



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

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

**Ingeniera Industrial**

**AUTORA:**

Loayza Buriack, Josselin Katherine (ORCID:0000-0002-5994-6963)

**ASESOR:**

Mg. Bazán Robles, Romel Dario (ORCID:0000-0002-9529-9310)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

A mi mamá Anyolina por estar siempre a mi lado a pesar de las dificultades, quererme como a nadie y darme la mano donde solo veía puños. A mi papá Oscar por su trabajo y sacrificio durante todos estos años. A mis abuelas Genoveva y Angélica por ser ejemplo de lucha y perseverancia en mi vida. A mi hermana Danitza por su apoyo incondicional y a mis sobrinas Anika, Jenell y Luna por enseñarme a ser mejor persona cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y al Divino Niño por sobre todas las cosas, por otorgarnos la dicha de despertar siempre a un nuevo día. A la Universidad Cesar Vallejo. A Margit por su apoyo y paciencia para conmigo.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|  |     |
|--|-----|
| DEDICATORIA .....  | ii  |
| AGRADECIMIENTO .....   | iii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....   | iv  |
| ÍNDICE DE TABLAS.....  | v   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....  | vi  |
| ÍNDICE DE ANEXOS .....   | vii |
| RESUMEN .....  | ix  |
| ABSTRACT .....   | x   |
| I. INTRODUCCIÓN.....   | 1   |
| II. MARCO TEÓRICO.....   | 9   |
| III.METODOLOGÍA.....   | 34  |
| 3.1. Tipo y diseño de Investigación .....  | 35  |
| 3.2. Variables, Operacionalización .....   | 36  |
| 3.3. Población (criterios de selección).....   | 38  |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y<br>confiabilidad ..... | 38  |
| 3.5. Procedimientos.....   | 39  |
| 3.6. Métodos de análisis de datos .....  | 44  |
| 3.7. Aspectos éticos .....   | 44  |
| IV. RESULTADOS.....  | 45  |
| V. DISCUSIÓN .....   | 55  |
| VI. CONCLUSIONES .....   | 61  |
| VII. RECOMENDACIONES .....   | 63  |
| REFERENCIAS .....  | 65  |
| ANEXOS .....   | 74  |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Problemas- Frecuencias.....   | 5  |
| Tabla 2 Actividades diarias de los trabajadores de TRACAR E.I.R.L.....  | 40 |
| Tabla 3 Estadísticos riesgos laborales en actividades de mantenimiento .....                                      | 46 |
| Tabla 4 Estadísticos Dimensión probabilidad del peligro en las actividades<br>de mantenimiento de tractos 1 ..... | 48 |
| Tabla 5 Estadísticos Dimensión consecuencia del riesgo en las<br>actividades de mantenimiento de tractos 2 .....  | 48 |
| Tabla 6 Pruebas de normalidad de la variable dependiente.....   | 49 |
| Tabla 7 Pruebas de normalidad .....   | 49 |
| Tabla 8 Rangos .....  | 50 |
| Tabla 9 Estadísticos de prueba .....  | 50 |
| Tabla 10 Estadísticos de prueba .....   | 52 |
| Tabla 11 Rangos .....   | 53 |
| Tabla 12 Estadísticos de prueba .....   | 54 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....   | 4  |
| Figura 2. Diagrama de Pareto .....  | 6  |
| Figura 3: Jerarquía de medidas de control Fuente propia .....   | 24 |
| Figura 4. Fuente elaboración propia.....  | 33 |
| Figura 5. Diseño de Investigación .....   | 35 |
| Figura 6. Valores comparativos del pre test de la variable riesgos .....                              | 47 |
| Figura 7. Representación comparativa entre los niveles de riesgo del pre<br>test y el post test ..... | 47 |
| Figura 8. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 1 .....                           | 51 |
| Figura 9. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 2 .....                           | 51 |
| Figura 10. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 3 ....                           | 53 |
| Figura 11. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 3 ....                           | 54 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 1: Matriz de consistencia.....   | 75  |
| Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es).....  | 76  |
| Anexo 3: Declaratoria de autenticidad del asesor .....   | 77  |
| Anexo 4: Solicitud para Autorización para trabajo de investigación .....   | 78  |
| Anexo 5: Operacionalización de variables.....  | 79  |
| Anexo 6: Autorización de la empresa .....  | 81  |
| Anexo 7: Certificado de validez d Juicio de experto 1 .....  | 82  |
| Anexo 8: Certificado de validez Juicio de experto 2 .....  | 85  |
| Anexo 9: Certificado de validez Juicio de experto 3 .....  | 88  |
| Anexo 10: Presupuesto para la implementación de medidas de control<br>para la disminución de riesgos laborales en las actividades de<br>mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L Arequipa,2021 ..... | 91  |
| Anexo 11: Plan de Implementación de Medidas de control para la<br>Disminución de Riesgos Laborales en las Actividades de Mantenimiento<br>de Tractos .....   | 92  |
| Anexo 12: Matriz IPERC mantenimiento de tracto – pre implementación .....  | 103 |
| Anexo 13: Matriz IPERC mantenimiento de tracto – post implementación ....  | 114 |
| Anexo 14: Medidas correctivas área mantenimiento .....   | 128 |
| Anexo 15: Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos,<br>psicosociales y de riesgo ergonómico .....   | 129 |
| Anexo 16: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y<br>simulacros de emergencia.....  | 130 |
| Anexo 17: Registro de participación y consulta (trabajador) .....  | 131 |
| Anexo 18: Registro de incidentes peligrosos e incidentes.....  | 132 |
| Anexo 19: Registro de enfermedades ocupacionales .....   | 133 |
| Anexo 20: Registro de equipos de seguridad o emergencia .....  | 134 |
| Anexo 21: Registro de auditorías .....   | 135 |
| Anexo 22: Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el<br>trabajo .....  | 136 |
| Anexo 23: Plan Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 en el Trabajo..  | 137 |
| Anexo 24: Evidencia de reunión con el gerente y/o dueño de la empresa .....  | 151 |

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 25: Evidencias de observaciones antes de la implementación de las medidas de control.....                                      | 152 |
| Anexo 26: Agentes químicos, sin señalización, ni clasificación.....  | 154 |
| Anexo 27: Evidencias de mala postura de los trabajadores .....   | 154 |
| Anexo 28: Evidencia simulacro de emergencias, participación y consulta, antes de implementar medidas de control .....                | 155 |
| Anexo 29: Evidencias de los trabajadores siendo expuestos a accidentes, expuestos al virus por la no utilización de mascarilla ..... | 156 |
| Anexo 30: Evidencias de supervisión de actividades, capacitación, charlas, uso de EPPS.....  | 157 |
| Anexo 31: Implementación de señalización en el área de mantenimiento .....   | 159 |

## RESUMEN

La presente investigación se realizó al examinar que en los talleres mecánicos de vehículos pesados carecen de medidas de control que tengan que ver con la seguridad y salud en el trabajo a pesar que está estipulado por el estado en la ley 29783, originando riesgos para sus trabajadores en su centro laboral. El objetivo implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuya los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos. El tipo de investigación fue aplicada, se utilizó el enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, diseño pre- experimental. Las conclusiones principales a las que se llegaron fueron dos. La primera nos mostró que la implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L., fue significativo y avalado por la significación asintótica de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05. La segunda dio a conocer que la probabilidad de riesgo disminuyó al implementar las medidas de control basada en la ley 29783 en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, ya que las diferencias del pre test y post fueron de 0,010 menor al nivel crítico de 0,05.

**Palabras clave:** Implementación, riesgos laborales, mantenimiento de tractos.

## **ABSTRACT**

The current investigation was carried out by examining that the mechanical workshops of heavy vehicles lack control measures that have to do with health and safety at work despite the fact that it is stipulated by the state in law 29783, causing risks for their workers in the workplace. The objective was implement control's measures based in law 29783 that can reduce occupational hazards in the maintenance activities of tracts. The type of research was applied, the quantitative approach of descriptive level was used, pre-experimental design. The main conclusions reached were two. The first one show us the implement control measures based in law 29783 decreased the occupational hazards in the maintenance activities of TRACAR E.I.R.L. tracts, was significant and supported by the asymptotic significance of 0.000 lower than the critical level of 0,05. The second revealed the probability of risk decreased when implementing the control measures based in law 29783 in the maintenance activities of TRACAR E.I.R.L tracts, since the pre-test and post-test differences were 0.010 less than the critical level of 0.05.

**Keywords:** Implementation, occupational hazards, tract maintenance

## I. INTRODUCCIÓN

En un taller de reparación de vehículos pesados se ejecutan numerosas actividades en las cuales los trabajadores utilizan variedad de herramientas para facilitar su realización de tareas, pero estas traen consigo el incremento de accidentes e incidentes en el lugar donde se realizan el mantenimiento de las unidades ya que estos establecimientos no cuentan con medidas de seguridad en el trabajo (OIT).

A nivel internacional la Norma ISO 45001:2018, publicada en Ginebra Suiza, cuyo enunciado es el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, se elaboró teniendo como finalidad principal el poder ofrecer un soporte a las organizaciones para que puedan conceder un lugar de trabajo seguro y saludable para sus colaboradores, así como al resto de partes interesadas como los contratistas, sus suministradores, vecinos, etc. Esta proporciona protocolos y reglamentos que se deben seguir a fin de proporcionar una buena perspectiva de las medidas de control para la disminución de riesgos en diferentes áreas de las empresas. Además, provee de estándares y contenidos necesarios para el conocimiento de las personas en materia de seguridad y salud. La norma refiere un precedente importante a las empresas para que, con un buen planeamiento, puedan evitar accidentes siempre y cuando existan políticas que se cumplan en su totalidad y personas que estén supervisando cada acción del trabajador para así disminuir o desaparecer totalmente los accidentes laborales (Chamocho, 2012, p.27).

En España casi 700 empresas han sido certificadas con esta norma ya que al ser implementada se logra un conocimiento de salud y seguridad en los trabajadores logrando así una mejora continua en la empresa y/o institución donde desarrollan sus labores. (Interempresas,2019).

En nuestro país el número de accidentes de trabajo por los riesgos en las diferentes actividades que se hallan en las empresas vienen reportándose de una manera significativamente creciente, cabe precisar que, de acuerdo a cifras de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL, 2021), los accidentes mortales reportados entre los años 2014 y 2018 fueron 111; incrementándose a 266 hasta diciembre del año 2019. Igual sucedió con los accidentes de trabajo, de los cuales se registraron ante la SUNAFIL 763 en el primer periodo, pero al 2019 el número ascendió a 1,611.

El Estado peruano se vio obligado a considerar el establecimiento de acciones que permitan mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Así expidió una serie de normas como es la Ley N° 29783, leyes modificatorias y la Resolución de Subsecretaría General N° 014 – 2019-DP/SSG.

Desde una perspectiva objetiva la mayoría de empresas que se dedican a brindar servicios de reparaciones y mantenimiento en general a vehículos livianos, pesados, superpesados y ultra pesados con capacidad de carga de gran tonelaje no tienen implementado medidas de control para la disminución de riesgos, teniendo como consecuencia riesgos laborales en el área de mantenimiento y también la ineficiencia al momento de realizar los trabajos.

La empresa focalizada en esta investigación, cuya razón social es TRACAR E.I.R.L. se desempeña prioritariamente a través del área de mantenimiento, el cual se encarga de efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos de carga pesada; pero también ofrece el servicio adicional de asistencia técnica en carretera y venta de repuestos, accesorios y suministros para tracto camiones y buses. En el área de mantenimiento desempeñan 15 trabajadores su labor.

La empresa, además, muestra registros documentados en cuanto a jerarquías de control de riesgo y condiciones laborales ambientales, las cuales no estuvieron supervisadas o auditadas por una persona capacitada en el rubro, teniendo como efecto algunos accidentes no mortales relacionados a pérdida material y accidentes menores en las extremidades superiores e inferiores de los trabajadores, como pequeños cortes, contusiones o quemaduras.

Todas estas consideraciones preliminares dieron origen a la implementación de medidas de control basado en la Ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos en la empresa TRACAR E.I.R.L, de la ciudad de Arequipa; a fin de ejecutar las normas legales que establece el estado con relación al DS N° 005-2012-TR y así efectuar la Resolución de Subsecretaría General N°014-2019-DP/SSG la cual manifiesta que todas las empresas de los diferentes rubros existentes tienen la responsabilidad de aplicar un plan de seguridad para proteger a sus colaboradores de cualquier riesgo existente en el centro de trabajo.

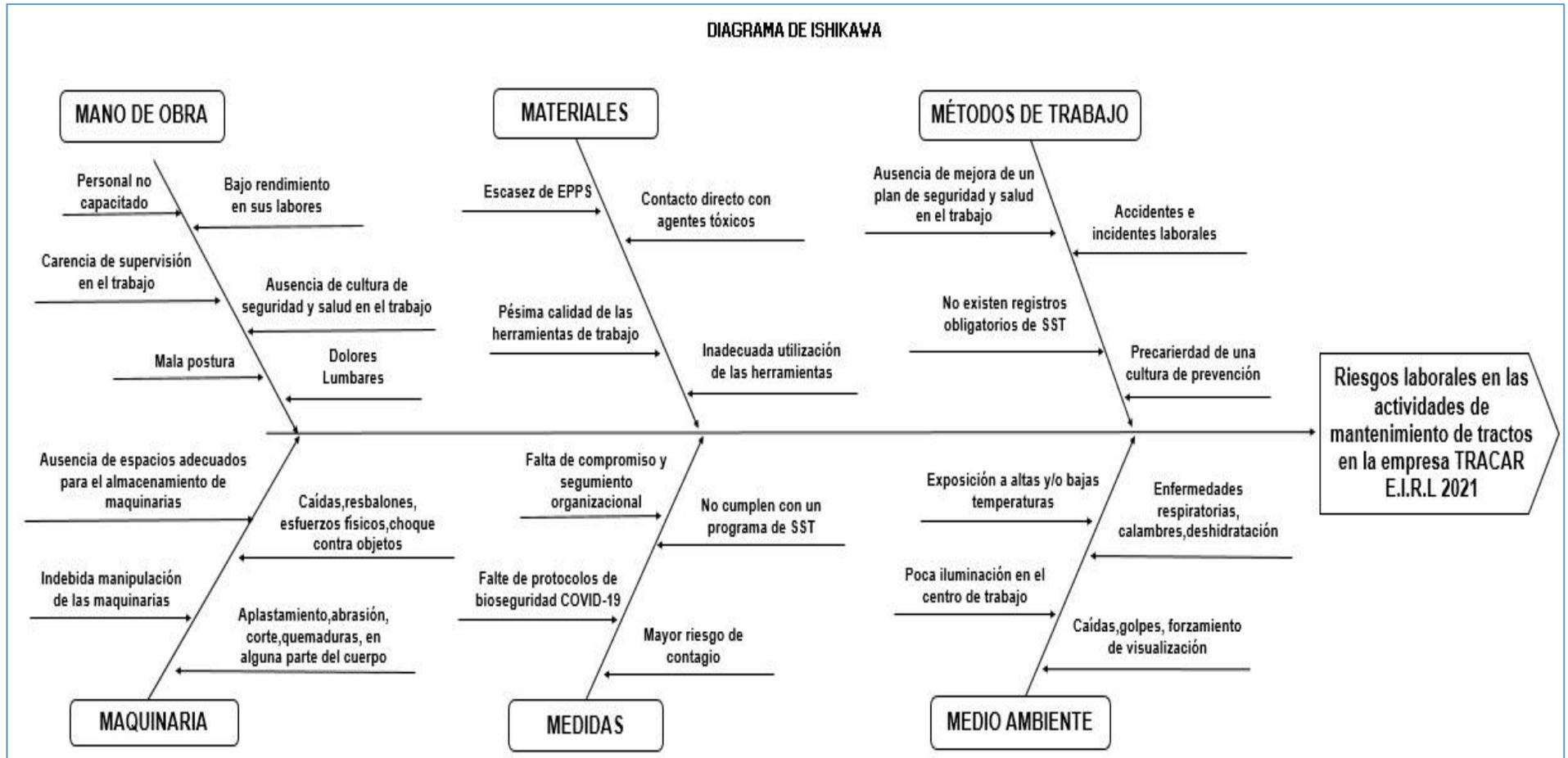
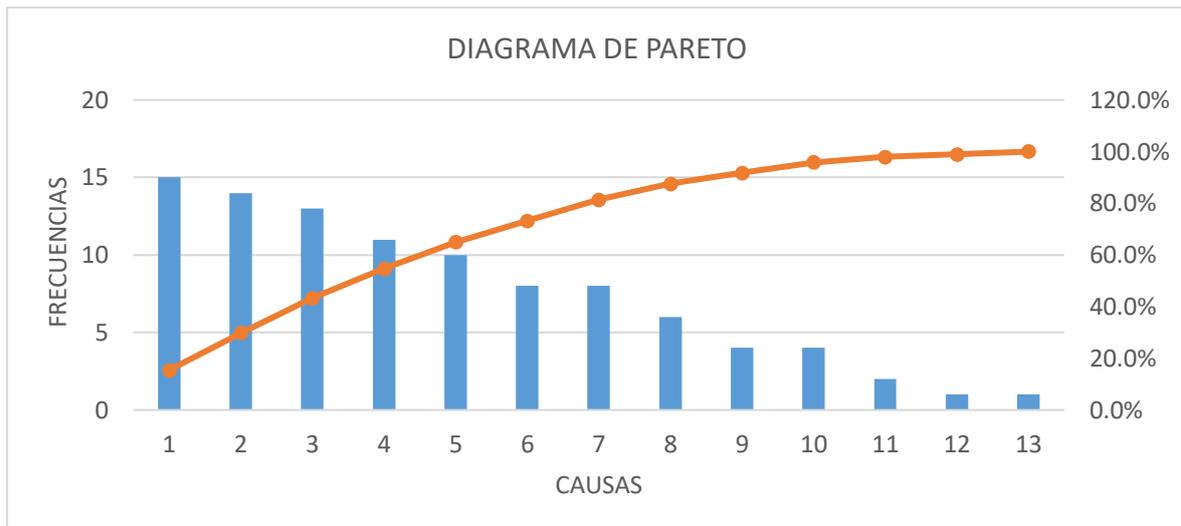


Figura 1. Diagrama de Ishikawa  
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 1**  
**Problemas- Frecuencias**

| N° | CAUSA  | FRECUENCIA | % FRECUENCIA | ACUMULADO | % ACUMULADO |
|----|--|------------|--------------|-----------|-------------|
| 1  | Ausencia de mejora de un plan de seguridad y salud en el trabajo     | 15         | 15.5%        | 15        | 15.5%       |
| 2  | No existen registros obligatorios de SST                             | 14         | 14.4%        | 29        | 29.9%       |
| 3  | Carencia de supervisión en el trabajo                                | 13         | 13.4%        | 42        | 43.3%       |
| 4  | Personal no capacitado   | 11         | 11.3%        | 53        | 54.6%       |
| 5  | Falte de protocolos de bioseguridad COVID-19                         | 10         | 10.3%        | 63        | 64.9%       |
| 6  | Falta de compromiso y seguimiento organizacional                     | 8          | 8.2%         | 71        | 73.2%       |
| 7  | Escasez de EPPS  | 8          | 8.2%         | 79        | 81.4%       |
| 8  | Indebida manipulación de las maquinarias                             | 6          | 6.2%         | 85        | 87.6%       |
| 9  | Pésima calidad de las herramientas de trabajo                        | 4          | 4.1%         | 89        | 91.8%       |
| 10 | Exposición a altas y/o bajas temperaturas                            | 4          | 4.1%         | 93        | 95.9%       |
| 11 | Mala postura   | 2          | 2.1%         | 95        | 97.9%       |
| 12 | Ausencia de espacios adecuados para el almacenamiento de maquinarias | 1          | 1.0%         | 96        | 99.0%       |
| 13 | Poca iluminación en el centro de trabajo                             | 1          | 1.0%         | 97        | 100.0%      |
|    | TOTAL  | 97         | 100%         |           |             |

*Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 2. Diagrama de Pareto  
Fuente: Elaboración propia.*

Esta investigación se justificó de manera práctica ya que se hizo uso de las medidas de control que se les brindó a los colaboradores para que ellos puedan ser evaluados y supervisados por el comité de seguridad que son los encargados principales para efectuar estas tareas para así mejorar la seguridad y salud en la empresa. Se planteó utilizar herramientas indispensables de seguridad y salud en el trabajo concernientes al área de mantenimiento de TRACAR EIRL, en las etapas de recepción, operación y mantenimiento de los vehículos pesados, y su estado real. La intención fue que puedan dar más importancia a la prevención de accidentes de trabajo y de enfermedad, que desde luego tiene un mayor alcance que hace unos años, ya que antes no se tomaba en cuenta cómo prevenir accidentes, y al pasar los años se ha vuelto algo fundamental por lo que afecta a las empresas en aspectos como servicio, producción y mayormente económico, Vicente (2005).

