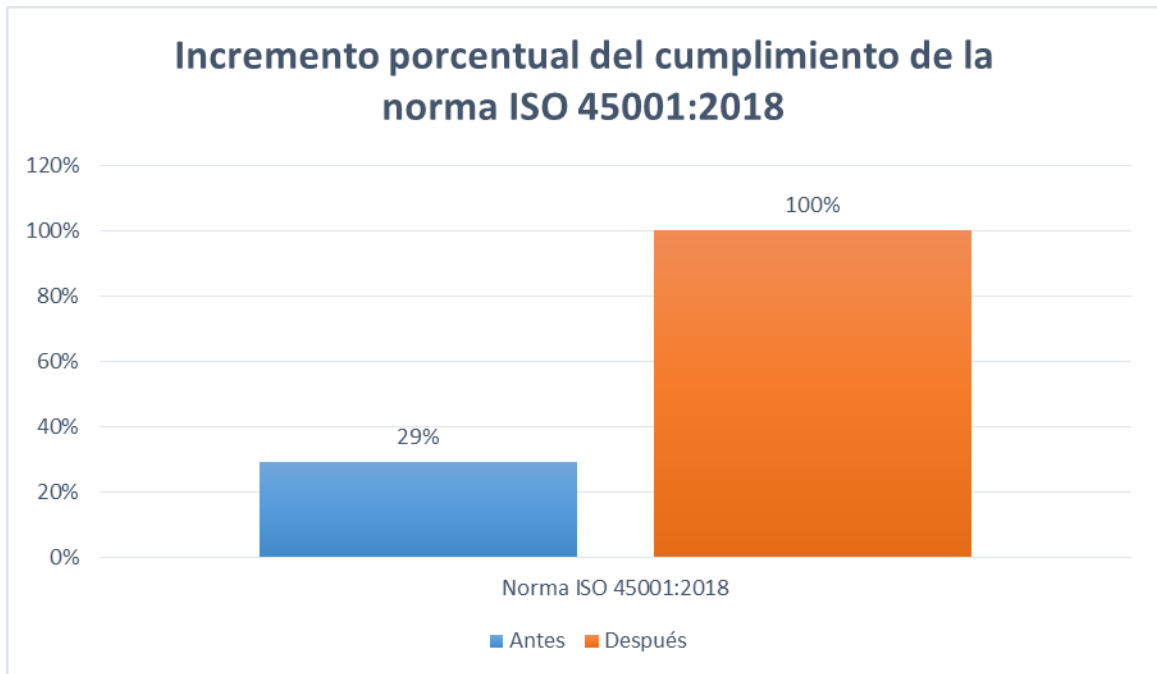
$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 25\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 75\%$$

### **3.4.3. Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018**

También se conocerá el incremento del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 en términos de porcentajes



**Figura 43.** Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 después de la gestión realizada

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el incremento porcentual del cumplimiento de la norma con la gestión de la documentación y procesos elaborada en el presente trabajo de investigación será de un 71%

- **Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018**

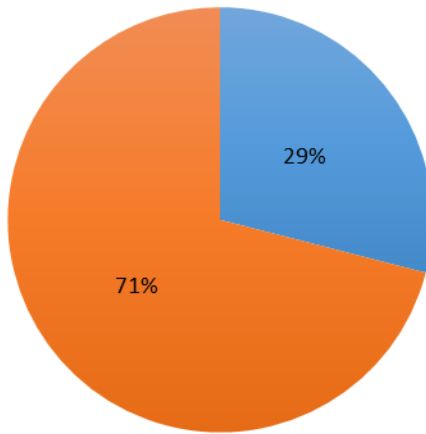
$$\text{Incremento (\%)} = \text{Después de la gestión} - \text{Antes de la gestión}$$

$$\text{Incremento (\%)} = 100\% - 29\%$$

$$\text{Incremento (\%)} = 71\%$$



### Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018



■ Cumplimiento actual ■ Incremento porcentual

**Figura 44.** Incremento porcentual del cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 después de la implementación

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Se propuso la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de transporte de carga por carretera, la cual va a garantizar la reducción de un alto porcentaje del número de incidentes y accidentes de trabajo en todas las áreas de la empresa obteniendo una mayor productividad por parte de los trabajadores al realizar sus labores de manera segura y confiada.

Se pudo identificar que, de acuerdo con el diagnóstico de la situación actual de la empresa realizada con la lista de verificación inicial, la empresa de transporte de carga por carretera solo cumple con el 29% de los requisitos exigidos por la norma ISO 45001:2018 para la adecuación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se gestionó la documentación y los procesos exigidos por cada requisito, los cuales van a permitir garantizar el cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 por parte de la empresa. Documentos como: la matriz FODA, la política de SST, la matriz IPERC, la matriz de comunicación y la identificación de requisitos (legales y otros requisitos). Y procesos como: la constitución del Comité de SST, la formación de brigadas de emergencia, así como también el análisis de los indicadores de seguridad (reactivos y proactivos) y de los agentes ocupacionales a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa de transporte de carga por carretera.

Se pudo determinar que el incremento porcentual que va a tener la empresa de transporte de carga por carretera en cuanto al cumplimiento de la norma ISO 45001:2018 va a ser de un 71% con respecto a su cumplimiento actual, lo que va a permitir a la empresa garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores, proporcionar condiciones seguras en los puestos de trabajo, mejorar la marca de la empresa en el mercado e incrementar los ingresos económicos.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la alta dirección realizar la implementación de esta propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018, para que la empresa de transporte de carga por carretera obtenga beneficios económicos y sobresalga en el mercado en comparación con otras empresas que carecen de un sistema de gestión, mediante la promoción de la seguridad y salud de sus trabajadores.

Es necesario el liderazgo y compromiso de la alta dirección para que se puedan llevar a cabo la gestión de los documentos y de los procesos en materia de seguridad y salud que faltan cumplir en la empresa, además de la participación proactiva de los trabajadores para garantizar de esta forma una mayor eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en base a la norma ISO 45001:2018.

Es necesario que la implementación esté orientada a prevenir accidentes sin descuidarse de la prevención de las enfermedades, producto de los agentes ocupacionales identificados en los puestos de trabajo, para ello es necesario hacer un seguimiento a los monitoreos de agentes ocupacionales ejecutados, con su respectivo análisis por parte del encargado de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018.

Se recomienda a la alta dirección realizar la implementación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, de tal manera que pueda ser integrado a la presente propuesta, lo que va a permitir trabajar de una manera más profunda y minuciosa en el elemento más importante del sistema de gestión que es el trabajador.