Se justificó de manera metodológica, porque en la investigación se empleó técnicas tales como: registros, observaciones directas, análisis documental, ejecutando información real y objetiva sobre los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos que posee la empresa TRACAR EIRL, con el designio de afianzar la seguridad de las personas, implementando medidas de prevención, minimizando y eliminando los riesgos inherentes a un taller de mantenimiento general y reparaciones de vehículos pesados. La importancia de este plan es que constituye una sucesión sistemática,

independiente y documentada para adquirir comprobaciones de una investigación a una empresa y evaluarlas de manera objetiva (Liconsá, 2007).

En la justificación legal esta investigación se realizó con el fin de cumplir con la ley 29783, el DS. N° 005-2012-TR y las normas concernientes a ella, ya que al efectuarla se cumple el objetivo de otorgar a los trabajadores mejores condiciones laborales para que puedan desarrollar mejor sus actividades del día a día de una forma segura y evitando accidentes (Pinto et al., 2015).

En la justificación social Asfahl y Rieske (2010) refieren que todo mundo desea un lugar de trabajo seguro y saludable, ya que la mayoría de los colaboradores son la fuente económica de sus familias por lo cual ellos necesitan tener un lugar de trabajo seguro, en ese sentido los autores dan a conocer que en toda empresa se quiere hacer realidad lo que es cero accidentes, pero no siempre se llega a la meta porque no todos cumplen las normas dadas ya que los trabajadores no tienen cultura de seguridad y los dueños o jefes de las empresas no quieren invertir en el área de seguridad. En esa perspectiva el presente estudio analizó la cultura de seguridad de los trabajadores y los riesgos a los que estos están propensos.

El problema general se enunció de la siguiente manera:

¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuyen los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021?

Los problemas específicos se expresaron del modo siguiente:

¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuye la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021?

¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuye la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021?

Teniendo como objetivo general, implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuyan los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

Y como objetivos específicos:

Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuya la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuyan la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

La hipótesis general se expresa en que es probable que la implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuya significativamente los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

Las hipótesis específicas se manifiestan en que: es probable que la implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuyan la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

También en que: es probable que la implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuyan la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En el primer antecedente internacional elaborado por Domínguez et al. (2019, p. 52) se pudo apreciar que para disminuir ciertos riesgos en la matriz de decisión se tuvo que aplicar diferentes técnicas clasificándolas según la probabilidad y también tomando en cuenta la gravedad que pueden producir estos. Teniendo como finalidad la capacidad de evaluar y poder identificar toda actividad que conlleve al riesgo y así disminuir o desaparecer actividades que puedan perjudicar al trabajador. Al final del estudio, se proponen acciones correctivas que pueden ayudar a evitar la ocurrencia de los accidentes presentados, mediante el funcionamiento de las normas de seguridad y salud ocupacional emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que es una entidad gubernamental que tiene a su cargo tanto para la emisión como para el cumplimiento de dichos reglamentos.

El siguiente antecedente se relaciona con la reducción de riesgos en la actividades de manejo de vehículos llegando a la conclusión de que los programas de gestión de riesgos tienen el potencial de reducir Los choques de vehículos de servicio de emergencia ESVC en el servicio de bomberos y sus costos asociados; los resultados pueden variar según las intervenciones elegidas y cómo se implementan además la implementación de medidas de control para la disminución de riesgos permite el ahorro de costos promedio estimado en dos años debido a 167 choques evitados de \$ 253,100 con lo que podemos notar la gran importancia que tiene la implementación de medidas de control de riesgos(Bui et al. 2019, p. 104).

El tercer antecedente se encuentra en un artículo cuyos resultados demuestran que la capacitación deficiente en seguridad ocupacional, la falta de implementación de los principios de gestión de riesgos y el ignorar la notificación de condiciones inseguras fueron los factores que coadyuvaron a que la mayoría de las fallas causaran accidentes.(Zarei et al. 2019).

Este antecedente es un artículo que se plantea el objetivo de abordar los arreglos organizativos necesarios para mejorar la seguridad industrial a través de una evaluación eficiente del sistema de gestión de la seguridad en una planta de una empresa DTEK; este trabajo presenta estudios de casos de soluciones organizativas destinadas a minimizar los accidentes laborales. El artículo presenta una revisión estadística de los accidentes laborales y los parámetros

clave de seguridad en la planta. Se proponen medidas prioritarias de respuesta proactiva a cualquier infracción de seguridad identificada(Nikulín y Nikulina 2017, p. 533).

El quinto antecedente se encuentra en un artículo en el que se plantea el objetivos de examinar las relaciones entre el riesgo del sitio, la tasa de accidentes y el performance económico de las empresas en la industria de la construcción, llegándose a la conclusión de que específicamente, para un rango bajo de accidentes podemos observar que la rentabilidad de la empresa aumenta a medida que aumenta la tasa de accidentes, llegando a un punto de inflexión a partir del cual más accidentes adicionales reducirán la rentabilidad de la empresa, estos resultados sugirieron que requerimos normas o políticas de empresa para poder tener control de las tasas de accidentes, porque el costo total de todos estos no podrían tener ninguna clase de influencia en cualquier empresa para que tengan la convicción de poder invertir en la prevención de accidentes o incidentes en su centro de trabajo(Forteza, Carretero-Gómez y Sesé 2017, p. 61).

Gallab et al. (2017, p. 1), en su documento de investigación tiene como objetivo presentar un nuevo enfoque de modelado sistémico utilizando el lenguaje de modelado unificado (UML) y los sistemas de agentes múltiples (MAS) para modelar la complejidad y indagar los riesgos de las actividades de mantenimiento dentro de una cadena de suministro de gas licuado de petróleo (GLP). Este enfoque consta de dos pasos correspondientes al modelado y simulación y al análisis de riesgos. Basado en un simulador de múltiples agentes, el objetivo es considerar la complejidad de las tareas de mantenimiento de los equipos de la cadena de suministro para comprender mejor los riesgos e identificar situaciones anormales y propensas a accidentes. A través de la simulación, este enfoque propuesto proporciona una vista completa para facilitar la comprensión de las actividades de mantenimiento dentro de la cadena de suministro de GLP y conducir a un análisis eficaz de su seguridad. El objetivo final es orientar a los agentes de mantenimiento hacia las mejores decisiones de minimización de riesgos.

Gul (2018); en su artículo indica que la evaluación de riesgos, como proceso obligatorio en la implementación de La seguridad y salud en el trabajo, se

destaca por evaluar los riesgos derivados de los peligros, teniendo en cuenta las medidas de control requeridas y decidiendo si los riesgos pueden reducirse o no a un nivel aceptable. La diversidad en los enfoques de evaluación de riesgos es tal que existen muchos métodos para cualquier industria(p. 1).

Magnavita y Garbarino (2017), en su trabajo de investigación menciona que muchos factores ocupacionales pueden interferir con el sueño. Las anomalías que puede producir el sueño, tienen la facultad de generar cualquier tipo de peligro a la salud y a la seguridad de los colaboradores. Esta apresurada exploración de la literatura distingue los primordiales factores que inquietan la cantidad y calidad de la somnolencia, denota los frutos que estas anomalías estiman en el bienestar de los colaboradores y recomienda algunas medidas de promoción de la salud, el trabajo concluye que las medidas para mitigar la fatiga y el riesgo de somnolencia en el lugar de trabajo incluyen la dotación de personal adecuada, la programación de turnos correcta, el diseño del entorno de trabajo, la capacitación sobre la fatiga de los empleados, la detección y el manejo de los anomalías del sueño, y el monitoreo de la somnolencia y la fatiga.(Magnavita y Garbarino 2017).

Tong et al. (2019), en su trabajo de investigación menciona que la situación de producción de las minas de carbón en China con frecuencia ocurren varios tipos de accidentes, y los accidentes por explosión de gas son la mayor incidencia de accidentes en las minas de carbón. Este artículo enumeró algunos factores que influyen en los comportamientos peligrosos y corrigió la probabilidad de comportamientos inseguros. Además, se estableció un modelo probabilístico de evaluación de riesgos y se utilizó el método de Monte Carlo para analizar los riesgos causados por conductas inseguras de diversos tipos de trabajo. Los resultados muestran que el riesgo de conductas inseguras provocadas por el tipo de trabajo de ventilación es el más alto, seguido por la prevención de gas y extinción de incendios, y finalmente por voladura y electricista. Este documento estudia los factores que influyen en los comportamientos inseguros de los mineros desde la perspectiva del comportamiento, garantiza de manera efectiva la gestión de la seguridad de las empresas mineras de carbón y sienta las bases para estudiar los comportamientos inseguros relacionados con las explosiones de gas de las minas de carbón

Este artículo trata de aprovechar el avance de la tecnología de la información y el poder computacional para la prevención de accidentes relacionados con la maquinaria es innovadora. En algunas empresas irregulares, los accidentes no ocurren con recurrencia y como resultado, estas tampoco registran ningún dato referente a los accidentes o incidentes que se dan al realizar ciertas actividades. Los resultados indican que el avance de la tecnología de la información y el poder computacional es capaz de caracterizar diferentes tipos de accidentes con una precisión de clasificación promedio de 72-74%, lo cual es satisfactorio cuando se compara con otros estudios que tratan grandes cantidades de datos donde tal nivel de precisión se considera adecuado. (Jocelyn et al. 2017).

Li y Guldenmund (2018), en su trabajo describe los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) el cual está destinado a lograr el rendimiento de seguridad deseado o cumplir con políticas de seguridad específicas, el autor menciona que un SMS desarrolla junto con la mejora de las teorías, prácticas y estándares de seguridad. El desempeño del sistema de gestión de seguridad se puede derivar de tres grupos de indicadores: el riesgo inicial basado en escenarios de incidente o accidente, el riesgo 'después de la inserción de barreras de seguridad y la gestión de entrega de las barreras y controles.

Moura et al. (2017), menciona que muchas industrias están sujetas a peligros importantes, que son de gran preocupación para los grupos de partes interesadas. En consecuencia, se realizan cada vez más esfuerzos para controlar estos peligros y gestionar los riesgos, respaldados por capacidades computacionales mejoradas y la aplicación de modelos sofisticados de seguridad y confiabilidad. Sin embargo, los acontecimientos recientes han revelado que escenarios aparentemente raros o aparentemente imprevistos, que involucran interacciones complejas entre factores humanos, tecnologías y organizaciones, son capaces de desencadenar grandes catástrofes. El propósito de este trabajo es aumentar la confianza de las partes interesadas en la gestión de riesgos mediante el desarrollo de un marco para verificar si las tendencias y patrones observados en accidentes graves fueron contemplados de manera apropiada por los estudios de riesgo. Este artículo analiza en primer lugar las principales teorías sobre accidentes que sustentan las grandes catástrofes. Luego, un conjunto de datos de accidentes que contiene factores contribuyentes de eventos

importantes ocurridos en dominios industriales de alta tecnología sirve como base para la aplicación de una técnica de agrupamiento y minería de datos (mapas auto organizados - SOM), lo que permite la exploración de información de accidentes recopilada de investigaciones en profundidad. Los resultados permitieron revelar patrones comunes en accidentes graves, lo que llevó al desarrollo de una lista de atributos para validar los estudios de evaluación de riesgos para asegurar que la influencia de los factores humanos, las cuestiones tecnológicas y los aspectos organizativos se tuvieran debidamente en cuenta.

Niciejewska (2017), afirma que, la industria de procesamiento de metales tiene el mayor riesgo de accidentes en el trabajo, debido a la necesidad del uso de equipos de protección personal y la estricta ejecución de las reglas y procedimientos de seguridad. En este trabajo se presenta las características individuales de la gestión de la seguridad y la salud en la empresa productora de barras planas de acero. La monotonía y la carga de trabajo estática provocan dolencias musculo esqueléticas y consecuentemente dolores musculares y espinales, disminución de la percepción y estrés, todo esto puede ser consecuencia de trabajar en un ambiente automatizado bajo estrictos procedimientos. El autor concluye que la actitud del empleado hacia el trabajo, desde la atención y enfoque en los elementos del proceso de trabajo, pero lo más importante el conocimiento de los efectos de los riesgos a los que está expuesto depende de la seguridad de todo el proceso de trabajo(Niciejewska 2017, p. 32).

Ramos, Afonso y Rodrigues (2020), menciona que los gobiernos, empleadores y trabajadores reconocen el impacto positivo de la introducción de normas de seguridad y salud ocupacional a nivel de organización. A pesar de ello el impacto positivo que tiene en su uso no es de gran importancia para las microempresas y empresas mediana. Esta investigación tuvo como objetivo tener la facultad de mejorar la comprensión de implementar Sistemas de Gestión las cuales pueden influir para mejorar ciertas actividades o procesos de gestión de riesgos respecto a normas o políticas de SST en las diferentes clases de empresas. Se prestó especial atención a la conciencia de los empleados sobre la eficacia de la gestión de riesgos. Se analizó la evolución de los accidentes antes y después de la implantación de los Sistemas de Gestión Integrada y se utilizó un cuestionario

para captar las percepciones de los técnicos sobre el sistema de gestión de riesgos. Por último, se confirmó que si se dio una mejora en el registro que se hizo acerca de los accidentes laborales y que los IMS produjeron una mayor intervención y consulta de los colaboradores en las actividades que se realizaron en gestiones de riesgo, pero aun así no se pudo alcanzar el objetivo anhelado.

Tripathy y Ala (2018), indicaron que, para tener una mejora respecto a la seguridad, es necesario realizar una implementación de gestión basándose en los riesgos, la cual tiene que ser eficaz ya que es un requisito indispensable en la industrial minera. La gestión basada en los riesgos en mina tiene que tener la efectividad al realizar los procesos para la examinación de riesgos porque el resultado de este coopera a la dirección de la mina a poder tomar decisiones para las medidas de control que están próximas a emplearse para poder desaparecer los riesgos que se identificaron en las actividades laborales en mina. La utilidad de evaluar los diferentes riesgos que existen en las minas, se tornaron de manera importante no solo para poder garantizar un ambiente de trabajo que sea seguro, sino que, en muchos países ya se volvió algo legal. Los procesos para evaluar los incidentes o accidentes dentro del trabajo dependen de tener la facultad de poder identificar todos los peligros habidos y por haber. Así mismo, se debe de reconocer todo peligro que tenga potencial de poder causar daño, enfermedad o hasta la misma muerte en las minas. Tuvo como objetivo averiguar y determinar cuáles fueron los peligros que están presentes en el día a día en las minas de carbón que se encuentran en la India y así tener información recaudada de los diferentes peligros que se identificaron. Se estudiaron los datos de accidentes recopilados de la Dirección General de Seguridad de las Minas en la India y una empresa minera de carbón del sector público para identificar los peligros para la seguridad que probablemente pueden conducir a accidentes.

Useche, Ortiz y Cendales (2017), en los resultados de su estudio sugieren que a) las condiciones laborales relacionadas con el estrés (Esfuerzo laboral, apoyo social y desequilibrio esfuerzo / recompensa) son pronósticos destacados de conducción de riesgo en los operadores de Transporte rápido en autobús (BRT), y b) que la fatiga es el artillero que se enlaza a otro patrón de estrés referido con condiciones de trabajo (tensión laboral y escaso apoyo social) con conducción

de riesgo. El mecanismo por el cual el desequilibrio esfuerzo / recompensa aumenta la conducción de riesgo en los operadores de BRT permanece sin explicación, además esta investigación sugiere que, además de los programas ocupacionales de reducción del estrés centrados en el individuo, las intervenciones de manejo de la fatiga destinadas a cambiar algunas condiciones de trabajo pueden reducir los comportamientos de conducción riesgosos y promover la seguridad en el trabajo de los conductores profesionales y en la carretera

Wang y Meng (2018), en su trabajo afirman que China ha experimentado una industrialización dinámica debido al rápido crecimiento económico. Incluso con las mejoras constantes de la seguridad industrial en los últimos años en China, la tasa de mortalidad por accidente está aumentando y los accidentes graves (AM), así como los accidentes particularmente graves (PSA), siguen ocurriendo todos los años. En una palabra, las AM y los ASP se han convertido en un desafío significativo para el desarrollo industrial, social y económico de China. En los últimos años, especialmente desde 2016, el gobierno chino ha prestado gran atención a la prevención y el control de AM y PSA. China lanzó sus campañas de seguridad a nivel nacional para frenar firmemente las AM y los anuncios de servicio público. Finalmente, de acuerdo con una serie de documentos de política de seguridad en China y la literatura de investigación científica de otros países, este estudio ofrece una breve introducción a las perspectivas futuras de la prevención y el control de AM y PSA en China. Obviamente, este estudio puede proporcionar pruebas y sugerencias útiles para la prevención y el control futuros de los AM y los PSA tanto en China como en otros países

Wang y Meng (2018), indican que su trabajo que la minería es una industria de alto riesgo y los accidentes mineros ocurren con frecuencia, de acuerdo con los resultados del análisis, la ocurrencia de accidentes de seguridad en las minas de carbón está estrechamente relacionada con las condiciones naturales y las características regionales. La variedad de minas de las que se obtiene carbón tienen una pésima gestión en base a la seguridad generando así la continuidad de accidentes. La mayoría de los grandes accidentes ocurridos en 2016 fueron causados por personas, como la producción ilegal, que no tomaron precauciones o tomaron malas precauciones, usaron equipos viejos, causando 23 accidentes.