## BIBLIOGRAFÍA

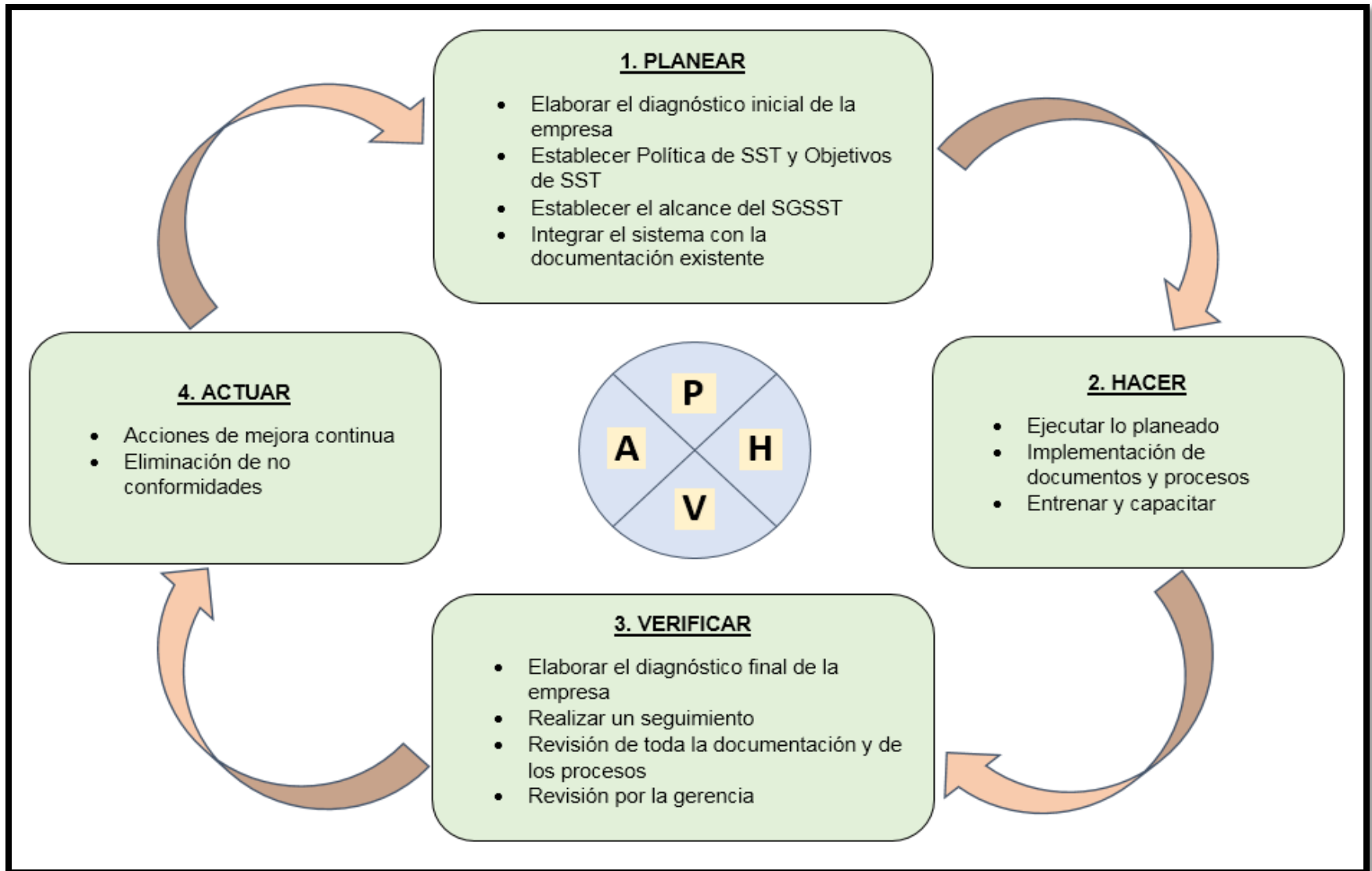
- Alvarado, C. (2019). *7 Beneficios del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)*. Obtenido de Pensemos: <https://gestion.pensemos.com/7-beneficios-del-sistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-sgsst>
- Botta, N. (2010). *Los Accidentes de Trabajo*. Rosario: Editorial: Red Proteger.
- Carbajal, E. (2019). Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-EM de M&B minera SAC – Compañía Minera Santa Luisa S.A.- Año 2019. (*Tesis de pregrado*). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.
- Caycedo, F. (2019). Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma NTC ISO 45001:2018 para una PYME fabricante de productos de limpieza y desinfección. (*Monografía de pregrado*). Fundación Universidad de América, Bogotá.
- Cerda, I. (2019). Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reducir el índice de accidentabilidad del área de operaciones de la empresa Profesionales en Mantenimiento S.R.L. (*Tesis de pregrado*). Universidad Tecnológica del Perú, Lima.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. (2012). Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Flores, J. (2018). Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la administración de la empresa, Prefabricados de concreto Flores, basado en la norma ISO 45001:2018. (*Tesis de pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

- FREMAP. (2018). *Guía para la implementación de la norma ISO 45001:2018*. Obtenido de <https://prevencion-eu.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.024%20-%20Gu%C3%ADa%20Implementaci%C3%B3n%20ISO%2045001.pdf>
- García, F. (2019). *Implantación de la norma ISO 45001:2018 en NH Royal Urban 26. (Tesis de maestría)*. Universidad Internacional de La Rioja, Bogotá.
- García, J. (2019). *Estructura de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la norma ISO 45001:2018 en GOLD COCOA EXPORT S.A. (Tesis de pregrado)*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Guerrero, D. (2020). *Plan de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado NTC ISO 45001:2018 en la empresa Ingeniag Diseño & Construcción LTDA. (Monografía de pregrado)*. Fundación Universidad de América, Bogotá.
- ISOTools Excellence. (2018). *Beneficios de la ISO 45001 de Seguridad y Salud Laboral en las empresas*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2018/06/14/beneficios-iso-45001-seguridad-y-salud-laboral/>
- ISOTools Excellence. (2018). *Las ventajas de implementar la ISO 45001 sobre SST*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2018/10/05/ventajas-implementar-iso-45001/>
- Naranjo, F. (2015). *Sistemas de Gestión: Valor Estratégico de las Organizaciones*. Obtenido de Consultoría. El portal de la consultoría: <http://consultoria-consultores.es/articulos/articulo-consultoria-sistemas-de-gestion-valor-estrategico-de-las-organizaciones/>
- Norma Internacional ISO 45001. (2018). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra, Suiza.
- Norma Internacional OHSAS 18001. (2007). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos*.