Yiu, Sze y Chan (2018), indican en su trabajo que un compromiso visible de los altos directivos, en términos de personal y asignación de costos, y competencia del gerente de seguridad como impulsores clave para la implementación del Sistema de Administración Segura. Más aún, la reducción de las tasas de accidentes y los costos de los accidentes, la mejora del marco organizativo y el aumento de las calificaciones de auditoría de seguridad se identificaron como beneficios centrales de la implementación del SMS. Mientras tanto, factores como la insuficiencia de recursos, el horario de trabajo apretado y la alta tasa de rotación laboral fueron los desafíos clave para la implementación efectiva de SMS en Hong Kong.

Yiu et al. (2019), en su estudio, revisaron las prácticas actuales de la industria para identificar los beneficios y obstáculos de implementar el Sistema de Administración Segura. Además, se realizó un cuestionario para identificar los beneficios y obstáculos significativos de la implementación del SMS. Los resultados muestran que los cuatro principales beneficios fueron condiciones de trabajo más seguras, menor daño a los trabajadores, con respecto a la gestión de la seguridad como parte de la gestión del proyecto y una mejor gestión del proyecto, mientras que los cinco principales obstáculos fueron poner la seguridad como una prioridad menor debido a las diferencias culturales en las organizaciones, altas tasas de rotación de trabajadores, cronogramas ajustados del proyecto, obstrucción por parte de los subcontratistas y participación inactiva de los miembros del equipo del proyecto para la implementación del SMS.

Los accidentes de minas de carbón extraordinariamente graves (ESCMA) se caracterizan por treinta muertes o más en un solo accidente. En este documento, dichas ESCMA se analizan utilizando 188 casos que ocurrieron en minas de carbón subterráneas chinas. El análisis muestra que el número de ESCMA y el número de muertos han disminuido de manera constante con el tiempo. Las explosiones de gas, las avalanchas de agua de las minas, las explosiones de polvo de carbón y los estallidos de incendios, carbón y gas son los seis tipos principales de ESCMA. Entre las causas de las ESCMA, la implementación inadecuada de medidas de seguridad, las violaciones deliberadas y las fallas de los equipos electromecánicos son las tres causas principales de las ESCMA, que representan el 27,13%, 21,81% y 15,96% de las incidencias, respectivamente.

Mientras tanto, las ESCMA ocurren con frecuencia en el frente de rumbo, especialmente explosiones de gas, irrupciones de agua de mina y estallidos de carbón y gas. Además, las ESCMA se repiten con frecuencia en determinadas provincias, como Shanxi, Henan y Heilongjiang, y sobre todo durante noviembre y diciembre de cada año. Los resultados de los estudios estadísticos han presentado información útil para la prevención de ESCMA con el objeto de aminorar la probabilidad de accidentes tan desastrosos(Zhang et al. 2020).

Zhong et al. (2020), indican que Aprender de accidentes pasados es fundamental para mejorar la seguridad en la construcción. Sin embargo, los registros de peligros se documentan y almacenan típicamente como texto libre no estructurado o semiestructurado, lo que hace que la capacidad de analizar dichos datos sea una tarea difícil. La investigación presenta un marco novedoso y robusto que combina tecnologías de aprendizaje profundo y minería de texto que brindan la capacidad de analizar registros de peligros automáticamente. El marco comprende un enfoque de modelado de cuatro pasos: (1) identificación de temas de peligro utilizando un modelo de algoritmo de asignación de Dirichlet latente (LDA); (2) clasificación automática de peligros utilizando un algoritmo de red neuronal de convolución (CNN); (3) la producción de una Red de Co-ocurrencia de Palabras (WCN) para determinar las interrelaciones entre peligros; y (4) análisis cuantitativo por tecnología Word Cloud (WC) de palabras clave para proporcionar una descripción visual de los registros de peligros.

En el primer antecedente nacional Alonso y Rojas (2019), en su artículo investigativo menciona que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permitió el ahorro de alrededor de S/. 59.832,35, además redujo considerablemente los accidentes laborales, todo esto a partir de la realización de una encuesta para diagnosticar el cumplimiento de las normas de seguridad(p. 289).

Aguilar Tanta y Vásquez Moncada (2018), en su tesis de investigación busco reducir los niveles de riesgo en la municipalidad de Yambrasbamba mediante la incorporación de un plan de seguridad y salud en el trabajo, para esto se trabajó con 26 personas de las 10 áreas del municipio; mediante la aplicación de la Matriz IPER se obtuvo un 7% de nivel de riesgo intolerable, 67% de nivel de riesgo importante y 17% de nivel de riesgo moderado pero luego de la aplicación del plan anual de

seguridad y salud en el trabajo se obtuvo un 0% de intolerantes; con estos resultados se pudo demostrar que se redujo el nivel de riesgos en dicho municipio.

Amaya Ysla y García Urcia (2019), en su trabajo propuso la aplicación de medidas de control con la finalidad de disminuir los riesgos laborales, la investigación se hizo en base a 12 personas comenzando por el diagnóstico mediante los lineamientos del SGSST teniendo como resultado inicial 16% (Deficiente), en base a ese resultado se procedió con la identificación de los peligros, se identificaron los riesgos con un IPERC, obteniéndose como resultado luego de dichas acciones un 0% (intolerables), 4% (importante), un 85%(moderado) y 10% (tolerable) con lo que se prueba la hipótesis de que la aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye los riesgos laborales.

Arias Santillán (2018), en su trabajo de investigación se centró en el análisis de seguridad de riesgos en el trabajo con la ayuda del método deductivo aplicando el IPERC antes y después “obteniendo como principales resultados el diagnóstico inicial de 75% riesgos importantes, 21% riesgos moderados y 4% riesgos intolerables, lo cual se disminuyó a 96% riesgos importantes y 4% riesgos tolerables” (p. 7). Los resultados demuestran que hubo un descenso en los niveles de riesgo de la empresa.

Baca Rodríguez y Florian Llican (2018, p. IX), elaboraron una tesis en la que diseñaron y aplicaron un plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los niveles de riesgos laborales en una asociación agraria, inicialmente se diagnosticó la situación real en la que se encontraba el sistema de seguridad de la cooperativa con la ayuda de un check list, posteriormente a través de la observación y un IPER se analizaron las sucesiones que la empresa hacía para identificar los peligros y riesgos a los que están propensos a los colaboradores; con los resultados obtenidos se procedió a medir las herramientas que se usan con un check list y los lineamientos de seguridad, esta investigación permitió la reducción del nivel de riesgos laborales, por ejemplo los riesgos importantes se redujeron al 28% y los riesgos moderados al 4%, los tolerables al 28%.

Basilio Paucar y Valle Valverde (2020, p. X), en su tesis describe la gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa Panafoods S.A.C. el cual no es

efectiva trayendo como consecuencia riesgos laborales; por tal razón se propuso un plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los riesgos laborales; de acuerdo al diagnóstico la empresa incumple un 77% de los lineamientos del SGSySO y con la propuesta de la mejora del plan de SySO la parte económica a través del VAN y TIR mostró un resultado de S/. 25079 Y 34.7% respectivamente con lo que la propuesta es viable.

Chavez Estrada y Durand Cueva (2019), en su tesis busco disminuir los riesgos laborales de la empresa de transportes Niño Jesús S.R.L. con la ayuda de un plan de seguridad y salud en el trabajo, este trabajo se hizo aplicándolo a las 20 personas que laboran en esa empresa , al inicio antes de la aplicación de del plan de mejora la empresa 10% de exposición intolerable, 72% importante y 18% de moderado; luego de la aplicación del plan anual de seguridad y salud ocupacional los riesgos se redujeron a 0% intolerables y 50% moderados.

Coba Urcia y Diez Lara (2018, p. 10), en su trabajo de investigación se planteó el objetivo de implementar un Plan SST con la finalidad de reducir los riesgos dentro del molino Santa Catalina; para evaluar los peligros se utilizó una lista de verificación y la Matriz IPERC. En este trabajo los resultados indican la organización no tenía un plan anual de SST, además luego de tomar las medidas correctiva los riesgos disminuyen en algunos casos y en otros aumentan lo que es un indicador de que las medidas correctivas no alcanzaron su objetivo.

Hernández Florián, Milagritos Adela Saavedra Cueva (2018), en su trabajo desarrollo un programa para mejorar los procedimientos y los reglamentos internos del municipio de Pacasmayo. Lo primero que se hizo fue diagnosticar la situación del municipio, también se realizó una matriz de identificación de peligros y evaluación y control de riesgos para minorizar los riesgos que afecten la seguridad física de los trabajadores, habiendo hecho eso se estableció un plan de seguridad donde se desarrollaron programas de capacitación, inspección, señalización, EPPS y un plan de contingencia. Todas estas actividades trajeron con consecuencia la disminución de riesgos existentes en el municipio de Pacasmayo.

En este trabajo de investigación se tiene como variable independiente: Implementación de medidas de control basada en la ley 29783. Una medida de

control se describe generalmente como aquellas acciones que se pueden tomar para eliminar o reducir la probabilidad de exposición a un peligro o la severidad de la exposición en caso de que ocurra, o ambos. Por ejemplo, si una pieza de maquinaria en movimiento fuera un peligro, entonces uno de los controles obviamente sería un guardia. Tener protección minimiza la probabilidad de que el colaborador tenga contacto directo con las maquinarias u objetos peligrosos, pero dado el caso contrario habría una gran consecuencia las cuales pueden perjudicar al trabajador. Otro ejemplo se daría si se utilizara una goma de pegar altamente tóxica. Una medida para evitar esto podría ser emplear un pegamento no tóxico. En este caso, la probabilidad de exposición al riesgo permanece sin cambios, pero la intensidad de la exposición disminuye significativamente (Huaranca Panaifo 2018, p. 62).

La ley 29783, fue creada para y por la Seguridad y Salud en el trabajo de los colaboradores que pertenecen a las empresas de las diferentes industrias existentes. Hace algunos años los jefes de estas, no velaban por el cuidado de sus trabajadores, obligándolos a realizar sus actividades diarias dentro de la empresa, sin ninguna medida de protección. Siendo así estos expuestos a cualquier clase de enfermedad y/o accidente, inclusive llevándolos hasta a la muerte. Es por eso que el estado a tanta presión de los sindicatos y gremios de trabajadores, que eran constantemente explotados por sus superiores, decidieron crear la ley de Seguridad y Salud en el trabajo. La cual si no se cumple todas las normas que están sujetas a esta, la empresa recibe una multa, la que conlleva un gran monto de dinero y hasta la pena de cárcel de los que fueron culpables de ello. Esta ley trae consigo ya un plan estandarizado para que las diversas organizaciones las puedan implementar en las labores cotidianas de los colaboradores, otorgándoles así toda la convicción y confianza al momento de realizar su trabajo, con todas las medidas de seguridad. (Ley de Seguridad y Salud en el trabajo 29783).

Para identificar riesgos o peligros se utiliza la matriz IPERC donde Leiva Bazán (2018), dice que este tiene por propósito asegurar que exista un proceso formal para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos para gestionar eficazmente los peligros en el lugar de trabajo y la seguridad dentro de la zona de trabajo, es importante por tres razones principales:

Para que se cumpla el deber de cuidado de la empresa con sus trabajadores, clientes, contratistas, visitantes y otros que trabajan en la empresa, como parte de los requisitos legislativos de salud y seguridad.

Por preocupación por la salud y seguridad de los trabajadores, contratistas, visitantes y otros en los lugares de trabajo de la empresa.

Una recomendación en las gestiones relacionadas al riesgo es hacer partícipes a los colaboradores de la empresa principalmente a los que vivieron de cerca o tuvieron un accidente o incidente. Los trabajadores tienen que consultar y participar de cada capacitación, reunión o charla diaria para que tenga conocimiento o cierta cultura en base a la seguridad. (Leiva Bazán 2018, p. 10).

La identificación, evaluación y control de los peligros en el lugar de trabajo es un proceso continuo (Leon Pumaylle 2020). Debe realizarse en varios momentos, incluso si no se ha hecho antes, cuando se ha identificado un peligro, cuando un cambio en el lugar de trabajo puede introducir o cambiar un peligro. Por ejemplo, cuando se producen cambios en el equipo de trabajo, las prácticas, los procedimientos o el entorno. Como parte de la respuesta a un incidente en el lugar de trabajo, incluso cuando no haya ocurrido una lesión. Cuando se dispone de nueva información sobre un riesgo o los trabajadores plantean inquietudes sobre un riesgo, en horarios programados regularmente apropiados para el lugar de trabajo.

A menudo es más eficaz y fácil eliminar los peligros si se utilizan enfoques de gestión de riesgos en la planificación y etapas de diseño de productos, procesos y lugares de trabajo (Leon Pumaylle 2020).

El siguiente procedimiento para la gestión de riesgos (que incluye la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos) es una guía práctica para ayudar a que todos los lugares de trabajo sean más seguros para los trabajadores, contratistas y visitantes (Mora Villanueva y Varas Obeso 2020).

Estos procedimientos ayudan en detectar los peligros que existen en el lugar de labores, también a la evaluación de todos los riesgos que con el tiempo puedan resultar un peligro, determinan las medidas de control para poder eliminar o

disminuir todo riesgo que cree algún daño al trabajador. (Mora Villanueva y Varas Obeso 2020, p. 15).

En las actividades de mantenimiento de tracto puede incluir muchas tareas pequeñas como limpieza, lubricación, verificación de los niveles de fluidos e incluso la realización de simples verificaciones visuales. El mantenimiento preventivo, especialmente para vehículos, a menudo incluye el reemplazo regular de piezas que se espera que se desgasten con el tiempo, como limpiaparabrisas, forros de freno, neumáticos y filtros de aire.

El propósito de reemplazar piezas y fluidos en un programa de mantenimiento regular es ahorrar costos a largo plazo al evitar la aparición de problemas más serios y costosos. Esto también reduce la posibilidad de un problema inesperado, asegurando que no haya ningún impacto en la capacidad del conductor del camión para operar el vehículo.

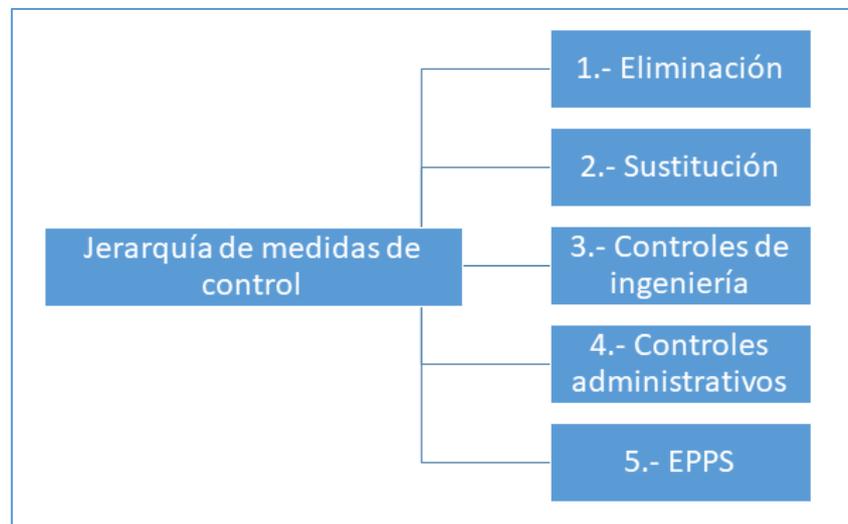
Si bien la implementación de un programa de mantenimiento puede parecer costosa y complicada, existen varias formas sencillas de configurar y ejecutar el programa dentro de su propia flota.

El inventario de medidas de control es un instrumento para registrar las diligencias que se pueden desempeñar para reducir el potencial de exposición al peligro, o eliminar el peligro o reducir la probabilidad de que se materialice el riesgo de exposición a ese peligro(Quispe Calsina 2019, p. 10).

Para esta herramienta se debe de tomar en cuenta en realizar todo tipo de evaluación respecto a riesgos, identificando la gravedad y todos los resultados que el peligro trae consigo mismo, también se debe considerar otros factores como el ambiente de trabajo, la ergonomía, el número de personas que trabajan en la empresa y están expuestas a cualquier accidente o incidente en los cuales se pueden realizar cálculos que son básicos categorizándolos en crítico, no crítico ,o teniendo cierto tipos de algoritmos que serían aplicados en empresas de áreas más complicadas como centrales nucleares u otros centros de trabajo que sean de alto riesgo.(Quispe Calsina 2019, p. 15).

Después de haber implementado medidas de control es fundamental tener en cuenta que el riesgo residual de un resultado debe ser mínimo. Para llegar a esto

se debe de demostrar que cualquier costo trae consigo minimizar el riesgo en las actividades ya que si los riesgos son altos habrá mayor pérdida en cuanto costos y mano de obra.(Ramos Reyes y Roca Calderón 2020, p. 101).



*Figura 3: Jerarquía de medidas de control  
Fuente: Elaboración propia.*

En la Figura 3 se puede observar la jerarquía de evaluación de riesgos que es cuando se identifica un riesgo como significativo y que requiere control, se debe observar una jerarquía de control para ayudar al equipo de evaluación a determinar la acción más efectiva y relevante(Sanga Ccama 2017, p. 53). Aunque existen muchas diferencias en la jerarquía de control de riesgos y las regulaciones específicas se refieren a una versión de la jerarquía (por ejemplo, las regulaciones para el control de sustancias peligrosas para la salud), se pueden aplicar los siguientes principios básicos como la eliminación del cual tenemos que examinar si se descarta o se esquiva la tarea. La sustitución, en esta tenemos que hallar una manera más práctica para poder solucionar o reemplazar una tarea en la cual ya no se suscite ningún peligro para el trabajador. La reducción consiste en tratar de disminuir la potencialidad que puede causar un peligro. Así mismo en la prevención de contacto, a las personas se les aísla, se les pone barreras o algún tipo de protección para evitar el peligro.

Es importante señalar que esos controles están en la parte superior de la jerarquía, la eliminación, sustitución y depreciación son la opción preferida, ya que no dependen de los comportamientos humanos. Se sabe que las personas eluden a los guardias, ignoran las regulaciones de trabajo seguro o no usan

EPPs, ya sea a propósito o porque lo olvidaron. Debe haber una supervisión adecuada para garantizar que estos controles se fortalezcan. Por tanto, puede que no sea apropiado en determinadas situaciones, por ejemplo, en el trabajo individual, donde puede ser necesario considerar otros controles menos dependientes de los comportamientos humanos(Sanga Ccama 2017).

La eliminación es un proceso en el cual se expone todo peligro existente en el centro de labores de una persona. Se podría decir que es la manera más sencilla para controlar cualquier riesgo ya que se realizó alguna acción o plan para que ya no exista peligro. En cambio, en la sustitución solo se trata de reemplazar elementos o equipos los cuales ya no causen tanto daño como por ejemplo sustancias menos peligrosas. A veces se agrupa con la eliminación porque, en efecto, está eliminando la primera sustancia o peligro del lugar de trabajo(Tanaka Santillán y Olivares Espino 2018, p. 75). El objetivo, es claro, optar por un nuevo producto químico que sea menos peligroso que el que se solía utilizar.

Los controles de ingeniería son métodos que se incorporan a un diseño, plan o gestión de cualquier empresa, maquinaria o proceso para poder aminorar el peligro. Los controles de ingeniería son una forma muy confiable de controlar la exposición de los trabajadores siempre que los controles se diseñen, utilicen y mantengan correctamente(Urtecho Guevara 2018, p. 22).

El control administrativo de procesos implica cambiar la forma en que se realiza una actividad o proceso de trabajo para reducir el riesgo. Se debe de realizar una supervisión constante durante y después de haberse aplicado cualquier cambio para así poder garantizar que hubo cambios que pudieron disipar el peligro.

Los EPPs son el último elemento de la lista por una muy buena razón. El equipo de protección personal nunca debe ser el único método utilizado para reducir la exposición, excepto en circunstancias muy específicas porque el EPP puede "fallar" (dejar de proteger al trabajador) con poca o ninguna advertencia. Por ejemplo: el "avance" puede ocurrir con guantes, ropa y cartuchos de respirador(Villarreal Johann 2019, p. 44).

El equipo de protección personal (EPP) incluye elementos como respiradores, ropa protectora como guantes, máscaras faciales, protección para los ojos y

calzado que sirven para proporcionar una barrera entre el usuario y el producto químico o material.

Independientemente del tipo de EPP que se utilice, es fundamental contar con un programa completo de EPP. Para obtener más información sobre los programas de PPE, consulte el siguiente documento Diseño de un programa de PPE eficaz.

La variable dependiente en este trabajo es: Riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos

En una evaluación de Peligro de seguridad, es importante ser lo más minucioso posible porque, después de todo, no puede proteger a sus trabajadores contra peligros que desconoce y para los que no está preparado(Alonso y Rojas 2019). Evite los puntos ciegos en los procedimientos de seguridad de su lugar de trabajo teniendo en cuenta estos 5 tipos de peligros en el lugar de trabajo: como los biológicos, los ergonómicos, los químicos, físicos y también los peligros que existen en la organización donde se lleva a cabo las actividades de los colaboradores.

Los peligros para la seguridad es el número uno en la lista de 6 tipos de peligros en el lugar de trabajo. Estos peligros afectan a los empleados que trabajan directamente con maquinaria o en sitios de construcción(Amaya Ysla y García Urcia 2019, p. 23). A las circunstancias que se dan en el trabajo las cuales son inseguras y pueden tener como resultado fracturas, enfermedades y hasta inclusive la muerte se le denomina peligros para la seguridad. Los peligros para la seguridad son los riesgos laborales más comunes los cuales pueden tener cualquier cosa que pueda causar derrames o tropiezos, como cables que corren por el piso o hielo. También que pueda provocar caídas, como trabajar desde alturas, techos, incluidas escaleras, andamios o algún área de trabajo que posea algún tipo de elevación. Así mismo las piezas de maquinaria móviles que no tengan protección y puedan estar al alcance de cualquier colaborador causándole algún daño. Igualmente, los peligros eléctricos que pueden causar los cables deshilachados, los cableados inadecuados y las clavijas de tierra faltantes.

El peligro biológico puede ser cualquier sustancia biológica que pueda causar daño a los seres humanos. Riesgos biológicos Exposición a daños o enfermedades por trabajar con animales, personas o materiales vegetales infecciosos. Los lugares de trabajo con este tipo de riesgos de seguridad incluyen, entre otros, el trabajo en escuelas, guarderías, colegios y universidades, hospitales, laboratorios, respuesta a emergencias, hogares de ancianos o diversas ocupaciones al aire libre(Arias Santillán 2018, p. 60).

De todos los peligros en su lugar de trabajo, los peligros físicos pueden ser los menos obvios. A pesar de su nombre, los peligros físicos no siempre son algo que pueda ver o tocar. Los peligros físicos afectan a los trabajadores en condiciones climáticas extremas o entornos de trabajo dañinos. Los trabajadores que están expuestos al sol al aire libre durante un período prolongado de tiempo pueden sufrir peligros físicos que pueden causar efectos a largo plazo en su salud(Arias Santillán 2018, p. 64). Los peligros físicos pueden ser cualquier factor dentro del entorno que pueda dañar el cuerpo sin necesariamente tocarlo. Los peligros físicos incluyen: ruidos fuertes repetitivos, alto contacto con la luz solar o los rayos ultravioleta, las temperaturas a nivel extremo tanto frío como el calor.

Los riesgos de seguridad ergonómicos surgen cuando el estándar de trabajo, las posturas del cuerpo y las condiciones de trabajo ejercen presión sobre su cuerpo. Son los más intrincados de hallar, ya que no siempre se percatan al momento la tirantez en su cuerpo o el agravio que suponen estos peligros. La exposición a corto plazo puede resultar en “dolores musculares” al día siguiente o en los días posteriores a la distensión, pero la exposición oblonga puede originarse en problemas graves a largo plazo(Baca Rodríguez y Florian Llican 2018, p. 33). Los peligros ergonómicos incluyen: herramientas mal ajustadas tales como sillas o estaciones de trabajo, levantamiento repetitivo al realizar una actividad, la mala postura que tiene el trabajador, utilizar demasiada fuerza.

Los peligros químicos están presentes cuando un trabajador está expuesto a cualquier preparación química en el lugar de trabajo en cualquier forma (sólida, líquida o gaseosa). Algunos son más seguros que otros, pero para algunos trabajadores que son más sensibles a los productos químicos, incluso las soluciones comunes pueden causar enfermedades, irritación de la piel o problemas respiratorios(Baca Rodríguez y Florian Llican 2018, p. 7).

Los peligros químicos pueden estar presentes en lo siguiente: líquidos como productos de limpieza, pinturas, ácidos, disolventes, especialmente si los productos químicos están en un recipiente sin etiqueta. Vapores y humos que provienen de soldaduras o exposición a solventes, gases como acetileno, propano, monóxido de carbono, helio, gas h<sub>2</sub>s. Materiales inflamables como gasolina, solventes y químicos explosivos.

Riesgos para la seguridad o factores estresantes que causan estrés (efectos a corto plazo) y tensión (efectos a largo plazo). Estos son peligros asociados con problemas en el lugar de trabajo, como carga de trabajo, falta de control y / o respeto, etc. Ejemplos incluyen: violencia en el lugar donde se desarrolla las actividades laborales, falta de respeto constantes, tratar de controlar cada situación, acoso sexual de parte de los compañeros de trabajo

La exposición ocupacional tiene como significado el contacto razonablemente anticipado de la piel, los ojos, las membranas mucosas o parenteral con sangre u otros materiales potencialmente infecciosos que pueden resultar del desempeño de las funciones de un empleado. En este aspecto de la seguridad es necesario tener en cuenta la evaluación de la exposición ocupacional que es un proceso para identificar los riesgos ocupacionales presentes en el lugar de trabajo y evaluar la probabilidad de lesiones personales a causa de estos peligros. Para reducir el número de mediciones de exposición y reducir el costo de evaluación, los trabajadores dentro de grupos de exposición similares generalmente son evaluados durante la evaluación de exposición real (Baca Rodríguez y Florian Llican 2018, p. 35).

El riesgo es una función de las amenazas que aprovechan las vulnerabilidades para obtener, dañar o destruir activos el cual se puede hallar con la fórmula  $A + T + V = R$ , es decir, Activo + Amenaza + Vulnerabilidad = Riesgo.

Activo: Personas, propiedad e información. Las personas pueden incluir empleados y clientes junto con otras personas invitadas, como contratistas o invitados. Los activos inmobiliarios consisten en elementos tangibles e intangibles a los que se les puede asignar un valor. Los activos intangibles incluyen la reputación y la información de propiedad.

Amenaza: Cualquier cosa que pueda aprovechar una vulnerabilidad, de forma intencionada o accidental, y adquirir, estropear o desbaratar un activo. Una amenaza es contra lo que estamos tratando de protegernos.

Vulnerabilidad: Debilidades o lagunas en un programa de seguridad que pueden ser explotadas por amenazas para obtener acceso no autorizado a un activo. Una vulnerabilidad es una debilidad o un vacío en nuestros esfuerzos de protección.

Las lesiones comprenden afecciones tales como fracturas, heridas, esguinces, distensiones, dislocaciones, conmociones cerebrales y compresiones. En adición, que incluye las condiciones resultantes de extremos de temperatura o prolongada exposición. Agudas intoxicaciones (excepto aquellos debido a contaminada alimentos) resultante de la exposición a un tóxico o venenosa sustancia están también clasificadas como lesiones (Basilio Paucar y Valle Valverde 2020, p. 5).

La definición de lesión está plagada de desafíos y complejidades. Es importante destacar que las lesiones, a diferencia de la mayoría de las enfermedades, deben definirse simultáneamente por el evento causante y por la patología resultante. Por ejemplo, los hematomas pueden ocurrir en ausencia de una agresión mecánica al cuerpo (por ejemplo, en el caso de sepsis o un trastorno hemorrágico) y, por lo tanto, tomados solos, no pueden considerarse una lesión. De manera similar, hay muchos eventos, como accidentes automovilísticos, que no resultan en patología, incluso si las "víctimas" son llevadas a un departamento de emergencia para su observación.

Los daños a la propiedad o daños materiales generalmente implican daños físicos a la propiedad tangible. La propiedad tangible es algo que se puede tocar o sentir como un edificio o un monitor de computadora.

También podemos definirlo como daño a bienes inmuebles o bienes personales a través de la negligencia de otra persona, destrucción intencional o por algún acto de la naturaleza. En juicios por daños causados por negligencia o un acto intencional, el daño a la propiedad se distingue de las lesiones personales. Los daños a la propiedad pueden incluir daños a un automóvil, una cerca, un árbol, una casa o cualquier otra posesión.

La enfermedad ocupacional es cualquier padecimiento concomitante con una ocupación o industria singularmente. Estas afecciones son el efecto de una alteración de agentes psicológicos, químicos, biológicos y físicos que residen en el entorno laboral o que se localizan en el curso del empleo. El remedio del trabajo se apropia del impacto de todo tipo de trabajo en la salud y de la consecuencia de la salud en la capacidad y eficiencia de la persona que labora en la organización.(Imán Silva y Medina Correa 2018).

Huaranca Panaifo (2018), dice que "las enfermedades ocupacionales son condiciones o trastornos que resultan de la naturaleza de su trabajo". Una enfermedad ocupacional es aquella causada por el entorno de trabajo o por actividades que forman parte de su ocupación. El Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (CCOHS) establece que "en general, las condiciones o trastornos de salud que ocurren entre un grupo de personas con exposiciones ocupacionales similares con una frecuencia más alta que el resto de la población se consideran enfermedades ocupacionales"

Las enfermedades profesionales más frecuentes se establecieron en base a información de los CDC, CCOHS, el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), la OIT y la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

Dermatitis. es la causa más importante de enfermedades ocupacionales de la piel y representa del 15 al 20 por ciento de todas las enfermedades ocupacionales reportadas en los EE. UU. variedad de agentes físicos, biológicos o químicos(Salazar Mosquera 2019).

Enfermedades respiratorias. Esto puede incluir asma, enfermedades pulmonares y enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, el asma se considera la enfermedad pulmonar ocupacional más común en Canadá. Además, hay más de 300 sustancias químicas en el lugar de trabajo que se sabe que causan asma, y que la enfermedad es más prevalente en las industrias de fabricación de autopartes, espuma y plástico(Rivera Mairena, Bermúdez Castaño y Larios Paramo 2020).

Trastornos musculo esqueléticos. Son frecuentes en la mayoría de los lugares de trabajo, incluso en entornos de oficina. De hecho, los trabajadores de oficina

pueden correr el riesgo de sufrir lesiones por esfuerzo repetitivo (RSI), como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis. La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo y pueden ser causados por movimientos repetitivos, posiciones incómodas, manipulación de cargas, altas demandas de trabajo, falta de descansos, etc(Arias Santillán 2018).

Pérdida auditiva. Se realizó un estudio entre 2000 y 2008 entre trabajadores estadounidenses que tenían una mayor exposición al ruido ocupacional que la población en general. Descubrieron que el 18 por ciento de la muestra encuestada tenía pérdida auditiva. Los trabajadores de las industrias de minería, construcción y manufactura necesitan mejores estrategias de conservación de la audición. La pérdida auditiva y los problemas auditivos también son un problema en los entornos hospitalarios y sanitarios(Villarreal Johann 2019).

Cáncer. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo afirma que el cáncer representa el 24 por ciento de las muertes relacionadas con el trabajo en el mundo. Los cánceres ocupacionales ocurren cuando los trabajadores están en contacto con sustancias cancerígenas en su lugar de trabajo. Ciertas sustancias están asociadas con diferentes cánceres y ciertos carcinógenos pueden ser especialmente frecuentes en ciertas industrias(Leiva Bazán 2018).

Estrés y trastornos de salud mental. Múltiples fuentes afirman que los trastornos de salud mental también pueden considerarse enfermedades profesionales en determinados contextos. El trastorno por estrés postraumático (TEPT) es el que se cita con mayor frecuencia. El trastorno de estrés postraumático puede afectar a los trabajadores en lugares de trabajo de alta presión, como el ejército o las fuerzas del orden. Según las estadísticas de 2013 presentadas por la Asociación Canadiense de Salud Mental, el 8 por ciento de los canadienses que experimentan un evento traumático desarrollan PTSD.

Enfermedades infecciosas. Los trabajadores de la salud corren el riesgo de contraer enfermedades infecciosas como la hepatitis B y C, la tuberculosis (TB) e incluso el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). También señala que la tuberculosis también es un riesgo para los trabajadores de los servicios sociales o las instalaciones penitenciarias, ya que están en contacto constante con

poblaciones de alto riesgo. Este también es el caso de los trabajadores de laboratorio (Barrios Viloría, Klever Elías y Rentería Largo 2020).

**Gestión de Riesgos:** cumple la acción de reconocer procedimientos los cuales tienen que ser analizados para poder sacar un resultado de las probabilidades de pérdidas, ejecutando acciones correspondientes a lo correctivo, preventivo y reductivo (Mora y Barrios, 2000).

**Preparación y respuesta ante emergencias:** es una herramienta que ejecuta parámetros de acciones simples pero inmediatas ante una situación de peligro y/o emergencia con el fin de aminorar las consecuencias que estas puedan producir (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo).

**Participación y consulta:** es una tarea organizativa que principalmente tiene la colaboración de los trabajadores de la empresa ya que estos son indispensables, a través de la consulta la empresa puede tener conocimiento de los criterios que tienen los colaboradores para así tomar una decisión en algún cambio que deseen realizar. (ISO 45001).

**Consecuencia del riesgo:** Es el daño que se genera por el riesgo estimando el nivel de gravedad los cuales incluyen accidentes personales, y/o daños materiales. (Ministerio de Salud Chile, 2016).

**Peligro:** cualquier cosa (por ejemplo, condición, situación, práctica, comportamiento) que tenga el potencial de causar daño, incluidas lesiones, enfermedades, muerte, daños ambientales, a la propiedad y al equipo. Un peligro puede ser una cosa o una situación.

**Identificación de peligros:** Este es el proceso de examinar cada área de trabajo y tarea de trabajo con el propósito de identificar todos los peligros que son "inherentes al trabajo". Las áreas de trabajo incluyen, entre otras, talleres de maquinaria, laboratorios, áreas de oficinas, entornos agrícolas y hortícolas, tiendas y transporte, mantenimiento y terrenos, reprografía y salas de conferencias y espacios de enseñanza. (Barrios Viloría, Klever Elías y Rentería Largo 2020).

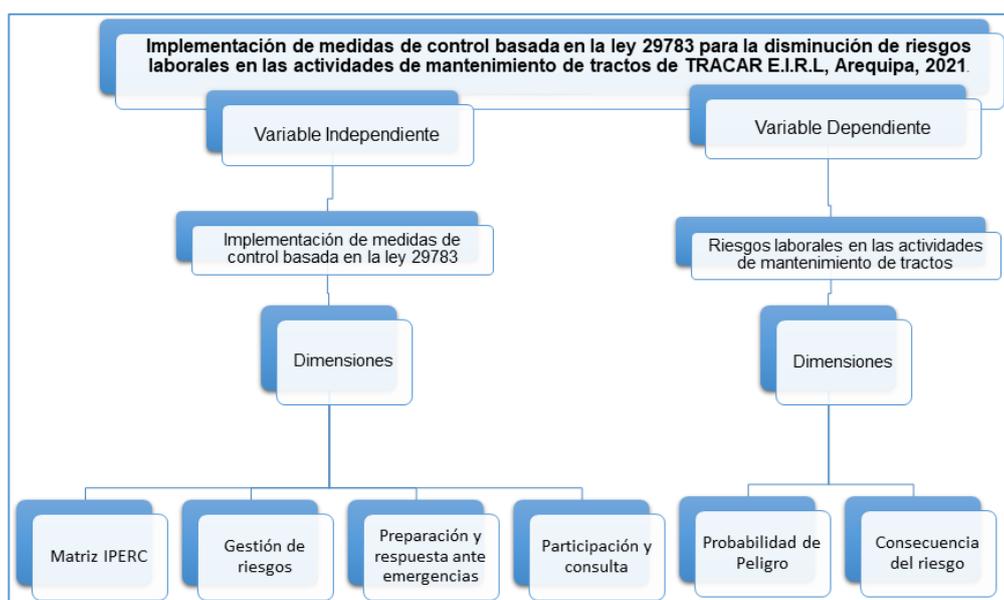
Riesgo: la probabilidad o posibilidad de que se produzcan daños (lesiones, enfermedades, muerte, daños, etc.) por la exposición a un peligro(Rivera Mairena, Bermúdez Castaño y Larios Paramo 2020).

Evaluación de riesgos: se define como el proceso de evaluar los riesgos asociados con cada uno de los peligros identificados para que se pueda comprender la naturaleza del riesgo. Esto incluye la naturaleza del daño que puede resultar del peligro, la gravedad de ese daño y la probabilidad de que esto ocurra(Salazar Mosquera 2019).

Control de riesgos: “Tomar acciones para eliminar los riesgos de salud y seguridad en la medida de lo posible. Cuando los riesgos no pueden eliminarse, se requiere la implementación de medidas de control para minimizar los riesgos en la medida de lo posible”(Barrios Viloría, Klever Elías y Rentería Largo 2020).

Monitoreo y revisión: “Implica el monitoreo continuo de los peligros identificados, los riesgos evaluados y los procesos de control de riesgos y su revisión para asegurarse de que estén funcionando de manera efectiva”(Rivera Mairena, Bermúdez Castaño y Larios Paramo 2020).

En estas variables estudiadas, se sintetizan la independiente tanto como la dependiente, las cuales se encuentran enmarcadas dentro de la ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo según la Figura 4.



*Figura 4. variables estudiadas*  
*Fuente elaboración propia*

### **III.METODOLOGÍA**

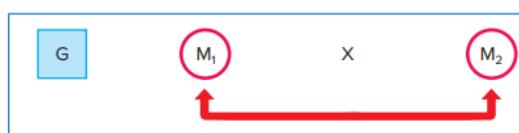
### 3.1. Tipo y diseño de Investigación

El tipo de investigación es aplicada porque se recurre a supuestos teóricos para ejecutarlos en un estudio científico, partiendo de leyes generales se prueban en la realidad, como insumos necesarios para llevarlos a la acción por tanto el tratamiento es deductivo y vinculado a la resolución de un problema práctico (Sabino, 2006).