- Ogalla, F. (2005). *Sistema de Gestión: Una Guía Práctica*. Madrid: Editorial: Díaz Santos.
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua*. Turín.
- Pactong, E. (2012). *Implementación de un Programa de Prevención de Enfermedades Ocupacional en los Trabajadores del área de bodegas de Intequín del Grupo DIFARE, Guayaquil, 2012. (Tesis de maestría)*. Universidad Técnica Particular de Loja, Quito.
- Peñaloza, F. (2018). *La ISO 45001 para reducir los riesgos laborales en una empresa procesadora de maca. (Tesis de pregrado)*. Universidad Peruana de los Andes, Huancayo.
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. México: Editorial: Limusa.
- Salas, J. (2019). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C. (Tesis de pregrado)*. Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa.
- Torres, A. (2018). *Desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para la empresa Nelisa Catering. (Tesis de pregrado)*. Universidad Internacional SEK, Quito.
- Veliz, R. (2018). *Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A. (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Villarreal, J. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el proceso de extracción de mineral para disminuir los riesgos laborales en la Cantera Bomboncito – Mesones Muro – Ferreñafe – Lambayeque. (Tesis de pregrado)*. Universidad César Vallejo, Chiclayo.

## ANEXOS

Anexo 1. Metodología del ciclo P-H-V-A o ciclo de Deming





## Anexo 2. Encuesta a los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo

### ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El objetivo de esta encuesta es saber si usted tiene conocimientos en materia de seguridad y salud en el trabajo y si considera necesario proponer la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que garantice su seguridad y salud durante el desarrollo de sus actividades, por ello se le pide que lea detenidamente las preguntas, marque y/o responda responsablemente.

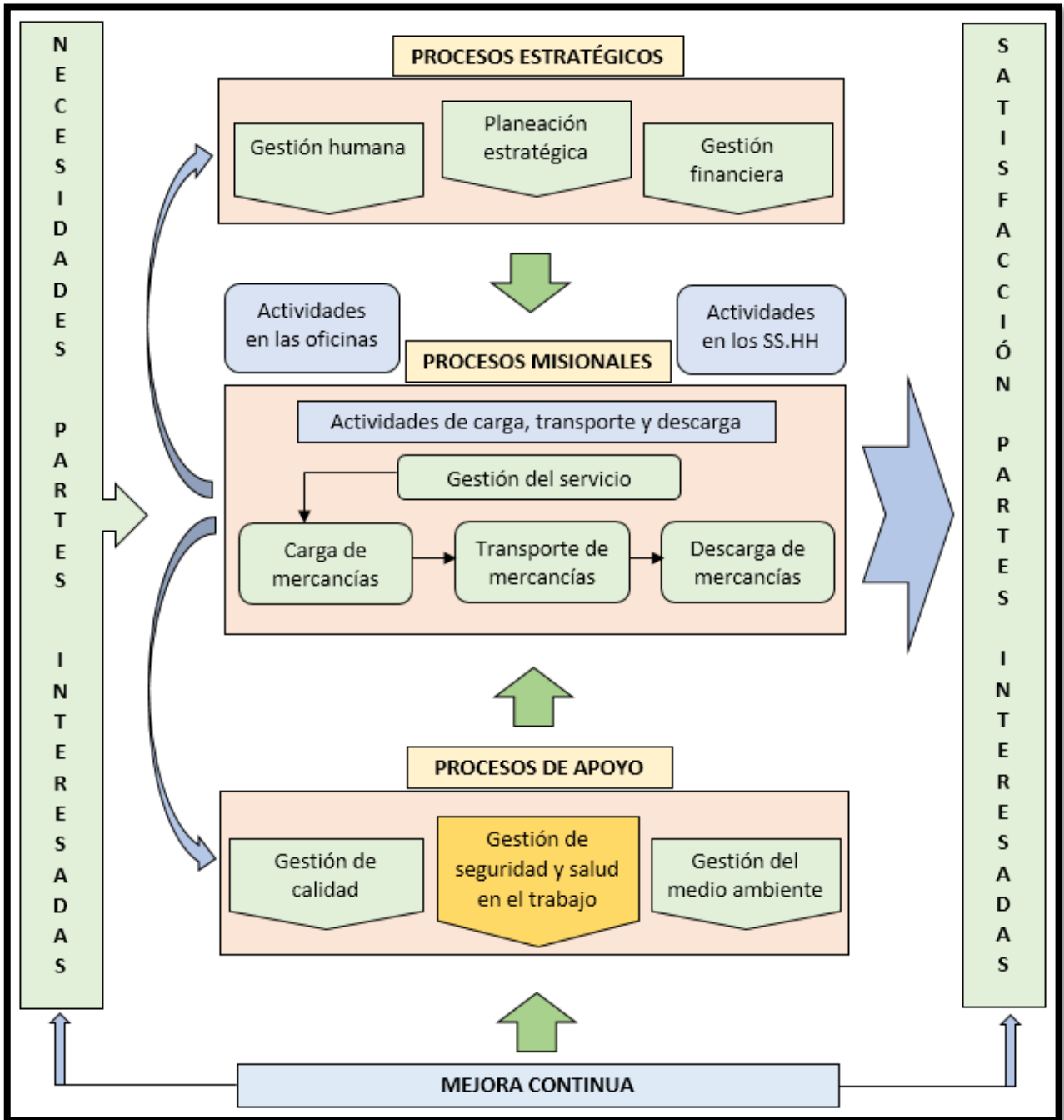
La encuesta tomará 10 minutos para completarla y sus respuestas serán confidenciales.

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

#### Preguntas:

1. ¿Tiene conocimiento sobre la seguridad y salud en el trabajo?  
 Mucho       Un poco       Nada
2. ¿Ha sufrido algún accidente de trabajo durante la realización de sus funciones?  
 Sí       No
3. ¿Ha adquirido alguna enfermedad ocupacional como consecuencia de la realización de sus funciones?  
 Sí       No
4. ¿Sabe identificar los peligros a los que está expuesto durante la realización de sus funciones?  
 Sí       No
5. ¿Conoce la importancia de utilizar los EPP's durante la realización de sus actividades?  
 Sí       No
6. ¿Ha recibido charla de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo?  
 Sí       No
7. ¿Considera que es importante una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales? Si respondió poco o nada importante, ¿Por qué?  
 Muy importante     Poco importante     Nada importante

Anexo 3. Mapa de procesos en la empresa de transporte de carga por carretera



## Anexo 4. Programa de inspecciones

ITEM	INSPECCIÓN	RESPONSABLE	EN		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		CUMPLIMIENTO
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1	BOTIQUINES	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%
2	EPPs	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%
3	EXTINTORES	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%
4	INSTALACIONES	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%
6	VEHÍCULOS	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%
5	HERRAMIENTAS	ING HSE															1	E	1	E	1	E	1	E	1	E	0%