El enfoque es cuantitativo, ya que se usan datos y el método estadístico como medio de validación e interpretación de la información, además que según Hernández et al (2014) con ellos se responden a las preguntas de investigación.

El nivel es descriptivo ya que se trata de una investigación pre experimental su nivel de tratamiento pasa por un nivel básico y hasta exploratorio de análisis en sus datos, y es explicativo puesto que se asume a la variable independiente como causa y explicación ante otro fenómeno o variable dependiente (Hernández y Mendoza 2018).

El diseño es pre experimental, porque existe manipulación deliberada de una o más variables independientes que constituyen causas supuestas o antecedentes; y tal manipulación conlleva a unas consecuencias con efectos supuestos consecuentes, dentro de una situación controlada por quien investiga (Hernández y Mendoza 2018) y en este caso se analiza las consecuencias en la variable dependiente riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos a partir de la implementación de medidas de control que para este estudio es la variable independiente, o supuesta causa como la llama Hernández (2018). La variable dependiente no se maniobra, sino que se mensura para ver la consecuencia que la manipulación de la variable independiente tiene en ella. La medición de la variable dependiente cumple un rol igualmente crucial por lo que en ella se visualiza el impacto, la medición debe ser idónea, válida y fidedigna.



*Figura 5. Diseño de Investigación*  
*Fuente: Hernández y Mendoza (2018)*

g= grupo

x= estímulo (implementación)

M1= Variable dependiente

M2= Variable independiente

### **3.2. Variables, Operacionalización**

Variable Independiente: Implementación de medidas de control basada en la ley 29783

Dimensiones de la variable: Implementación de medidas de control basada en la ley 29783, es un instrumento para registrar las acciones que se pueden tomar para reducir el potencial de exposición al peligro, o eliminar el peligro o reducir la probabilidad de que se materialice el riesgo de exposición a ese peligro (Quispe Calsina 2019, p. 10).

Dimensión 1: Matriz IPERC, para Leiva Bazán (2018), este tiene por propósito asegurar que exista un proceso formal para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos para gestionar eficazmente los peligros en el lugar de trabajo y la seguridad dentro de la zona de trabajo.

$$VEP= PXC$$

Dimensión 2: Gestión de Riesgos, este cumple la acción de reconocer procedimientos los cuales tienen que ser analizados para poder sacar un resultado de las probabilidades de pérdidas, ejecutando acciones correspondientes a lo correctivo, preventivo y reductivo (Mora y Barrios, 2000).

$$\% R = \frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100$$

Dimensión 3: Preparación y Respuesta ante emergencias, es una herramienta que ejecuta parámetros de acciones simples pero inmediatas ante una situación

de peligro y/o emergencia con el fin de aminorar las consecuencias que estas puedan producir. (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo).

$$\% \text{ AAE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ AE}}{\text{N}^\circ \text{ AP}} \times 100$$

Dimensión 4: Participación y Consulta, es una tarea organizativa que principalmente tiene la colaboración de los trabajadores de la empresa ya que estos son indispensables, a través de la consulta la empresa puede tener conocimiento de los criterios que tienen los colaboradores para así tomar una decisión en algún cambio que deseen realizar. (ISO 45001).

$$\% \text{ PCSST} = \frac{\text{N}^\circ \text{ SE}}{\text{N}^\circ \text{ SP}} \times 100$$

Variable Dependiente: Riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos

Dimensiones de la variable: Riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos, de acuerdo con el reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Ley 29783)

Dimensión 1: Probabilidad de Peligro, en una evaluación de peligro de seguridad, es importante ser lo más minucioso posible porque, después de todo, no puede proteger a sus trabajadores contra peligros que desconoce y para los que no está preparado (Alonso y Rojas 2019).

$$\% \text{ ER} = \frac{\text{N}^\circ \text{ EAR}}{\text{N}^\circ \text{ RAT}} \times 100$$

Dimensión 2: Consecuencia del Riesgo, es el daño que se genera por el riesgo estimando el nivel de gravedad los cuales incluyen accidentes personales, y/o daños materiales. (Ministerio de Salud Chile, 2016).

$$\% \text{ EO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DL}}{\text{N}^\circ \text{ DT}} \times 100$$

La matriz de operacionalización se puede visualizar en el Anexo 5.

### **3.3. Población (criterios de selección)**

#### **3.3.1. Población y muestra**

La población está integrada por 15 trabajadores los cuales realizan 82 actividades de mantenimiento, y la muestra la conforman el mismo número tanto los trabajadores quince, como sus actividades ochenta y dos, las unidades de estudio la conforman las situaciones de riesgo identificadas en las tareas realizadas por los colaboradores.

Criterios de inclusión: trabajadores estables y practicantes del área de mantenimiento de la empresa que realizan actividades observadas, no interesando sus años de servicio.

Criterios de exclusión: Trabajadores administrativos y personal no técnico, quienes no realizan actividades directas con mantenimiento.

El muestreo fue no probabilístico, debido a que no se escogió al azar las tareas o desempeños de los trabajadores a observar, sino que se escogió todas las posibilidades, por eso coincide la población con la muestra (Hernández, 2018).

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

La técnica desarrollada fue la observación directa la cual consiste en mirar el problema que se está inspeccionando directamente por parte de quien realiza la investigación, obteniendo así una recolección de datos a través de nuestros propios ojos (Tamayo 2004, p. 193).

También se utilizó el análisis documental, en esta técnica la información se obtiene netamente de documentos o formatos estudiados contextualmente, tales como registros, gráficos, etc, en este caso los que procedieron directamente de la que poseía la empresa, tales como la cantidad de actividades y tareas de los trabajadores de donde se obtuvo la lista preliminar para realizar las observaciones (Dulzaides y Molina 2004).

Los instrumentos que se emplearon para esta investigación fueron las fichas de recolección de datos las cuales permitieron conseguir toda la información

necesaria para poder responder a todas las disyuntivas planteadas en la averiguación (Iñiguez et al.,2017).

También se usó la guía de observación, su organización compete los aspectos disponibles que se pueden vincular con el registro del objeto. Aquí se pudo inspeccionar en orden gradual, concreto, obteniendo un análisis correcto con el fin de colocar un problema en específico (Campos y Lule 2012).

La variable independiente tuvo cuatro dimensiones de las cuales sus instrumentos fueron, dimensión 1: Matriz IPERC (ver Anexo 12), dimensión 2: Registro de Monitoreo (ver Anexo 15), dimensión 3: Preparación y respuesta (ver Anexo 16), dimensión 4: Participación y consulta (ver Anexo17).

La variable dependiente tuvo dos dimensiones los cuales sus instrumentos fueron, dimensión 1: Registro de incidentes (ver Anexo 18), dimensión 2: Registro de enfermedades (ver Anexo 19).

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación son estandarizados y de uso frecuente, ya que están validados y aprobados en el DS N° 005-2012-TR de la ley 29783.

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1. Modo de recolección de información**

Se realizaron las observaciones antes de la implementación de las medidas de control (ver Anexo 25) y se tomó 1 semana en la recopilación de los datos, los mismos que fueron adjuntados inmediatamente en las hojas de los registros, teniendo en cuenta las actividades diarias que realizan los colaboradores en la empresa las cuales se ven en la Tabla 2:

**Tabla 2**

Actividades diarias de los trabajadores de TRACAR E.I.R.L

| <b>Actividades diarias de los trabajadores de TRACAR E.I.R.L</b> |   |
|--|---|
| Desacoplo de Remolque  | En esta actividad se realiza el descenso de las patas de apoyo de la carreta, se retira las válvulas y el cable de corriente. Se procede a jalar el seguro de la quinta rueda para así desconectar el kingpin del remolque. |
| Ingreso de unidad a Piques de mantenimiento                      | En este proceso, un trabajador asignado maneja el tracto llevándolo así hasta la zona de piques para poder tener mayor visibilidad del motor y de algunas anomalías que este pueda poseer.                                  |
| Revisión de los componentes de la unidad                         | El operador del tracto realiza o llena un checklist de las cosas o pertenencias que se estén dejando en este. También las piezas o partes del tracto que se encuentren en buen o mal estado.                                |
| Mantenimiento Eléctrico  | Los colaboradores de la empresa se enfocan en detectar si hay fallas sobre los cables que están unidos al motor, al cambio de batería, ver también el correcto funcionamiento de las luces o faros.                         |
| Mantenimiento de sistema de trasmisión                           | El mecánico realiza la revisión de la caja de cambios en la cual se incluye también el embriague , el plato opresor, el diferencial, el cardane, disco de embriague, horquilla.   |
| Mantenimiento de Dirección                                       | Se ejecuta revisiones en la caja de dirección donde en algunos casos (depende del tracto) contiene hidrolina la cual genera una correcta utilización del sistema hidráulico.  |
| Mantenimiento de Suspensión                                      | El mecánico inspecciona y ve si hay fuga de aire por las bolsas las cuales se parten en ejes posteriores del tracto y en los muelles que poseen la suspensión de aire.  |
| Mantenimiento de motor   | En este proceso se ve si el nivel de aceite es el adecuado para el tracto, también del nivel de hidrolina y del agua. De igual manera se corrobora que no hay ninguna fuga de ninguno de estos elementos.                   |
| Última revisión del tracto                                       | En esta actividad se verifica que todos los tornillos, pernos , u otros componentes del tracto estén puesto o funcionando correctamente para así ya poder entregarlo al operador.   |

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla 2 se puede observar todas las labores principales que desarrollan los trabajadores en la empresa, que fueron evaluadas para así poder realizar un análisis detallado, teniendo en cuenta desde el más pequeño, al más grande error que los trabajadores cometían.

En los dos primeros días se ejecutó un registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales (ver Anexo 26) y de riesgo ergonómico (ver Anexo 27) del cual se pudo obtener información verídica para

poder evaluar y tener conocimiento de las diferentes fatalidades y/o enfermedades ocupacionales a las que están expuestos los colaboradores.

Luego de ello el tercer y cuarto día se realizó un registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia (ver Anexo 28) donde los trabajadores mostraron cierta falta de conocimiento al no estar preparados para cualquier tipo de emergencias que se susciten en el centro laboral.

Al cuarto día se desarrolló el registro de incidentes peligrosos e incidentes, se evaluó los riesgos a los que los trabajadores estaban expuesto al realizar sus tareas del día a día (ver Anexo 29).

En los últimos días se realizaron observaciones directas hacia las labores que desarrollaban diariamente los trabajadores de la empresa, para poder determinar las causas y consecuencias de posibles accidentes e incidentes que se podían suscitar.

Para la ejecución de todos estos procedimientos, se cumplió con el plan de vigilancia, prevención y control de covid-19 en el trabajo. Siguiendo todos los protocolos necesarios para evitar el contagio y propagación del virus (ver Anexo 23).

### **3.5.2. Diagnóstico y/o análisis situacional de la empresa**

El primer paso que se realizó fue la observación general y preliminar de la situación del área de mantenimiento (ver Anexo 25), y si existían situaciones de riesgos. Se observó que, al ser un área de manipulación de vehículos pesados, constituían en sí mismos un riesgo laboral. Se tuvo acceso a los documentos de la empresa, especialmente aquellos relacionados con las actividades y tareas de los trabajadores como registros de asistencia y labores, con lo cual se elaboró un diagrama de Ishikawa y un gráfico de Pareto que ayudó a plantear el problema de investigación.

El segundo paso fue elaborar la matriz IPERC pre implementación (ver Anexo 12) donde se registró el valor esperado de la pérdida, para calcular las probabilidades y consecuencias de las actividades que se realizaron en el área de mantenimiento de la empresa, producto de la primera observación ya precisada.

Después de estos procedimientos se llegó a un diagnóstico en el que se pudo llegar a la conclusión que existían demasiadas deficiencias respecto a la seguridad y salud en el área de mantenimiento de la empresa, las cuales necesitaban con urgencia un plan que disminuyera o desapareciera totalmente cualquier riesgo o accidente en dicha área.

### **3.5.3. Manipulación o control de variables:**

La variable control fueron los riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos a través de la manipulación o de la variable independiente constituida por la implementación de medidas de control basada en la ley 29783, el cual se aplicó una vez obtenido el primer resultado del diagnóstico situacional y la primera observación recopilada en la matriz IPERC (ver Anexo 12). Se mostró al gerente el plan de implementación (ver Anexo 11) y se estableció un cronograma de aplicación (ver Anexo 24), concediéndose dos meses para la ejecución. Luego de ello, se obtuvo su permiso y así se comenzó a desarrollar el plan de implementación.

Esta averiguación fue viable porque se contó con la subvención de la empresa para la implementación de medidas de control el cual estuvo a cargo del área de logística, a quien se le facilitó el inventario de todos los componentes requeridos a fin de ejecutar el presupuesto, siendo su costo total de: S/. 33,829.30 (ver Anexo 10) el cual según percepción de la empresa resultó ser mucho más económico y una buena inversión comparado a las consecuencias de riesgos o accidentes a los que estaban expuestos, y pagar entre 1 a 20 UITs por accidentes y/o enfermedades ocupacionales por cada colaborador de la empresa, en consecuencia, el gerente aceptó tener los recursos económicos necesarios y así confirmar la viabilidad económica de esta investigación. (Elly y Levis, 2018).

Se tuvo que sensibilizar a los trabajadores para que no se sientan incómodos con la supervisión constante de sus acciones al ejecutar sus labores, estos accedieron (ver Anexo 30). Posteriormente se dialogó con el gerente para la compra de nuevos EPPS y herramientas la cual se gestionó con el área de logística, cabe resaltar que esta investigación solo se enfatizó en la

implementación ya que, si se le solicitaba algo al gerente, este hablaba con los de administración y compraban lo que se requería.

Se colocó señalización en los lugares donde se podría suscitar algún peligro para el colaborador para que al verlo sepa y esté atento a las actividades que va a realizar en esa zona (ver Anexo 31).

Cada actividad que se efectuaba en la empresa, eran notificadas a través de memos para que los colaboradores tengan conocimiento de que días se iba a trabajar con ellos.

Las personas que pertenecían al área de mantenimiento de tractos mostraron compañerismo y cierto entusiasmo por el hecho de lo que se estaba desarrollando, les iba a brindar mejores condiciones laborales en las cuales se iban a poder desempeñar mejor, porque este plan les proporcionó conocimientos de seguridad y salud en el trabajo para poder evitar riesgos laborales.

La implementación de medidas de control, duró dos meses, y se procedió a la segunda observación, la cual fue realizada de manera más rápida y duró tres días, durante los cuales se realizaron las siguientes actividades:

Se efectuó la matriz IPERC post implementación (ver Anexo 13) en la que se evaluó el valor esperado de la pérdida, pero teniendo en cuenta la implementación de las medidas de control pudiendo medir las probabilidades y consecuencias de las actividades que realizaron los trabajadores en el área de mantenimiento durante la investigación.

Se volvió a ejecutar un registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y de riesgo ergonómico (ver Anexo 15) del cual se vieron cambios ya que se disminuyeron las fatalidades o riesgos a los que estaban expuestos los colaboradores.

Luego se organizó simulacros de accidentes donde los trabajadores fueron participes y a comparación de la primera vez estos sabían y tenían conocimiento de cómo reaccionar ante ciertas situaciones de peligro y poseían mayor confianza entre ellos para poder apoyar o socorrer a alguno de sus compañeros (ver Anexo 30).

De esta la recolección de información se pudo generar datos estadísticos para comparar y ver si hubo un cambio en la empresa y en los trabajadores al implementar este plan. Cabe recalcar que se cumplieron con todos los protocolos de bioseguridad estipulados en el plan para evitar el contagio del COVID-19 (ver Anexo 23).

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

La prueba de hipótesis general se realizó con la prueba de Wilcoxon que analiza y compara las variables independiente y dependiente en una misma muestra. Además, las variables para este caso fueron analizadas con el tipo numérico o de razón y categórica. Se han realizado dos observaciones a una misma localidad empresarial. Esta prueba es no paramétrica y equivale a la prueba paramétrica de T-student para muestras pareadas.

Las pruebas de hipótesis específicas fueron tratadas con prueba Wilcoxon.

### **3.7. Aspectos éticos**

En este trabajo de investigación se respetó cada una de las normas y reglas que tiene la empresa TRACAR E.I.RL.

La información que los trabajadores brindaron para realizar esta averiguación fue netamente confidencial. Las mediciones obtenidas corresponden fielmente a las recabadas en la observación.

Cabe recalcar que para realizar esta investigación se presentó una solicitud de autorización al gerente y/o dueño de la empresa (ver Anexo 4). Obteniendo su autorización con algunas condiciones las cuales fueron respetadas (ver Anexo 6).

## **IV. RESULTADOS**

:

## 4.1. Estadística Descriptiva

### Variable Dependiente

Se pudo apreciar en la tabla, que la primera observación o pre test de los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento presentaron una media alta de 7,8 en comparación al post test con valor de 3,10; es decir, se interpretó que antes de la implementación, los riesgos eran mucho más altos que después de la implementación de las medidas de control.

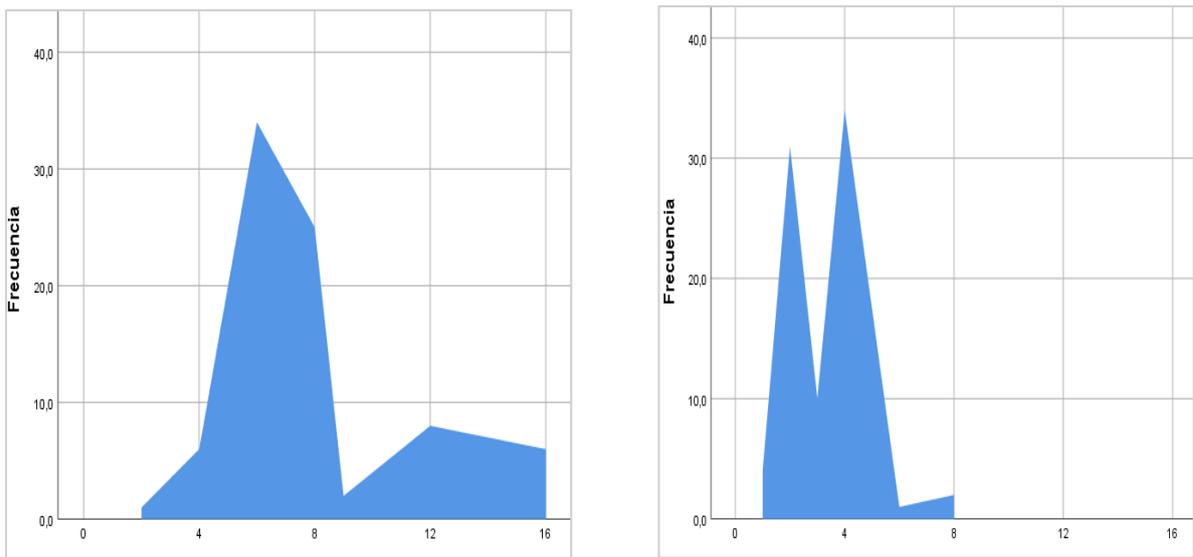
**Tabla 3**

*Estadísticos riesgos laborales en actividades de mantenimiento*

|                  |          | Pre test    | Post test   |
|------------------|----------|-------------|-------------|
| N                | Válido   | 82          | 82          |
|                  | Perdidos | 0           | 0           |
| Media            |          | <b>7,80</b> | <b>3,10</b> |
| Desv. Desviación |          | 3,101       | 1,311       |
| Mínimo           |          | 2           | 1           |
| Máximo           |          | 16          | 8           |

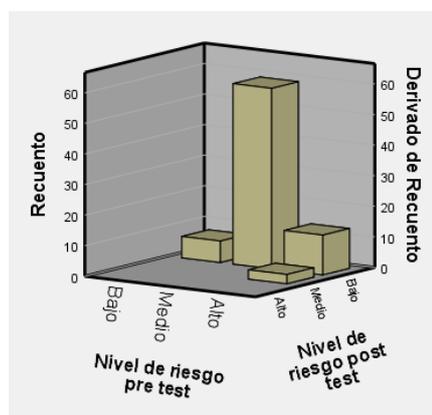
*Fuente: Elaboración propia.*

Los gráficos en correspondencia con las tablas anteriores se pudieron visualizar de una forma comparada el pre test y post test a la variable riesgos laborales en las actividades de mantenimiento; y se pudo apreciar que en el primero los datos estuvieron concentrados entre los valores 6 y 9, teniendo como máximo valor el 16; el segundo gráfico reflejó la concentración de los datos en el 1 y 4, teniendo como valor máximo el 8. Se pudo deducir fácilmente que hubo un cambio en el post test, con una disminución en los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento.