P	Programado
E	Ejecutado

## Anexo 5. Programa de Capacitaciones

ITEM	TEMA	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	MODALIDAD	EN		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		CUMPLIMIENTO
					P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1	Primeros auxilios y respuesta a emergencias	ING HSE	Trabajadores	Interna																					1				0%
2	Seguridad en la oficina, ergonomía y trastornos musculoesqueléticos	ING HSE	Trabajadores	Interna																			1						0%
3	Protección auditiva	ING HSE	Trabajadores	Interna																							1		0%
4	Agentes ocupacionales	ING HSE	Trabajadores	Interna															1										0%
5	IPERC	ING HSE	Trabajadores	Interna															1										0%
6	Reporte de Incidentes y Accidentes	ING HSE	Trabajadores	Interna																							1		0%
7	Cumplimiento de la norma ISO 45001:2018	ING HSE	Trabajadores	Interna																					1				0%
8	Uso y manejo de Extintores	ING HSE	Trabajadores	Interna																			1						0%
9	Seguridad en la carga, transporte y descarga de mercancías	ING HSE	Trabajadores	Interna																		1							0%
10	Uso y conservación de EPP	ING HSE	Trabajadores	Interna													1												0%

P	Programado
E	Ejecutado

Anexo 6. Programa de monitoreos de agentes ocupacionales

ITEM	AGENTES	ITEM	MONITOREO	EN		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		CUMPLIMIENTO	
				P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		P
1	AGENTES FÍSICOS	1	RUIDO OCUPACIONAL																			1						0%	
		2	VIBRACIÓN																				1						0%
		3	ESTRÉS TÉRMICO																				1						0%
		4	ILUMINACIÓN																				1						0%
2	AGENTES QUÍMICOS	5	PARTÍCULAS INHALABLES																			1						0%	
		6	PARTÍCULAS RESPIRABLES																				1						0%
		7	ETANOL																				1						0%
		8	COLORO																				1						0%
3	FACTOR DE RIESGO DISERGONÓMICO	9	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS																			1						0%	
		10	MOVIMIENTOS REPETITIVOS																				1						0%
		11	POSTURAS INADECUADAS																				1						0%
4	FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL	12	ESTRÉS LABORAL																			1						0%	
		13	SÍNDROME DEL TRABAJADOR QUEMADO																				1						0%
		14	ACOSO LABORAL																				1						0%

P	Programado
E	Ejecutado

## Anexo 7. Programas de Simulacros

ITEM	SIMULACRO	MODALIDAD	EN		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		CUMPLIMIENTO
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1	DESASTRES NATURALES (SISMO)	INTERNA															1	E									0%
2	INCENDIOS	INTERNA																	1	E							0%
3	ACCIDENTES	INTERNA																			1	E					0%
4	DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS	INTERNA																					1	E			0%

P	Programado
E	Ejecutado

Anexo 8. Programa de Auditoría interna

Programa de Auditoría Interna													
Encargado:													
Periodo: 2020													
Ítem	Auditoría	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Requisitos de la norma ISO 45001:2018												

## Anexo 9. Acta de instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

<b>ACTA DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
<b>ACTA Nº 5 -20 -CSST</b>	
<p>De acuerdo a lo regulado por la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, en Lima, siendo las 9:00 am del 3 de Mayo de 2019, en las instalaciones de la empresa ASC OUTSORCING S.A.C. ubicada en Av. Arenales 495 Of.406 Lima cercado se han reunido para la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST), las siguientes personas:</p>	
<p>Representante legal de la Empresa:</p>	
<p><b>Miembros titulares del empleador:</b></p> <p>1.-.....</p> <p>2.-.....</p>	
<p><b>Miembros suplentes del empleador:</b></p> <p>1.-.....</p> <p>2.-.....</p>	
<p><b>Miembros titulares de los trabajadores:</b></p> <p>1.-.....</p> <p>2.-.....</p>	
<p><b>Miembros suplentes de los trabajadores:</b></p> <p>1.-.....</p> <p>2.-.....</p>	
<p>Habiéndose verificado el quórum establecido en el artículo 69° del Decreto Supremo N° 005-2012-TR, se da inicio a la sesión.</p>	
<p><b>I. AGENDA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</li> <li>2. Elección del Presidente por parte de los miembros titulares del CSST</li> <li>3. Elección del Secretario por parte de los miembros titulares del CSST.</li> <li>4. Establecimiento de la fecha para la siguiente reunión</li> </ol>	
<p><b>II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN</b></p>	
<p><b>1. Instalación del CCSST</b></p>	
<p>A efectos de proceder a la instalación del CSST para el periodo 2019-2021, el titular de la empresa Sr. Toma la palabra manifestando: dando la bienvenida a todos y a cada uno de ellos del nuevo CSST y recordarle que la duración del comité es por 2 años y los objetivos del comité es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una cultura de prevención de riesgos laborales a los participantes.</li> <li>• Brindar los alcances que describe la norma DS 005-2012 TR en referencia al CSST.</li> <li>• Dar a conocer el procedimiento correcto para las elecciones, instalación, funciones y responsabilidades del CSST.</li> </ul>	
<p><b>El propósito del CCSST:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar los resultados del programa de seguridad e índices obtenidos durante el periodo, asimismo tomar acuerdos para el tratamiento de los riesgos específicos de cada proyecto.</li> <li>• Asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el RISST y la normativa nacional de esta forma promover la salud y seguridad en el trabajo. Y de esta forma da por instalado el CSST</li> </ul>	
<p><b>2. Elección del Presidente por parte de los miembros titulares del CSST</b></p>	
<p>De acuerdo al inciso a) del artículo 56° del Decreto Supremo N° 005-2012-TR, establece que el Presidente es elegido por el CSST entre sus representantes, tomando en cuenta que para adoptar este acuerdo, el artículo 70° de la norma citada, establece que éstos se adoptan por consenso, y sólo a falta de ello, el acuerdo se toma por mayoría simple.</p>	
<p>Se arribó la siguiente decisión por Consenso elegir como presidente del CSST a.....</p>	
<p><b>3. Elección del Secretario por parte de los miembros titulares del CSST</b></p>	
<p>De acuerdo al inciso b) del artículo 56° del Decreto Supremo N° 005-2012-TR, el cargo de Secretario debe ser asumido por el responsable del servicio de seguridad y salud en el trabajo o uno de los miembros elegido por consenso.</p>	
<p>En la medida que el responsable del servicio de seguridad y salud en el trabajo es..... A partir de la fecha se constituye en Secretario del CSST.</p>	
<p><b>4. Definición de la fecha para la siguiente reunión.</b></p>	
<p>De acuerdo al artículo 68° del Decreto Supremo N° 005-2012-TR, el CSST se reúne con periodicidad mensual en día previamente fijado, por lo que corresponde definir la fecha para la siguiente reunión ordinaria del CSST.</p>	
<p>Se definió por mayoría citar a reunión ordinaria para el 3 de Junio de 2019, a las 9:00 am, en las instalaciones de la empresa ASC OUTSORCING S.A.C. ubicada en Av. Arenales 495 Of.406 Lima cercado.</p>	
<p><b>III. ACUERDOS</b></p>	
<p>En la presente sesión de instalación del CSST, los acuerdos a los que se arribaron son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar como Presidente del CSST a.....</li> <li>2. Nombrar como Secretario del CSST a.....</li> <li>3. Citar a la siguiente reunión de trabajo para el 3 de Junio del 2019, en Av. Arenales 495 Of. 406 Lima cercado.</li> </ol>	
<p>Siendo las 10:30 am, del 3 de Junio de 2019, se da por concluida la reunión, firmando los asistentes en señal de conformidad.</p>	
<p><b>Representantes de los Trabajadores</b></p>	<p><b>Representante de los Empleadores</b></p>
<p>_____</p> <p>Presidente</p>	<p>_____</p> <p>Secretario</p>
<p>_____</p> <p>Miembro 3</p>	<p>_____</p> <p>Miembro 4</p>