*Figura 6. Valores comparativos del pre test de la variable riesgos  
Fuente: Elaboración propia.*

Se observó en el gráfico que comparativamente los valores del pre test de la variable riesgos, categorizados a sus respectivos niveles; se encontraron más agrupados en el nivel medio, a diferencia de las frecuencias del post test, las cuales se presentaron un agrupamiento mayor en el nivel bajo, e inexistente en el nivel alto, con lo que nos dio una aproximación de una marcada diferencia entre los riesgos encontrados antes de la implementación y entre la evaluación a los riesgos después de la implementación con las medidas de control.



*Figura 7. Representación comparativa entre los niveles de riesgo del pre test y el post test  
Fuente: Elaboración propia.*

Dimensión probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos % Exposición al riesgo

En esta dimensión de la variable principal, se pudo observar que la probabilidad del peligro era más alta antes de la implementación de las medidas de control por el valor de la media del pre test de 3,06 el cual cambió, disminuyendo a 2,87 luego de la implementación evidenciado en el post test.

**Tabla 4**  
*Estadísticos Dimensión probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos 1*

|                  |          | Pre test probabilidad del peligro | Post test probabilidad del peligro |
|------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|
| N                | Válido   | 82                                | 82                                 |
|                  | Perdidos | 0                                 | 0                                  |
| Media            |          | <b>3,06</b>                       | <b>2,87</b>                        |
| Desv. Desviación |          | ,947                              | 1,003                              |
| Mínimo           |          | 2                                 | 1                                  |
| Máximo           |          | 4                                 | 4                                  |

*Fuente: Elaboración propia.*

Dimensión consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos % Enfermedades Ocupacionales

Se observó en la siguiente tabla, que las medias pertenecientes a la dimensión consecuencia del riesgo, fueron diferentes en el pre test y post test, variando de una forma descendente en el post test, lo que nos indicó claramente que luego de la implementación de las medidas de control, las consecuencias del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos disminuyeron.

**Tabla 5**  
*Estadísticos Dimensión consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos 2*

|                  |          | Pre test consecuencia | Post test consecuencia |
|------------------|----------|-----------------------|------------------------|
| N                | Válido   | 82                    | 82                     |
|                  | Perdidos | 0                     | 0                      |
| Media            |          | <b>2,59</b>           | <b>1,09</b>            |
| Desv. Desviación |          | ,647                  | ,281                   |
| Mínimo           |          | 1                     | 1                      |
| Máximo           |          | 4                     | 2                      |

*Fuente: Elaboración propia.*

## 4.2. Estadística Inferencial

### Pruebas de Normalidad

A pesar que a través de la estadística descriptiva se vio diferencias entre los datos recogidos en el pre test y post de la variable y sus dimensiones, fue necesario corroborar mediante prueba de hipótesis si es que realmente esos cambios fueron significativos y genuinos. En ese sentido se ejecutaron pruebas estadísticas inferenciales, tanto para escoger la prueba de hipótesis pertinente mediante la prueba de normalidad, como para la ejecución de la misma.

**Tabla 6**

*Pruebas de normalidad de la variable dependiente*

|           | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|           | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pre test  | ,410                            | 82 | ,000 | ,699         | 82 | ,000 |
| Post test | ,540                            | 82 | ,000 | ,184         | 82 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Se procedió a correr el estadístico de normalidad a los datos del pre test y de la post implementación de las dos dimensiones de la variable riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos y se obtuvo que ninguno de los datos presenta normalidad de acuerdo a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual fue pertinente a nuestra muestra por tener 82 grados de libertad y lógicamente ser mayor a 30.

**Tabla 7**

*Pruebas de normalidad*

|                        | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                        | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | Gl | Sig. |
| Pre test probabilidad  | ,315                            | 82 | ,000 | ,700         | 82 | ,000 |
| Pre test consecuencia  | ,293                            | 82 | ,000 | ,785         | 82 | ,000 |
| Post test probabilidad | ,282                            | 82 | ,000 | ,785         | 82 | ,000 |
| Post test consecuencia | ,534                            | 82 | ,000 | ,313         | 82 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

## Hipótesis general

Según las tablas de resultados, se logró observar que los mayores valores son del pre test en comparación al post test y éste último representaron una disminución de los riesgos, es así que los valores presentados por la prueba de Wilcoxon demostraron que la disminución de los riesgos, representados por el valor Z -8,108, fue significativo y avalado por la significación asintótica de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05. Por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación, que en nuestro estudio concretó una interpretación que debido a la implementación de las medidas de control los riesgos laborales disminuyeron significativamente.

**Tabla 8**  
*Rangos*

|                      | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|----------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Post test - Pre test |                 |                |                |
| Rangos negativos     | 81 <sup>a</sup> | 41,00          | 3321,00        |
| Rangos positivos     | 0 <sup>b</sup>  | ,00            | ,00            |
| Empates              | 1 <sup>c</sup>  |                |                |
| Total                | 82              |                |                |

a. Post test < Pre test  
b. Post test > Pre test  
c. Post test = Pre test

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 9**  
*Estadísticos de prueba*

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
|                                     | Post test - Pre test |
| Z                                   | -8,003 <sup>b</sup>  |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,000                 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente: Elaboración propia.*

Se observó en los gráficos que el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de nuestra hipótesis principal, fue porque hubo diferencias muy altas entre el pre test y el post test, en donde el valor del primero representaron los rangos positivos, cuyo cálculo no marcó una diferencia orientada a ella, sin embargo

los rangos negativos representados por el post test nos indicaron que el cálculo se inclinó mayormente hacia ese lado y validando una disminución, representado en el estadístico de contraste cuyo signo fue negativo.

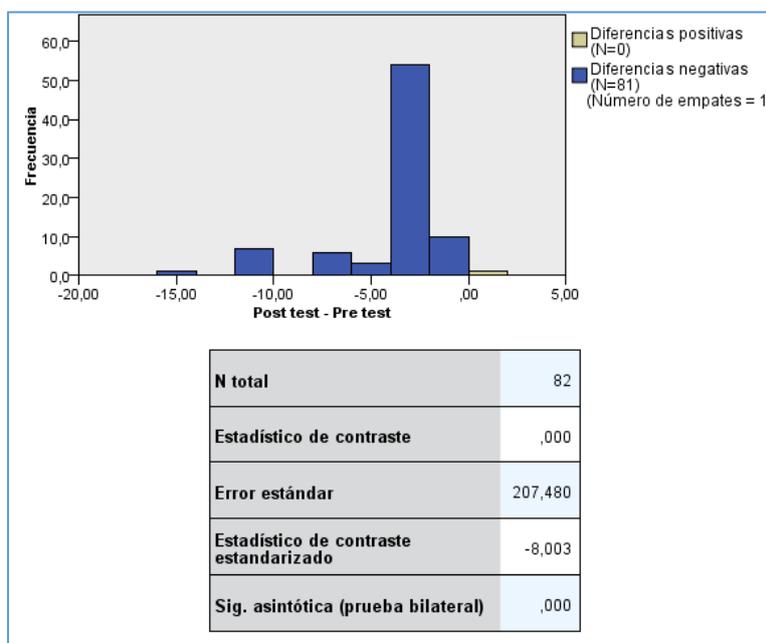


Figura 8. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 1  
Fuente: Elaboración propia.

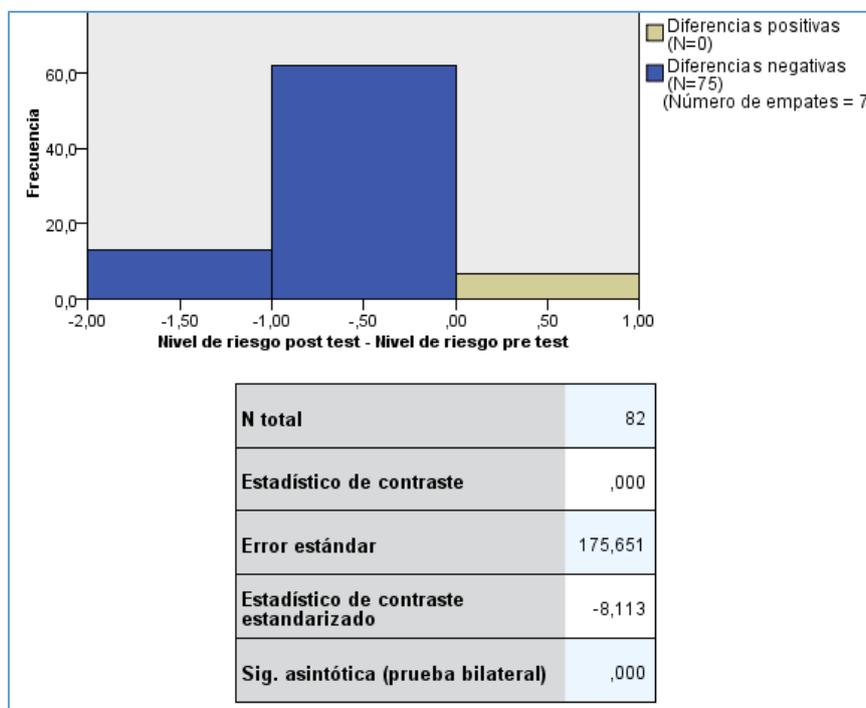


Figura 9. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 2  
Fuente: Elaboración propia.

## Hipótesis Específicas

Dimensión: Probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos

Las diferencias encontradas en el análisis descriptivo preliminar, fueron respaldadas con el resultado del estadístico de contraste y prueba de hipótesis, es decir, que las diferencias fueron significativas y fiables entre el pre test y post test, con un valor de 0,010 menor al nivel crítico de 0,05; lo que implicó que la disminución se ha debido a la implementación de medidas de control.

**Tabla 10**  
*Estadísticos de prueba*

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup>            |                     |
|--|---------------------|
| Post test probabilidad - Pre test probabilidad |                     |
| Z  | -2,585 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)                     | <b>,010</b>         |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente: Elaboración propia.*

Se observó en los gráficos que el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de nuestra hipótesis específica, fue porque hubo diferencias muy altas entre el pre test y el post test, en donde el valor del primero representaron los rangos positivos, cuyo cálculo no marcó una diferencia orientada a ella, sin embargo los rangos negativos representados por el post test nos indicaron que el cálculo se inclinó mayormente hacia ese lado y validando una disminución, representado en el estadístico de contraste, cuyo signo fue negativo -2,585.

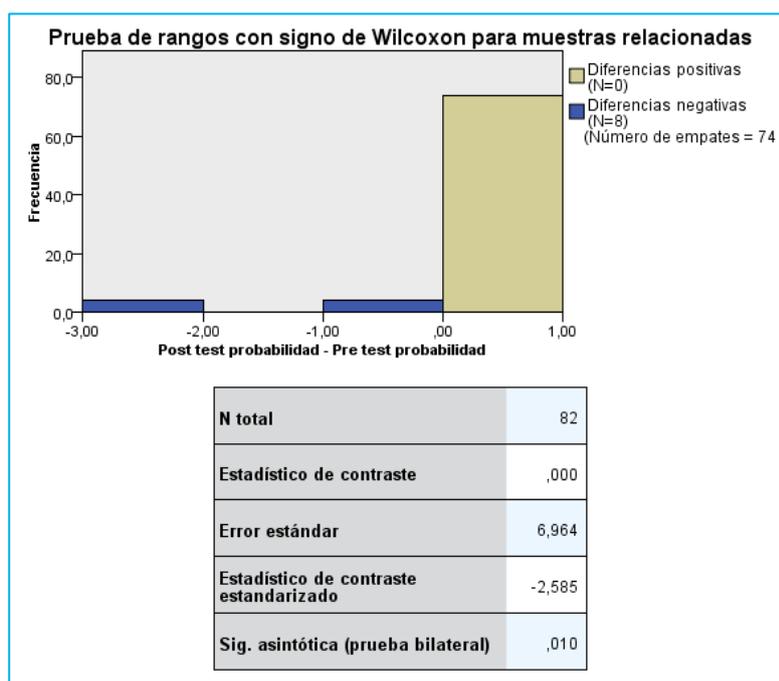


Figura 10. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 3  
Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos

Las diferencias que se encontraron en el análisis descriptivo preliminar, para esta dimensión de la variable, fueron respaldadas con el resultado del estadístico de contraste y prueba de hipótesis de Wilcoxon, es decir, que las diferencias fueron significativas y fiables entre el pre test y post test, con un valor de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05; lo que implicó que la disminución se debió a las medidas de implementación de medidas de control.

**Tabla 11**  
**Rangos**

|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Post test consecuencia - Pre test consecuencia | Rangos negativos | 81 <sup>a</sup> | 41,00          | 3321,00        |
|  | Rangos positivos | 0 <sup>b</sup>  | ,00            | ,00            |
|  | Empates          | 1 <sup>c</sup>  |                |                |
|  | Total            | 82              |                |                |

a. Post test consecuencia < Pre test consecuencia

b. Post test consecuencia > Pre test consecuencia

c. Post test consecuencia = Pre test consecuencia

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 12**  
**Estadísticos de prueba**

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup>            |                     |
|--|---------------------|
| Post test consecuencia - Pre test consecuencia |                     |
| Z  | -8,041 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)                     | ,000                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: *Elaboración propia.*

Se observó en el gráfico que el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de nuestra hipótesis específica para esta dimensión, fue porque hubo diferencias muy altas entre el pre test y el post test, en donde el valor del primero representó los rangos positivos, cuyo cálculo no marcó una diferencia orientada a ella, sin embargo los rangos negativos que fueron representados por el post test nos indicó que el cálculo se inclinó mayormente hacia ese lado y validando una disminución, presentado en el estadístico de contraste cuyo signo fue negativo -0,041.

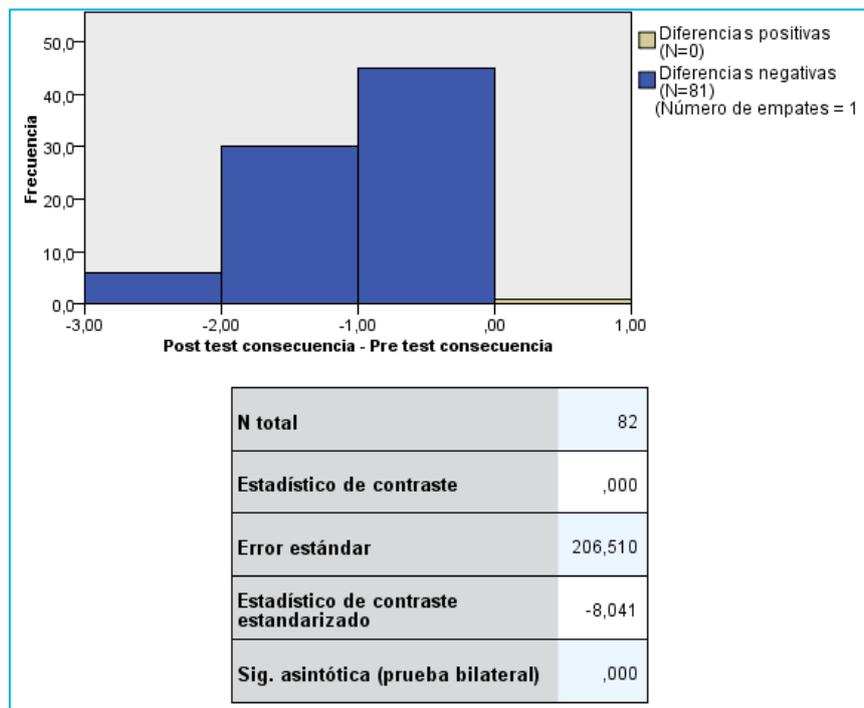


Figura 11. Prueba de rangos con signo Wilcoxon muestras relacionadas 3  
Fuente: *Elaboración propia.*

## V. DISCUSIÓN

- Al haber sido evaluada la situación de la empresa TRACAR se pudo apreciar que los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento presentaron una media alta de 7,8 la cual cambió y bajo al implementar las medidas de control quedando con el valor de 3,10. Por lo tanto se interpretó que los valores eran mucho más altos. Esta realidad se ha visto en muchas empresas que recién se están formando como organización y no tienen la mínima idea de cómo proteger a sus trabajadores mediante normas de seguridad y salud, a pesar de que ya existen leyes que protegen y amparan al colaborador para poder sentirse seguro en su zona de trabajo. Esto también se vio reflejado en el trabajo de investigación de Amaya Ysla y García Urcia (2019) que al inicio de su averiguación su diagnóstico tuvo un alto valor de 16%, el cual fue deficiente, pero este resultado cambió al haber aplicado su plan de seguridad y salud en el trabajo ya que disminuyó al poder identificar sus riesgos siendo así su resultado final de 0% (intolerables), 4% (importante), un 85%(moderado) y 10% (tolerable). Esto confirma lo que nos dice (Asfahl y Rieske, 2010) que el aplicar algún método de seguridad ayuda significativamente a disminuir los riesgos laborales protegiendo al colaborador que realiza sus actividades para la empresa, obedeciendo así también con las exigencias que da el ministerio de trabajo del país.
- La implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021, debido a que los valores demuestran que la disminución de los riesgos, fue significativo y avalado. El valor de 0,000 fue menor al nivel crítico de 0,05. por lo que es válido ya que en muchos estudios se puede ver que si las empresas gestionan o tienen algún tipo de reglamento más registros, los cuales puedan comprobar que se hace un seguimiento continuo de las actividades de los trabajadores se puede evitar muchos accidentes e incidentes dentro del lugar de trabajo. Al igual que Arias Santillán (2018), que en su trabajo de investigación se centró en el análisis de seguridad de riesgos con la ayuda del método deductivo, aplicando el IPERC antes y después obteniendo como principales resultados el diagnóstico inicial de 75% riesgos

importantes, 21% riesgos moderados y 4% riesgos intolerables, lo cual se disminuyó a 96% riesgos importantes y 4% riesgos tolerables” (p. 7). Los resultados demostraron que hubo un descenso en los niveles de riesgo de la empresa.