Anexo 11. Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control en las actividades que se llevan a cabo en las oficinas de la empresa de transporte de carga por carretera

MATRIZ IPERC - TRABAJO EN OFICINA

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN & CONTROL DE RIESGOS

GERENCIA:	
JEFATURA:	
PROCESO:	TRABAJO EN OFICINA
LUGAR DE TRABAJO:	MAGUINARIAS & SERVICIOS ESPINAR E.L.R.L.

EQUIPO EVALUADOR:	
-------------------	--

Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Ingeniería / Aislamiento
4	Control Administrativo (Capacitación, Norma, PEI, EPP básico y/o específico)
5	EPP básico y/o específico

SUB PROCESO		TAREA			R/NR	HSEC	IDENTIFICACIÓN			EVALUACIÓN INICIAL			CONTROLES					EVALUACIÓN FINAL		
Nº	Sub Proceso / Actividad	Nº	Tarea	Puesto de Trabajo			Peligro HS / Aspecto Ambiental o Social	Riesgo / Impacto Ambiental o Social	Consecuencia	Probabilidad	FMC	Nivel de riesgo	Eliminación	Sustitución	Ingeniería o Aislamiento	Control Administrativo	Equipo de Protección Personal (EPP)	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo Residual N.R.
1	Trabajo en Oficina	1	Trabajo en Oficina	GERENTE GRAL. ADMINISTRADOR SECRETARIA ADM. ASISTENTE ADMINISTRATIVO AJILAR CONTABLE	R	S	Objeto cortante / afilado	Contacto con objeto cortante (Tijeras, cuchilla corta papel)	Asistencia Médica - Lesiones leves (cortes)	C	2	8	-	-	-	Colocación de los objetos cortantes en los lugares asignados, orden y limpieza	-	D	2	5
						S	Sillas en mal estado	Lesiones lumbares por posturas inadecuadas	Dolor de espaldas, cuello, brazos	C	1	4	-	-	-	Adquisición de sillas en buen estado	-	D	1	2
						S	Equipos Eléctricos	Contacto con puntos energizados	Shock eléctrico, Lesiones Graves	C	3	13	-	-	-	Señalización de puntos energizados	-	D	3	9
						H	Escasa iluminación	Jornada extensa de trabajo en áreas con baja potencia de las luminarias	Contraste, molestia ocular	C	3	13	-	Cambiar las luminarias por otras que tengan una mayor potencia	-	-	D	3	9	
						H	Estrés laboral	Deficiente capacidad de respuesta del trabajador ante las exigencias del trabajo	Apatía, tartamudeo, nerviosismo, baja autoestima, cambios de humor	C	3	13	-	-	-	Organización del trabajo (Pausas activas)	-	D	3	9
						H	Accesorios de computadora (teclado, mouse)	Tendinitis, lesiones en los miembros superiores	Lesiones en las manos, descansos médicos.	C	2	8	-	-	-	Descansos cada 45 minutos, realización de ejercicios ergonómicos	-	D	2	5
						H	Monitores de computadora	Lesiones a la vista por exposición prolongada al reflejo de la pantalla	Dolor de cabeza, lesiones a la vista	C	3	13	-	-	-	Descanso cada 45 minutos, uso de protectores de pantalla	-	D	3	9
						H	Jornada de trabajo prolongada	Trastornos Biológicos, Psicológicos y Sociales por Jornada de Trabajo Prolongada	Fatiga, fatiga visual, trastornos del sueño, Burnout, trastornos cardiovasculares, trastornos musculoesqueléticos, irritabilidad, intolerancia, baja autoestima, adquisición	C	1	4	-	-	-	Control de horario de trabajo Pausas Activas	-	D	1	2

Nota 1: FMC (Potencial máxima de consecuencia): La verosimilitud de la consecuencia del peor escenario donde todos los controles del riesgo son asumidos como ineficaces o inexistentes.

Nota 2: P= Probabilidad (Después de controles).

Nota 3: C= Consecuencia (Después de controles).

Nota 4: NR= Nivel de riesgo residual (Después de controles).

Nota 5: Colocar Siempre el nombre completo del documento mencionado como control (Norma, PEI, Formato, Guía u otro).

## Anexo 12. Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control en las actividades que se llevan a cabo en la limpieza y desinfección de servicios higiénicos

### MATRIZ IPERC - LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

#### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN & CONTROL DE RIESGOS

GERENCIA:	
JEFATURA:	
PROCESO:	LIMPIEZA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS
LUGAR DE TRABAJO:	MAQUINARIAS & SERVICIOS ESPINAR E.I.R.L.

EQUIPO EVALUADOR:	
-------------------	--

Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Ingeniería / Aislamiento
4	Control Administrativo (Capacitación, Norma, PET, EPP básico y/o específico)
5	EPP básico y/o específico