- Baca Rodríguez y Florian Llican (2018, p. IX), elaboraron una tesis en la que diseñaron y aplicaron un plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los niveles de riesgos laborales en una cooperativa agraria, inicialmente se diagnosticó la situación real en la que se encontraba el sistema de seguridad de la cooperativa con la ayuda de un check list, posteriormente a través de la observación y un IPER se analizaron los procesos que la empresa hace para identificar los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores; con los resultados obtenidos se procedió a medir las herramientas que se usan con un check list y los lineamientos de seguridad, esta investigación permitió la reducción del nivel de riesgos laborales, por ejemplo los riesgos importantes se redujeron al 28% y los riesgos moderados al 4%, los tolerables al 28%. Utilizando los instrumentos de observación directa y análisis documental las investigaciones pueden ser más objetivas por lo que se puede evaluar y calificar los riesgos directamente desde el lugar donde los trabajadores realizan sus labores, percibiendo los cambios al implementar métodos, dando así frutos gratificantes a la empresa por la disminución de riesgos. Lo cual también se vio reflejado en mi investigación de manera que al implementar medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos por lo que las diferencias fueron significativas y fiables entre la pre y post implementación, con un valor de 0,010 menor al nivel crítico de 0,05. Los resultados de ambas investigaciones reafirman lo que manifiesta (Huaranca Panaifo 2018, p. 62) que uno debe de buscar la manera más factible y precisa para poder arreglar una situación de seguridad minimizando la probabilidad de peligro utilizando técnicas como las que ya se han mencionado y todo esto solo por el bien del trabajador.
- Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 disminuyó las consecuencias de riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos,

por este motivo las diferencias son significativas y fiables entre la pre y post implementación Con un valor de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05; lo que implica que la disminución se ha debido a que se puso en funcionamiento los formatos y/o instrumentos según ley 29783 los cuales se aplicaron a los 15 trabajadores del área de mantenimiento, estos ignoraban o desconocían de normas de seguridad que la empresa debe de cumplir ya que el estado lo exige así, no existía una política la cual debían respetar y cumplir, generando fallas a nivel organizacional, porque al sufrir un accidente o enfermedad el trabajo se duplica para otro, causando también anomalías en ese colaborador. Este caso también lo pasó Chavez Estrada y Durand Cueva (2019), en su tesis buscaron disminuir los riesgos laborales de la empresa de transportes Niño Jesús S.R.L. con la ayuda de un plan de seguridad y salud en el trabajo, esta investigación se hizo aplicándolo a 20 trabajadores los cuales también tenían poco conocimiento de reglas o normas de seguridad, al inicio de la aplicación del plan de mejora la empresa 10% de exposición intolerable, 72% importante y 18% de moderado; luego de la aplicación del plan anual de seguridad y salud ocupacional los riesgos se redujeron a 0% intolerables y 50% moderados. (Zarei et al. 2019) comparten esta observación en su artículo científico donde ponen a prueba que al hacer caso omiso a condiciones inseguras los factores de riesgo crecen excesivamente generando pérdidas de trabajadores como perdidas económicas para la empresa.

- Coba Urcia y Diez Lara (2018, p. 10) en su tesis implementaron un plan de SST con el fin de reducir los riesgos dentro del molino Santa Catalina, ejecutaron lo que es la verificación y la matriz IPERC en el cual indicaron que no existía un plan vigente por lo tanto había mayor exposición al peligro al no haber conocimiento de seguridad y salud ocupacional. En mi tesis también se pudo percibir que si la empresa no cuenta con un plan de seguridad o de medidas de control están con mayor riesgo de que sus trabajadores sufran algún accidente o incidente los cuales puedan afectar rotundamente en su salud y privarlos de por vida de realizar algún tipo de trabajo igual o diferente al que desarrollaban.

- Domínguez et al. (2019, p. 52) rescató que para el control de la disminución de riesgos en las actividades ejecutaron técnicas de matrices de decisión las cuales fueron clasificadas según el nivel de gravedad y las probabilidades que pueden existir al observar algún tipo de acción de parte de los trabajadores, propuso acciones correctivas para disminuir la probabilidad de riesgos. En mi averiguación también se manejó el uso de jerarquías de control para poder eliminar del todo los riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos, esta jerarquía ya estandarizada se usa constantemente en muchos planes de seguridad para poder corregir o eliminar toda amenaza de accidente al trabajador.
- (Nikulin y Nikulina 2017, p. 533) abordan en su artículo el tema de los arreglos organizativos que debe de tener la empresa respecto a la mejora de la seguridad industrial esta tiene que ser continua porque los accidentes nunca dejan de pasar. Lo cual en mi tesis se comprobó porque los trabajadores tienen que estar en constante supervisión de una persona que esté capacitado y tenga conocimiento de seguridad y salud en las actividades de trabajo para poder apoyar a los colaboradores de la empresa. comparten esta observación en su artículo científico donde ponen a prueba que al hacer caso omiso a condiciones inseguras los factores de riesgo crecen excesivamente generando pérdidas de trabajadores como pérdidas económicas para la empresa.
- En esta investigación se evaluó el uso de EPPS de los trabajadores, percibiendo que algunas de estas herramientas de protección estaban en pésimas condiciones, cuando se realizó algunas capacitaciones los trabajadores aludieron que el gerente no quería invertir en lo que son estos equipos de protección personal. (Forteza, Carretero-Gómez y Sesé 2017, p. 61) en su artículo nos habla de la rentabilidad que también debe de tener una empresa para poder cuidar a su trabajador de cualquier accidente o enfermedad ocupacional donde concuerdo con estos autores porque si no hay accidentes la empresa tendrá mayor rentabilidad ya que los costos de los accidentes podrían predominar en la inversión de nuevos EPPS de buena calidad para los colaboradores .

- Gul (2018) en su artículo de investigación dice que es obligatorio la implementación de un SST en una organización, sea grande o sea chica. La cual avalo en mi investigación ya que la ley 29783 exige a todas las empresas del Perú, cuidar de sus trabajadores a través de gestiones o planes porque una persona no puede realizar sus tareas en un ambiente donde este expuesto a peligros constantes, este tiene que sentirse cómodo en su establecimiento de trabajo porque así se desempeñara mejor en sus labores diarias al saber que está protegido de correr cualquier riesgo o accidente.

## **VI. CONCLUSIONES**

PRIMERO: La implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021, ya que los valores presentados por la prueba de Wilcoxon demuestran que la disminución de los riesgos, representados por el valor  $Z -8,108$ , fue significativo y avalado por la significación asintótica de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05. Por lo que se aceptó la hipótesis general de esta investigación.

SEGUNDO: La implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021, dado que las diferencias que se encontraron en el análisis descriptivo preliminar, fueron respaldadas con el resultado del estadístico de contraste y prueba de hipótesis, es decir que las diferencias fueron significativas y fiables entre el pre test y post test, con un valor de 0,010 menor al nivel crítico de 0,05.

TERCERO: La implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyó la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021, las diferencias que se hallaron en el análisis descriptivo preliminar, para esta dimensión de la variable, fueron respaldadas con el resultado del estadístico de contraste y prueba de hipótesis de Wilcoxon, es decir, que las diferencias fueron significativas y fiables entre el pre test y post test, con un valor de 0,000 menor al nivel crítico de 0,05.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a posteriores investigadores que, al momento de ejecutar cualquier averiguación o plan en alguna empresa, siempre tenga presente que el trabajador que labora en ella, es primero, ya que ellos son la fuente principal de información real y verídica, la cual nos ayudara a tener un resultado óptimo y auténtico.
- Si las empresas desean una mejora continua se recomienda siempre la implementación de un plan o gestión porque solo así tendrá datos específicos para poder examinar y tener mayor control respecto a la seguridad y salud de los colaboradores para así evitar en el centro de trabajo algún accidente o incidente en el futuro.
- Recomendar a las empresas que recién se estén instituyendo tomar en cuenta en incorporar a una persona capacitada y que sea erudita en el área de seguridad ya que así desde un principio se podrá supervisar las labores que realizan los colaboradores de la empresa pudiendo corregir y eliminar cualquier tipo de accidente o incidente que pueda darse en el centro laboral.

## REFERENCIAS

AGUILAR, Karina Janeth y VÁSQUEZ, Kassandra Shesira. *Implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir los Riesgos Laborales en la Municipalidad Yamborasbamba, 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

ALONSO, Néstor y ROJAS, Jesús, *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes laborales en la empresa Piura Gas S . A . C .* 2019. Vol. 30, no. 1, p. 289–295.

AMAYA, Cintya Nayara y GARCÍA, Luis Alexander. *Implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los riesgos laborales en el Molino San Eladio SAC., 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. César Vallejo, 2019.

ARIAS, Miguel Augusto Francisco. *Aplicación del análisis de seguridad en el trabajo (AST) para disminuir los riesgos en la Empresa J.J. Cancino S.R.L., 2018.en la Empresa J.J. Cancino S.R.L., 2018 Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

BACA , Víctor Fernando y FLORIAN, Segundo Jose. *Implementación de un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional, para disminuir los niveles de riesgos laborales en Capo Caleb L.T.D.A. – Chepén, 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

BARRIOS, José David, KLEVER, Karen Dayana y RENTERÍA, Luz Karime. *Plan de mejoramiento para la disminución de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo que impactan la productividad de la empresa Disatex.Tesis(Especialización en Gestión de Proyectos)*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2020.

BASILIO, Gisela Abigail y VALLE, Jhonathán José. *Propuesta de mejora del plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en la empresa pesquera Panafoods S.A.C, Chimbote – 2019.Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)* [en línea]. Universidad César Vallejo, 2020. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma\\_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BUI, David P., GRIFFIN, Stephanie C., FRENCH, Dustin D., HU, Chengcheng, POLLACK, Keshia, JUNG, Alesia M., CROTHERS, Steve y BURGESS, Jefferey L. The use of proactive risk management to reduce emergency service vehicle crashes among firefighters. *Journal of Safety Research* [en línea]. 2019. Vol. 71, p. 103–109. DOI 10.1016/j.jsr.2019.09.020. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.09.020>

CADENA, Pedro, RENDÓN, Roberto, AGUILAR, Jorge, SALINAS, Eileen, DE LA CRUZ, Francisca Del Rosario y SANGERMAN, Dora Ma. Quantitative methods, qualitative methods or combination of research: an approach in the social sciences. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 2017. Vol. 8, no. 7, p. 1603.

CAMPOS, Guillermo y LULE, Nallely. La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*. 2012. Vol. 7, no. 13, p. 45–60.

CHAVEZ, Carlos Hugo y DURAND CUEVA, Laura Milagros. *Implementación de un plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los riesgos de la empresa de Transportes Niño Jesus S.R.L - 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. César Vallejo, 2019.

COBA, Cindy Pamela y DIEZ, Diana Mercedes. *Implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para disminuir riesgos laborales en el Molino Santa Catalina, 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

DOMÍNGUEZ, Claudia, MARTÍNEZ, Ignacio, PIÑÓN, Paloma María y RODRÍGUEZ, Adolfo. Analysis and evaluation of risks in underground mining using the decision matrix risk-assessment (DMRA) technique, in Guanajuato, Mexico. *Journal of Sustainable Mining* [en línea]. 2019. Vol. 18, no. 1, p. 52–59. DOI 10.1016/j.jsm.2019.01.001. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2019.01.001>

DULZAIDES, María Elinor y MOLINA, Ana María. Análisis documental y de información: Dos componentes de un mismo proceso. *Acimed*. 2004. Vol. 12, no. 2.

ELLIS, Timothy and LEVY, Yair. Framework of Problem-Based Research: A Guide for Novice Researchers on the Development of a Research-Worthy

Problem. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*. 2008. Vol. 11, no. January, p. 017–033. DOI 10.28945/438.

FORTEZA, Francisco, CARRETERO, Jose y SESÉ, Albert. Occupational risks, accidents on sites and economic performance of construction firms. *Safety Science* [en línea]. 2017. Vol. 94, p. 61–76. DOI 10.1016/j.ssci.2017.01.003. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2017.01.003>

GALLAB, Maryam, BOULOIZ, Hafida, GARBOLINO, Emmanuel, TKIOUAT, Mohamed, ELKILANI, Mohamed Ali y BUREAU, Nicolas. Risk analysis of maintenance activities in a LPG supply chain with a Multi-Agent approach. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* [en línea]. 2017. Vol. 47, p. 41–56. DOI 10.1016/j.jlp.2017.02.026. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jlp.2017.02.026>

GUL, Muhammet. A review of occupational health and safety risk assessment approaches based on multi-criteria decision-making methods and their fuzzy versions. *Human and Ecological Risk Assessment* [en línea]. 2018. Vol. 24, no. 7, p. 1723–1760. DOI 10.1080/10807039.2018.1424531. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1424531>

HERNÁNDEZ, Milagritos Adela y SAAVEDRA, Luis Enrique. *Implementación de un Plan de Seguridad y salud en el Trabajo para Disminuir Riesgos Laborales de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BATISTA, Pilar. *Metodología de la investigación*. Sexta. Mc Graw Hill , 2014 ISBN 9781456223960.

HERNÁNDEZ, Roberto and MENDOZA, Christian. *Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta*. Primera. Ciudad de México: Mc Graw Hill, 2018. ISBN 978-1-4562-6096-5.

HUARANCA, Agustin Junior. *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la Ley N° 29783 para disminuir los riesgos laborales en la Empresa CCS Ingenieros Contratistas S.A.C en Comas,*

2018. *Tesis (Título de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

IMÁN, Pedro Giancarlo y MEDINA, Anthony Edwin. *Implementación de un Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir el nivel de riesgos en Mi Molino S.A.C, 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

JOCELYN, Sabrina, CHINNIAH, Yuvin, OUALI, Mohamed y YACOUT, Soumaya. Application of logical analysis of data to machinery-related accident prevention based on scarce data. *Reliability Engineering and System Safety* [en línea]. 2017. Vol. 159, no. May 2016, p. 223–236. DOI 10.1016/j.ress.2016.11.015. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ress.2016.11.015>

LEIVA, Daniel. *Mejoramiento del sistema de gestión de seguridad para disminuir los riesgos laborales en la empresa Alimentos de Exportación. Tesis (Maestro en Ciencias)*. Universidad Nacional de Trujillo, 2018.

LEON, Gisela Judith. *Implementación del plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en la empresa G&N, Surquillo 2020. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2020.

LI, Yuling y GULDENMUND, Frank W. Safety management systems: A broad overview of the literature. *Safety Science* [en línea]. 2018. Vol. 103, no. May 2017, p. 94–123. DOI 10.1016/j.ssci.2017.11.016. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.11.016>

MAGNAVITA, Nicola y GARBARINO, Sergio. Sleep, health and wellness at work: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017. Vol. 14, no. 11. DOI 10.3390/ijerph14111347.

MINISTERIO de Salud Gobierno de Chile. *Manual de métodos de análisis de riesgos y consecuencias*. Primera. Santiago de Chile: Gobierno de Chile, 2016.

MINISTERIO de Trabajo y Promoción del Empleo. *Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria* [en línea] . 2017. Primera. Lima: MTPE. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://www.mintra.gob.pe/CONSSAT/PDF/Plan\\_Trabajo\\_23052017\\_MTPE.pdf](http://www.mintra.gob.pe/CONSSAT/PDF/Plan_Trabajo_23052017_MTPE.pdf)

MINISTERIO de Trabajo y Promoción del Empleo. *Guía de Respuesta ante Emergencias*. Primera. Lima: Biblioteca Nacional del Perú, 2018.

MORA, Leyden y VARAS, Edson Yoel. *Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo para disminuir los riesgos en la Corporación Virgen de la Natividad S.A.C, 2019.Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2020.

MORA, Sergio y BARRIOS, Rosalba. Estrategias , políticas y prácticas para reducir el riesgo ante los peligros naturales y la vulnerabilidad . 2015. Vol. I, no. 1, p. 12.

MOURA, Raphael, BEER, Michael, PATELLI, Edoardo, LEWIS, John y KNOLL, Franz. Learning from accidents: Interactions between human factors, technology and organisations as a central element to validate risk studies. *Safety Science* [en línea]. 2017. Vol. 99, p. 196–214. DOI 10.1016/j.ssci.2017.05.001. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2017.05.001>

NICIEJEWSKA, Marta. Difficulties in work safety management in a company producing steel flat bars. *Production Engineering Archives*. 2017. Vol. 17, no. 17, p. 28–31. DOI 10.30657/pea.2017.17.06.

NIKULIN, Andrei y YULIEVNA, Anni. Assessment of occupational health and safety effectiveness at a mining company. *Ecology, Environment and Conservation*. 2017. Vol. 23, no. 1, p. 351–355.

PCM. *Resolución de Secretaría de Gestión Pública N.º 006-2018-PCM/SGP* [en línea]. Primera. Lima: Secretaría de Gestión Pública, 2018. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/03/RSGP-N-006-2018-PCM-SGP.pdf>

QUISPE, Romel Sadoc. *Aplicación de IPERC continuo para disminuir accidentes en la Unidad Minera Paraiso de la ECM Tauro S.A.C - 2016.Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Minas)* [en línea]. Universidad Nacional del Altiplano, 2019. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12303/Yana\\_Aydee\\_Quispe\\_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12303/Yana_Aydee_Quispe_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

RAMOS, Ariané Diana y ROCA, Gilson Jorge. *Propuesta de un plan de seguridad en el personal de construcción de una obra de edificación para disminuir riesgos laborales. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil)*. Universidad San Martín de Porres, 2020.

RAMOS, Delfina, AFONSO, Paulo y RODRIGUES, Matilde A. Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and safety risk management: A case study in a medium sized waste management firm. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 262. DOI 10.1016/j.jclepro.2020.121346.

RIVERA, Noelia José, BERMÚDEZ, Hillary Ernestina and LARIOS, Hugo Alonso. *Propuesta técnica-económica para la disminución de riesgos laborales que están expuestos los colaboradores del Centro de Desarrollo Agroindustrial. Tesis (Título de Ingeniero Industrial)*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2020.

SABINO, Carlos. *El proceso de investigación etnográfica. Consideraciones éticas*. Primera. Bogotá: Panapo, 1992. ISBN 968-24-3912-4.

SALAZAR, Steven Efrain. *Implementación de medidas correctoras para disminuir el nivel de riesgo en la adquisición de trastornos osteomusculares por posturas forzadas, en el personal de voluntariado de la Cruz Roja. Tesis (Título de Licenciado en Terapia Ocupacional)*. Universidad Central del Ecuador, 2019.