N°	SUB PROCESO Sub Proceso / Actividad	N°	TAREA Tarea	Puesto de trabajo	R/NR	IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN INICIAL			CONTROLES					EVALUACIÓN FINAL		
						HSEC	Peligro HS / Aspecto Ambiental o Social	Riesgo / Impacto Ambiental o Social	Consecuencia	Probabilidad	PMC	Nivel de riesgo	Eliminación	Sustitución	Ingeniería o Aislamiento	Control Administrativo	Equipo de Protección Personal (EPP)	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo Residual NRR
1	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	1	Limpieza de de pisos, paredes y baño	Personal de limpieza	R	S	Pisos Resbaladizos	Caidas al mismo nivel	Lesiones leves y lesiones graves.	C	2	8	-	-	-	Uso de PET Limpieza de Pisos y Baños	EPP básico	D	2	5
						H	Sustancias Químicas	Exposición o contacto con producto Químico	Dermatitis, lesiones a la piel, intoxicación.	C	2	8	-	-	-	PET Limpieza de Pisos y Baños	EPP basico	D	2	5
						H	Escasa iluminación	Jornada extensa de trabajo en áreas con escasa potencia de las luminarias	Contraste, molestia ocular	C	2	8	-	Cambiar las luminarias por otras que tengan una mayor potencia	-	-	D	2	5	
						H	Acoso laboral	Abuso de poder por parte del jefe inmediato	Ansiedad, enfermedades psicosomáticas (dolores de cabeza, muscular)	C	2	8	-	-	-	Sensibilización al personal de dirección	-	D	2	5
						H	Posturas inadecuadas	Largo periodo de ejecución del trabajo	Lumbalgia, dolores musculoesqueléticos	C	2	8	-	-	-	Oragnización del trabajo (pausas activas), orden de la zona de trabajo	-	D	2	5
						H	Manipulación de RRSS contaminados con microorganismos.	Exposición a microorganismos	Enfermedades infecciosas	C	2	8	-	-	-	PET Limpieza de Pisos y Baños	EPP básico	D	2	5

Nota 1: PMC (Potencial máximo de consecuencia): La verosímil consecuencia del peor escenario donde todos los controles del riesgo son asumidos como ineficaces o inexistente.

Nota 2: P= Probabilidad (Después de controles).

Nota 3: C= Consecuencia (Después de controles).

Nota 4: NRR= Nivel de riesgo residual (Después de controles).

Nota 5: Considerar como EPP básico a: Guantes de nitrilo, mascarilla

Nota 6: Colocar Siempre el nombre completo del documento mencionado como control (Norma, PET, Formato, Guía u otro).

Anexo 13. Registro de inspecciones de trabajo

<b>REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>						Código:			
						Revisión:			
						Página:			
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL</b>									
RAZON SOCIAL:				RUC:					
TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA: Servicio de Limpieza				N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:					
DOMICILIO:									
<b>DATOS DE LA INSPECCIÓN</b>									
AREA DE LA INSPECCIÓN:				RESPONSABLE DEL AREA INSPECCIONADA:					
				RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN:					
FECHA Y HORA DE LA				TIPO DE INSPECCIÓN					
DIA	MES	AÑO	HORA	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DETALLAR			
<b>OBJETIVO DE LA INSPECCION INTERNA</b>									
<b>RESULTADO DE LA INSPECCIÓN INTERNA</b>									
<b>CAUSAS</b>									
1									
2									
3									
4									
<b>EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS</b>									
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>									
						P:PENDIENTE EJ: EJECUTANDOSE RE: REALIZADO			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN		
				DIA	MES	AÑO	P	EJ	RE
1							P	EJ	RE
2							P	EJ	RE
3							P	EJ	RE
4							P	EJ	RE
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>									
APELLIDOS Y NOMBRES				CARGOS			FIRMA		
O				PREVENIONISTA					

## Anexo 14. Registro de accidentes de trabajo

<b>REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b>							Código:
<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>							Versión:
							Vigencia:
							Fecha:
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>							
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo							
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA				
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:							
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>							
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo							
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA				
<b>DATOS DEL TRABAJADOR:</b>							
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO				Nº DNI/CE		EDAD	
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL
<b>INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>							
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE			FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN		LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE		Nº DE TRABAJADORES AFECTADOS
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO			MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (De ser el caso)				Nº DÍAS DE DESCANSO MÉDICO
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE	
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):							
<b>DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>							
Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. Adjuntar: Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo, Declaración de testigos (de ser el caso) y Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.							
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>							
Adjuntar el presente formato el desarrollo del modelo de determinación de causas adoptado.							
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>							
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN	ESTADO DE LA MEDIDA CORRECTIVA (realizada, pendiente, en ejecución)				
<b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>							
Nombre:			Cargo:		Fecha:	Firma:	
Nombre:			Cargo:		Fecha:	Firma:	

Anexo 15. Registro de datos estadísticos

<b>REGISTRO DE DATOS ESTADISTICOS</b>														Código:		
Seguridad y Salud en el Trabajo														Versión:		
														Vigencia:		
														Fecha:		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:																
FECHA:																
MES	Nº ACCID. MORTAL	ÁREA/ SEDE	ACCID. DE TRABAJO LEVE	ÁREA/ SEDE	SÓLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES					ENFERMEDAD OCUPACIONAL			Nº INCIDENTES PELIGROSOS	ÁREA/ SEDE	Nº INCIDENTE	ÁREA/ SEDE
					Nº Accid. Trab. Incap.	Área/ Sede	Total Horas hombres trabajadas	Índice de frecuencia	Nº días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad	Nº Enf. Ocup.				
ENERO																
FEBRERO																
MARZO																
ABRIL																
MAYO																
JUNIO																
JULIO																
AGOSTO																
SEPTIEMBRE																
OCTUBRE																
NOVIEMBRE																
DICIEMBRE																

\_\_\_\_\_

FIRMA

NOMBRE DEL RESPONSABLE:

CARGO

Anexo 16. Registro de auditoría interna

<b>REGISTRO DE AUDITORÍA INTERNA</b>		Código:	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Versión:	
		Vigencia:	
		Fecha:	
<b>N° DE AUDITORÍA</b>		<b>Fecha</b>	
<b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>			
<b>OBJETO DE LA AUDITORÍA</b>			
<b>ALCANCE DE LA AUDITORÍA</b>			
<b>EQUIPO DE AUDITORÍA</b>			
<b>NOMBRE</b>		<b>CARGO</b>	
<b>ÁREA AUDITADA</b>	<b>HALLAZGOS DE LA NO CONFORMIDAD (REAL/POTENCIAL/OBSERVACIONES)</b>	<b>N° SAC (SI APLICA)</b>	
<b>CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA</b>			
<hr/> <b>AUDITOR LÍDER</b>		<hr/> <b>GERENTE GENERAL</b>	

Anexo 17. Registro de Equipo de Protección Personal

<b>REGISTRO DE RECIBO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL</b>	Código:
	Versión:
Seguridad y Salud en el Trabajo	Vigencia:
	Página

Por medio del presente documento, yo.....

Identificado con DNI N°....., recibo de LA Empresa los siguientes artículos:

<input type="radio"/>	Polos Manga Corta	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Polos Manga Larga	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Pantalón	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Gorra	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Chaqueta	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Fotocheck	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Otros: .....	

Lima, .....

.....

INDICE DERECHO
FIRMA



Anexo 18. Registro de capacitaciones

<b>REGISTRO DE CAPACITACIONES</b>						Código:	
<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>						Versión:	
						Vigencia:	
						Fecha:	
MOTIVO	CHARLA DE 5 MINUTOS	CAPACITACIÓN SST	ENTRENAMIENTO SST	OTROS	DURACIÓN	N° ASISTENTES	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
SISTEMA DE GESTIÓN		<input type="checkbox"/>	SEGURIDAD - ST	<input type="checkbox"/>	CALIDAD	<input type="checkbox"/>	AMBIENTE
AREA O PROYECTO:							
TEMA:							
DICTADO POR:					FIRMA		
RELACIÓN DE ASISTENTES							
N°	APELLIDOS	NOMBRES	ÁREA / CARGO	DNI	FIRMA		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
FIRMA PREVENCIÓNISTA		FIRMA ENCARGADO			FIRMA CLIENTE		

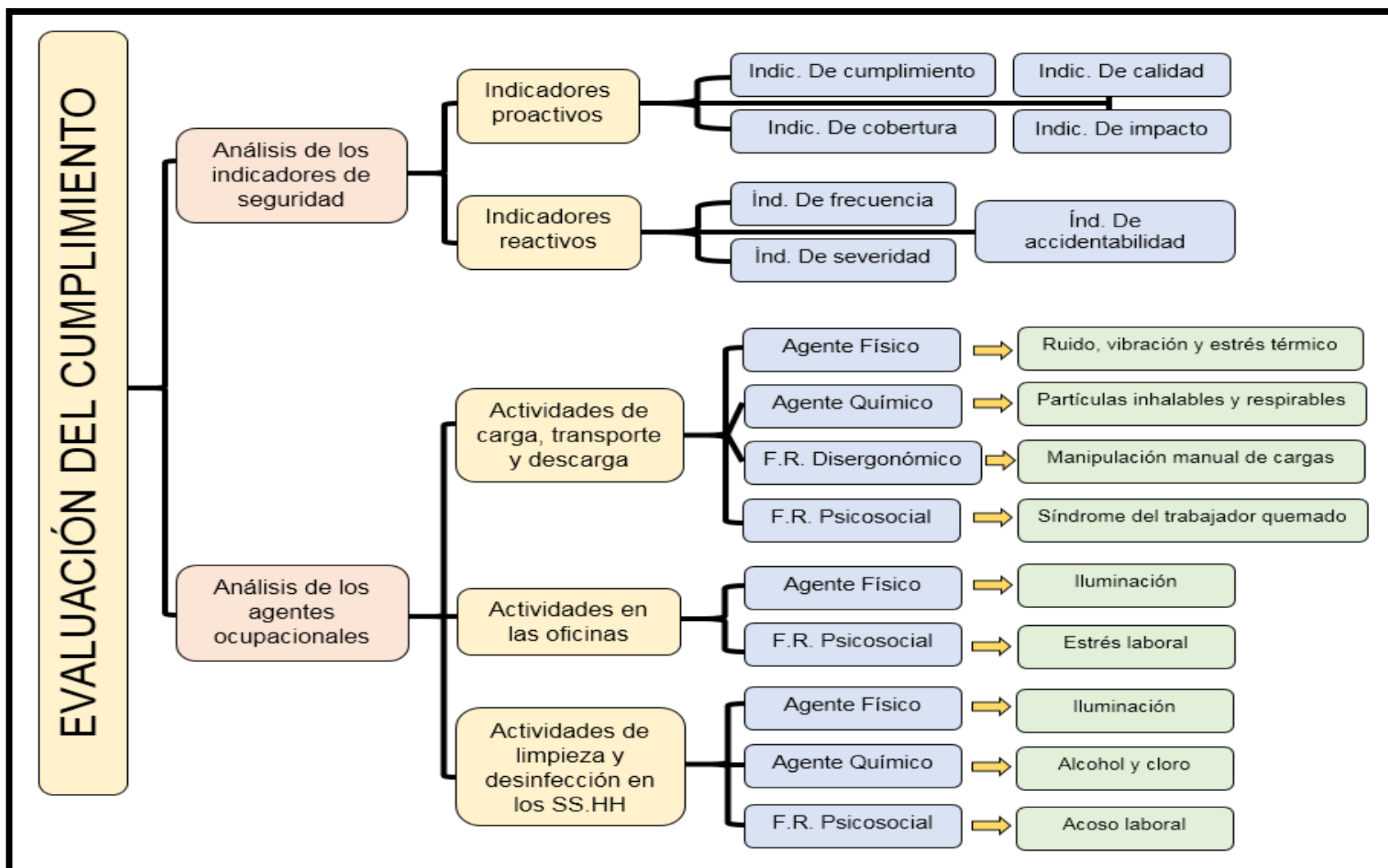
## Anexo 19. Registro de enfermedades ocupacionales

<b>REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>					Código:												
<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>					Versión:												
					Vigencia:												
					Página												
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>																	
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL													
Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo																	
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS													
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:																	
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>																	
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL													
Completar sólo en caso que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo																	
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS													
<b>DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL</b>																	
TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD (Ver Tabla referencial 1)	Nº ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE				NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	Nº TRABAJADORES AFECTADOS	ÁREAS									
	AÑO:																
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
<b>TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES</b>																	
FÍSICO			QUÍMICO			BIOLÓGICO			DISERGONÓMICOS			PSICOSOCIALES					
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1								
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2								
Iluminación	F3	Neblinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3								
Ventilación	F4	Rocio	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento	P4								
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5								
Temperatura	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6								
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7												
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8												
Otros, indicar	F9																
<b>DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE</b>																	
Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.																	
<b>COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERÍGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)</b>																	
RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERÍGENAS									SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO)								
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>																	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE			FECHA DE EJECUCIÓN			ESTADO DE LA MEDIDA CORRECTIVA (realizada, pendiente, en ejecución)					
<b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>																	
Nombre:					Cargo:					Fecha:					Firma:		
Nombre:					Cargo:					Fecha:					Firma:		

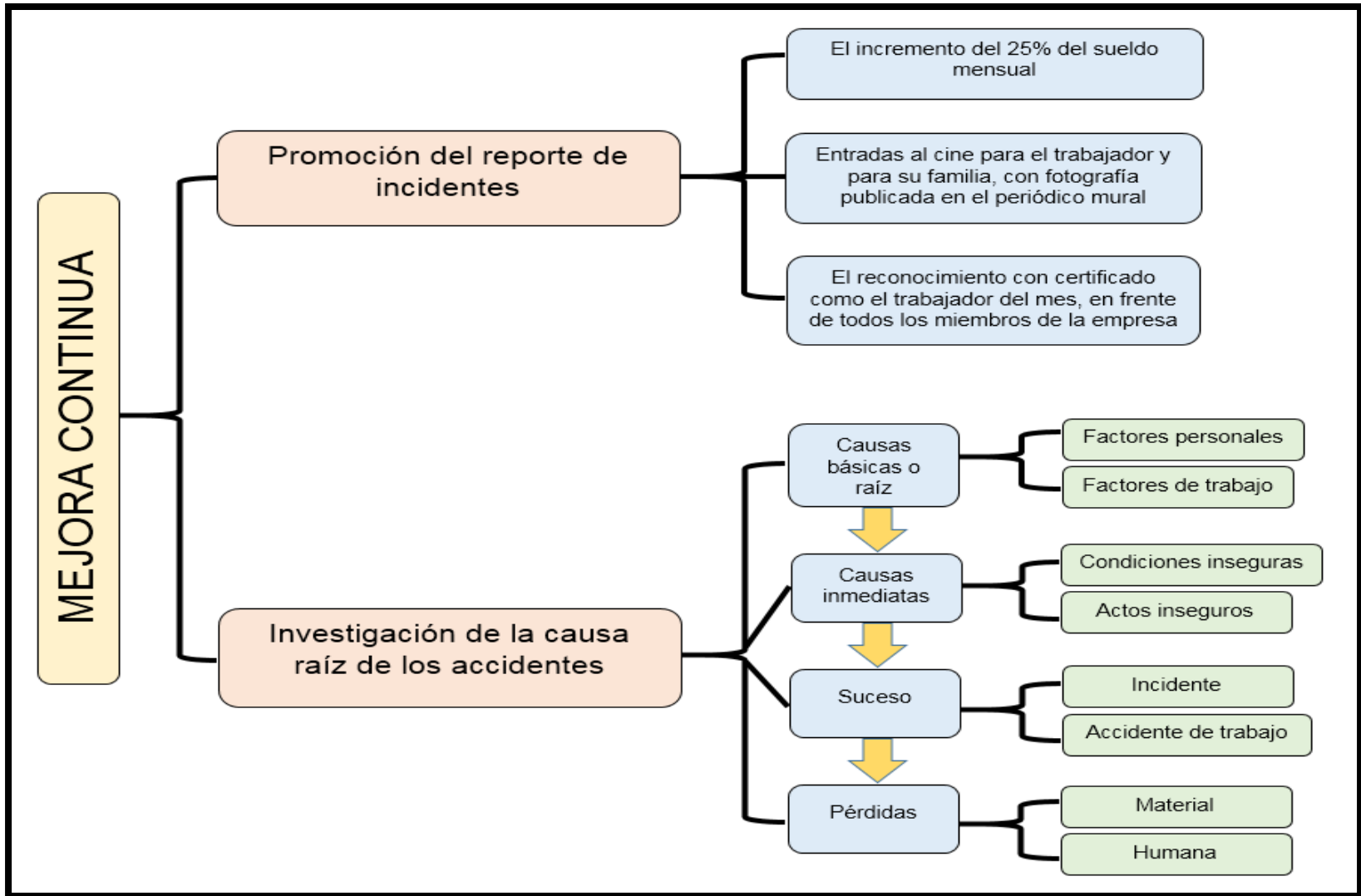
Anexo 20. Registro de monitoreo de agentes ocupacionales

<b>REGISTROS DE MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y DISERGONÓMICOS</b>					Código:
Seguridad y Salud en el Trabajo					Versión:
					Vigencia:
					Fecha:
<b>Nº REGISTRO</b>					
DATOS DEL EMPLEADOR					
Razón Social	RUC	Domicilio (Dirección completa)	Actividad económica	Nº Trabajadores en el centro laboral	
DATOS DEL MONITOREO					
Area Monitoreada	Fecha del Monitoreo	Indicar tipo de riesgo a ser monitoreado (agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos)			
Cuenta con programa de monitoreo (si/no)	Frecuencia de monitoreo	N° trabajadores expuestos en el centro laboral			
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (de ser el caso)					
RESULTADOS DEL MONITOREO					
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS					
COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO					
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo					
<b>ADJUNTAR:</b> -Programa anual de mantenimiento - Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, límite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:				Fecha:	
Cargo:				Firma:	

Anexo 21. Evaluación del cumplimiento



Anexo 22. Mejora continua en la empresa de transporte de carga por carretera



Anexo 23. Presupuesto para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Descripción	Costo anual
<b>Personal responsable del SGSST</b>	<b>30000</b>
Representante del SGSST (En planilla, a tiempo completo, 14 sueldos/año Y con un sueldo mensual de S/2000.00)	30000
<b>Formación, capacitación y entrenamiento en SST</b>	<b>5650</b>
Capacitaciones obligatorias en SST	2000
Formación de brigadistas	1500
Formación de auditores internos del SGSST	2000
Simulacros de emergencias	150
<b>Salud Ocupacional</b>	<b>29100</b>
Exámenes médicos ocupacionales (ingreso, periódicos cada 02 años y salida)	7500
<b>Médico ocupacional (Por honorarios, por horas, 12 sueldos/año, sueldo de s/. 1800 mensual)</b>	<b>21600</b>
<b>Mapa de riesgos y Mapa de evacuación</b>	<b>280</b>
Mapa de Riesgos a la SST (02 mapas)	140
Mapa de Evacuación (02 mapas)	140
<b>Reglamento interno de SST (RISST)</b>	<b>1200</b>
RISST (120 impresos)	1200
<b>Inspecciones</b>	<b>1442.56</b>
Inspecciones periódicas en SST	1000
Inspecciones de equipos de emergencia	442.56
<b>Mantenimiento preventivo de SST</b>	<b>4412.51</b>
Equipos de protección ante emergencias	4412.51
<b>Auditorías internas del SGSST</b>	<b>S/3,496.57</b>
Auditorías ejecutadas por auditores internos	200
Auditorías ejecutadas por auditores externos	3296.57
<b>Implementación de las medidas de control de riesgos a la SST</b>	<b>5000</b>
Medidas de control a riesgos de SST	5000
<b>Útiles de oficina y medios tecnológicos</b>	<b>901.81</b>
Hojas bond (500 hojas/mes, 10 soles/paquete de 500 hojas)	120
Archivadores (12 unidades, 7 soles /unidad, vida útil de 02 años)	54.31
Lapiceros (200 unidades/año, 0.50 Soles/unidad).	100
Tableros de madera (12 unidades, 3.50 Soles/unidad, vida útil de 02 años)	27.15
Disco duro externo (1 TB) (01 unidad. 200 Soles/unidad, vida útil 03 años)	93.43
USB (64 GB) (01 unidad. 50 Soles/unidad, vida útil 03 años)	16.35
01 Laptop (01 unidad, 1500 Soles/unidad. Vida útil 05 años)	490.57
<b>TOTAL S/.</b>	<b>S/81,483.45</b>