SANGA, Franklin Thomson. *Implementación de controles para una adecuada gestión de SSOMA en las actividades de perforación diamantina en Explomine S.A.C. en la U.M. Las Bambas. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Minas)*. Universidad Nacional del Altiplano, 2017.

SECRETARÍA Central de ISO. *Norma Internacional ISO 45001*. Primera. Ginebra, 2018.

TAMAYO, Mario. *El proceso de la Investigación Científica*. Primera. Mexico: Limusa, 2004.

TANAKA, Fausto Eduardo. *Diseño e implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los riesgos laborales en la Central Térmica de Emergencia Trujillo 60 MW, APR Energy LLC sucursal del Perú, durante el 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industr)*. Universidad Nacional de

Trujillo, 2018.

TONG, Ruipeng, YANG, Yunyun, MA, Xiaofei, ZHANG, Yanwei, LI, Shian y YANG, Hongqing. Risk assessment of Miners' unsafe behaviors: A case study of gas explosion accidents in coal mine, china. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019. Vol. 16, no. 10. DOI 10.3390/ijerph16101765.

TRIPATHY, Debi Prasad y ALA, Charan Kumar. Identification of safety hazards in Indian underground coal mines. *Journal of Sustainable Mining* [en línea]. 2018. Vol. 17, no. 4, p. 175–183. DOI 10.1016/j.jsm.2018.07.005. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2018.07.005>

URTECHO, Olger David. *Plan de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir el nivel de riesgos del área de servicio de mantenimiento de redes aéreas y alumbrado público de la Empresa Fegal S.R.L., 2018. Tesis(Título Profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad César Vallejo, 2018.

USECHE, Sergio, GÓMEZ, Viviola y CENDALES, Boris. Stress-related psychosocial factors at work, fatigue, and risky driving behavior in bus rapid transport (BRT) drivers. *Accident Analysis and Prevention* [en línea]. 2017. Vol. 104, no. April, p. 106–114. DOI 10.1016/j.aap.2017.04.023. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2017.04.023>

VILLARREAL, Johann Darwing Armando. *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 (Título Profesional de Ingeniero de Minas)*. Universidad César Vallejo, 2019.

WANG, Bing, WU, Chao, HUANG, Lang, ZHANG, Laobing, KANG, Liangguo y GAO, Kaixin. Prevention and control of major accidents (MAs) and particularly serious accidents (PSAs) in the industrial domain in China: Current status, recent efforts and future prospects. *Process Safety and Environmental Protection* [en línea]. 2018. Vol. 117, p. 254–266. DOI 10.1016/j.psep.2018.04.025. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.04.025>

WANG, Xiao y MENG, Fan-bao. Statistical analysis of large accidents in China's coal mines in 2016. *Natural Hazards* [en línea]. 2018. Vol. 92, no. 1, p. 311–325. DOI 10.1007/s11069-018-3211-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3211-5>

YIU, Nicole S.N., CHAN, Daniel W.M., SHAN, Ming y SZE, N. N. Implementation of safety management system in managing construction projects: Benefits and obstacles. *Safety Science*. 2019. Vol. 117, no. February, p. 23–32. DOI 10.1016/j.ssci.2019.03.027.

YIU, Nicole S.N., SZE, N. N. y CHAN, Daniel W.M. Implementation of safety management systems in Hong Kong construction industry – A safety practitioner's perspective. *Journal of Safety Research* [en línea]. 2018. Vol. 64, p. 1–9. DOI 10.1016/j.jsr.2017.12.011. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2017.12.011>

ZAREI, Esmail, YAZDI, Mohammad, ABBASSI, Rouzbeh y KHAN, Faisal. A hybrid model for human factor analysis in process accidents: FBN-HFACS. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* [en línea]. 2019. Vol. 57, p. 142–155. DOI 10.1016/j.jlp.2018.11.015. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2018.11.015>

ZHANG, Jinjia, XU, Kaili, RENIERS, Genserik and YOU, Greg. Statistical analysis the characteristics of extraordinarily severe coal mine accidents (ESCMAs) in China from 1950 to 2018. *Process Safety and Environmental Protection* [en línea]. 2020. Vol. 133, p. 332–340. DOI 10.1016/j.psep.2019.10.014. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2019.10.014>

ZHONG, Botao, PAN, Xing, LOVE, Peter E.D., SUN, Jun y TAO, Chanjuan. Hazard analysis: A deep learning and text mining framework for accident prevention. *Advanced Engineering Informatics* [en línea]. 2020. Vol. 46, no. June, p. 101152. DOI 10.1016/j.aei.2020.101152. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101152>

## **ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia

| Implementación de medidas de control basada en la Ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.  |   |  |   |   |  |                                  |   |                           |   |  |  |  |                    |           |
|---|---|--|---|---|--|----------------------------------|---|---------------------------|---|--|--|--|--------------------|-----------|
| Preguntas de investigación  | Objetivos   | Hipótesis  | Variables   | Definición conceptual   | Definición operacional   | Dimensiones                      | Indicadores   | Escala de los indicadores | Metodología   |  |  |  |                    |           |
| General   | General   | Principal  | Variable Independiente: Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 | Una medida de control según la ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo se describe generalmente como aquellas acciones que se pueden tomar para eliminar o reducir la probabilidad de exposición a un peligro o la severidad de la exposición en caso de que ocurra, o ambos.(Huaranca Panaifo 2018, p. 62). | Es un instrumento para registrar las acciones que se pueden tomar para reducir el potencial de exposición al peligro, o eliminar el peligro o reducir la probabilidad de que se materialice el riesgo de exposición a ese peligro(Quispe Calsina 2019, p. 10). | Matriz IPERC                     | Cumplimiento de:<br>Eliminación,<br>Sustitución<br>Control de Ingeniería<br>Control Administrativo<br>EPPS<br>Sustitución | Razón                     | Alcance:<br>Descriptivo<br><br>Nivel:<br>Experimental |  |  |  |                    |           |
| Específicas   | Específicos   | Secundarias  |   |   |  |                                  |   |                           |   |  |  |  |                    |           |
| ¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuyen los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021?      | Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuyan los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.     | Es probable que la implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuya significativamente los riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021 |   |   |  |                                  |   |                           |   | Variable Dependiente: Riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos | En una evaluación de peligro de seguridad, es importante ser lo más minucioso posible porque, después de todo, no puede proteger a sus trabajadores contra peligros que desconoce y para los que no está preparado(Alonso y Rojas 2019). | De acuerdo con el reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.(Ley 29783) | Gestión de Riesgos | % Riesgos |
| ¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuye la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021? | Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuya la probabilidad del peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021 | Es probable que la implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyan la probabilidad de peligro en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021              | Preparación y Respuesta ante emergencias  | % Actividades ante emergencias  | Razón  | Población: 82<br><br>Muestra: 82 | Técnica:<br>Observación directa   |                           |   |  |  |  |                    |           |
| ¿La implementación de medidas de control basadas en la ley 29783 disminuye la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021?  | Implementar medidas de control basadas en la ley 29783 que disminuya la consecuencia del riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021  | Es probable que la implementación de medidas de control basada en la ley 29783 disminuyan la consecuencia de riesgo en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021               |   |   |  |                                  |   | Probabilidad de Peligro   | % Exposición al riesgo                                |  |  |  |                    |           |
|   |   |  |   |   |  |                                  |   |                           |   | Consecuencia del Riesgo  | % Enfermedades Ocupacionales   | Razón  |                    |           |

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 4: Solicitud para Autorización para trabajo de investigación

### Solicito: AUTORIZACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

José Antonio Batallanos Flores

Gerente General

Yo, Josselin Katherine Loayza Buriack, identificada con DNI N° 70779870, domiciliada en la calle José Carlos Mariátegui 101- San Juan de Dios del distrito Jacobo Hunter, de la ciudad de Arequipa, estudiante de Pre Grado de la Universidad César Vallejo- Sede San Juan de Lurigancho, con Código de Matrícula 7002621616; ante Ud. me presento con el debido respeto y expongo lo siguiente:

Que, actualmente me encuentro desarrollando mi tesis, motivo por el cual acudo a su persona; a fin de solicitarle la autorización para desarrollar mi trabajo de investigación en su empresa referente al tema titulado **“Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.”**, así como brindarme facilidades y el apoyo respectivo.

Es preciso mencionar que los resultados del trabajo de investigación serán entregados a su despacho, al finalizar la misma.

#### **POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted, tenga a bien a acceder a mi solicitud.

Arequipa, 08 de enero del 2021



---

Josselin Katherine Loayza Buriack

DNI: 70779870

Anexo 5: Operacionalización de variables

| Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos en las actividades de mantenimiento de Tractos de TRACAR EIRL, Arequipa,2021. |  |  |  |  |                           |                     |                       |                     |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--|
| Variables  | Definición conceptual  | Definición operacional   | Dimensiones                              | Indicadores  | Escala de los indicadores | Técnica             | Instrumento           | Unidad de medida    | Fórmula  |
| <b>Variable Independiente:<br/>Implementación de medidas de control basada a la ley 29783 (Seguridad y Salud en el trabajo)</b>  | Una medida de control según la ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo describe generalmente como aquellas acciones que se pueden tomar para eliminar o reducir la probabilidad de exposición a un peligro o la severidad de la exposición en caso de que ocurra, o ambos.(Huaranca Panaifo 2018, p. 62). | Es un instrumento para registrar las acciones que se pueden tomar para reducir el potencial de exposición al peligro, o eliminar el peligro o reducir la probabilidad de que se materialice el riesgo de exposición a ese peligro(Quispe Calsina 2019, p. 10). | Matriz IPERC                             | Cumplimiento de:<br>Eliminación,<br>Sustitución<br>Control de Ingeniería<br>Control Administrativo<br>vo<br>EPPS | Razón                     | Observación directa | Ficha de verificación | Frecuencia Absoluta | <b>VEP= PXC</b><br><b>LEYENDA</b><br>VEP: Valor esperado de pérdida<br>P: Probabilidad<br>C: Consecuencia  |
|  |  |  | Gestión de Riesgos                       | % Riesgos  | Razón                     | Análisis Documental | Guía de observación   | Porcentual          | <b>% R = <math>\frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100</math></b><br><b>LEYENDA</b><br>% R: Porcentaje de riesgo controlados<br>$\Sigma$ RC: Sumatoria riesgos controlados<br>$\Sigma$ RE: Sumatoria riesgos evaluados          |
|  |  |  | Preparación y Respuesta ante emergencias | % Actividades ante emergencias   | Razón                     | Análisis Documental | Guía de observación   | Porcentual          | <b>% AAE= <math>\frac{N^{\circ} \text{AE}}{N^{\circ} \text{AP}} \times 100</math></b><br><b>LEYENDA</b><br>%AAE: Porcentaje de actividades ante emergencias<br>N° AE: Número de actividades ejecutadas<br>N° AR: Número actividades realizadas |

|   |   |   |                          |  |       |                     |                       |            |  |
|---|---|---|--------------------------|--|-------|---------------------|-----------------------|------------|--|
|   |   |   | Participación y consulta | %<br>Participación del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo | Razón | Análisis Documental | Guía de observación   | Porcentual | $\% \text{ PCSST} = \frac{\text{N}^\circ \text{ SE}}{\text{N}^\circ \text{ SP}} \times 100$ <b>LEYENDA</b><br>% PCSST: Porcentaje de participación del comité de seguridad y salud en el trabajo<br>N° SE: Número de sesiones ejecutadas<br>N° SP: Número de sesiones programadas                  |
| <b>Variable Dependiente: Riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos</b> | En una evaluación de peligro de seguridad, es importante ser lo más minucioso posible porque, después de todo, no puede proteger a sus trabajadores contra peligros que desconoce y para los que no está preparado (Alonso y Rojas 2019). | De acuerdo con el reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Ley 29783) | Probabilidad de Peligro  | %<br>Exposición al riesgo  | Razón | Observación directa | Ficha de verificación | Porcentual | $\% \text{ ER} = \frac{\text{N}^\circ \text{ EAR}}{\text{N}^\circ \text{ RAT}} \times 100$ <b>LEYENDA</b><br>%ER: Porcentaje a la exposición al riesgo<br>N° EAR: Número de veces de exposición al riesgo a la actividad de riesgo<br>N° RAT: Número de veces de registro de accidentes de trabajo |
|   |   |   | Consecuencia del Riesgo  | %<br>Enfermedades Ocupacionales                                  | Razón | Observación directa | Ficha de verificación | Porcentual | $\% \text{ EO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DL}}{\text{N}^\circ \text{ DT}} \times 100$ <b>LEYENDA</b><br>% EO: Porcentaje de enfermedades ocupacionales<br>N° DL: Número días de licencia<br>N° DT: Número días trabajados   |

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 6: Autorización de la empresa



Lima, 11 de enero del 2021

Señor

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga

Director De Nacional de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la  
Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN**

Yo **José Antonio Batallanos Flores**, identificado con DNI **40602709** de **Arequipa**, en mi calidad de representante legal de la empresa **TRACAR E.I.R.L.**, autorizo a la estudiante **Josselin Katherine Loayza Buriack**, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **“Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos en TRACAR E.I.R.L., Arequipa, 2021”**.

Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,

**TRACAR E.I.R.L.**

  
Jose A. Batallanos Flores  
GERENTE

---

Aptasa Mz. "D" Lote "4" Rio Seco - Cerro Colorado - Arequipa  
Teléfonos: 959172804 / 959744189

*Anexo 7: Certificado de validez d Juicio de experto 1*  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señores: Mg. Ing. Roberto Carlos Conde Rosas

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que yo; **Josselin Katherine Loayza Buriack** de la escuela profesional de Ingeniería Industrial en la sede Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el Título Profesional.

El título de nuestra tesis de investigación es: "Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021."

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

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

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Josselin Katherine Loayza Buriack

D.N.I: 70779870

| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE: IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL BASADA EN LA LEY 29783</b>    |   |           |           |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>DIMENSIÓN 1: Matriz IPERC</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | VEP= PXC<br><b>LEYENDA</b><br>VEP: Valor esperado de pérdida<br>P: Probabilidad<br>C: Consecuencia  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>2</b>  | <b>DIMENSIÓN 2: Gestión de Riesgos</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% R = \frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% R: Porcentaje de riesgo<br>$\Sigma$ RC: Sumatoria riesgos controlados<br>$\Sigma$ RE: Sumatoria riesgos evaluados  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>3</b>  | <b>DIMENSIÓN 3: Preparación y Respuesta ante emergencias</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% AAE = \frac{N^{\circ} AE}{N^{\circ} AP} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%AAE: Porcentaje de actividades ante emergencias<br>N° AE: Número de actividades ejecutadas<br>N° AR: Número actividades realizadas  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>4</b>  | <b>DIMENSIÓN 4: Participación y Consulta</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% PCSST = \frac{N^{\circ} SE}{N^{\circ} SP} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% PCSST: Porcentaje de participación del comité de seguridad y salud en el trabajo<br>N° SE: Número de sesiones ejecutadas<br>N° SP: Número de sesiones programadas                  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE: RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TRACTOS</b> |   |           |           |           |           |           |           |
| <b>1</b>  | <b>DIMENSION 1: Probabilidad de Peligro</b>   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% ER = \frac{N^{\circ} EAR}{N^{\circ} RAT} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%ER: Porcentaje a la exposición al riesgo<br>N° EAR: Número de veces de exposición al riesgo a la actividad de riesgo<br>N° RAT: Número de veces de registro de accidentes de trabajo | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>2</b>  | <b>DIMENSIÓN 2: Consecuencia del Riesgo</b>   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% EO = \frac{N^{\circ} DL}{N^{\circ} DT} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% EO: Porcentaje de enfermedades ocupacionales<br>N° DL: Número días de licencia<br>N° DT: Número días trabajados   | X         |           | X         |           | X         |           |

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA**

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

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg. Ing. Roberto Carlos Conde  
Rosas            **DNI: 09447944**

**Especialidad del validador: MAGISTER EN DIRECCIÓN DE OPERACIONES**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

**Lima 12 de mayo del 2021**



-----  
**Firma del experto Informante**

*Anexo 8: Certificado de validez Juicio de experto 2*  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señores: Mg. Ing. Roberto Farfán Martínez

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que yo; **Josselin Katherine Loayza Buriack** de la escuela profesional de Ingeniería Industrial en la sede Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el Título Profesional.

El título de nuestra tesis de investigación es: "Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021."

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

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

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Josselin Katherine Loayza Buriack

D.N.I: 70779870

| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL BASADA EN LA LEY 29783</b>     |   |           |           |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>DIMENSIÓN 1:</b> Matriz IPERC  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | VEP= PXC<br><b>LEYENDA</b><br>VEP: Valor esperado de pérdida<br>P: Probabilidad<br>C: Consecuencia  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>2</b>  | <b>DIMENSIÓN 2:</b> Gestión de Riesgos  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% R = \frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% R: Porcentaje de riesgo<br>ΣRC: Sumatoria riesgos controlados<br>ΣRE: Sumatoria riesgos evaluados  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>3</b>  | <b>DIMENSIÓN 3:</b> Preparación y Respuesta ante emergencias  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% \text{AAE} = \frac{\text{N}^\circ \text{AE}}{\text{N}^\circ \text{AP}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%AAE: Porcentaje de actividades ante emergencias<br>N° AE: Número de actividades ejecutadas<br>N° AR: Número actividades realizadas                                   | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>4</b>  | <b>DIMENSIÓN 4:</b> Participación y Consulta  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% \text{PCSST} = \frac{\text{N}^\circ \text{SE}}{\text{N}^\circ \text{SP}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% PCSST: Porcentaje de participación del comité de seguridad y salud en el trabajo<br>N° SE: Número de sesiones ejecutadas<br>N° SP: Número de sesiones programadas | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE: RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TRACTOS</b> |   |           |           |           |           |           |           |
| <b>1</b>  | <b>DIMENSION 1:</b> Probabilidad de Peligro   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% \text{ER} = \frac{\text{N}^\circ \text{EAR}}{\text{N}^\circ \text{RAT}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%ER: Porcentaje a la exposición al riesgo<br>N° EAR: Número de veces de exposición al riesgo a la actividad de riesgo  | X         |           | X         |           |           | X         |

|          |  |           |           |           |           |           |           |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | N° RAT: Número de veces de registro de accidentes de trabajo   |           |           |           |           |           |           |
| <b>2</b> | <b>DIMENSIÓN 2:</b> Consecuencia del Riesgo  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|          | $\% EO = \frac{N^{\circ} DL}{N^{\circ} DT} \times 100$ <b>LEYENDA</b><br>% EO: Porcentaje de enfermedades ocupacionales<br>N° DL: Número días de licencia<br>N° DT: Número días trabajados | <b>X</b>  |           | <b>X</b>  |           | <b>X</b>  |           |

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA**

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

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Ing. Roberto Farfán Martínez      **DNI:**  
**02617808**

**Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTO DE INGENIERÍA**

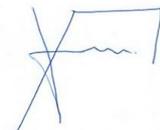
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

**Lima 7 de mayo del 2021**



\_\_\_\_\_  
**Firma del experto Informante**

## *Anexo 9: Certificado de validez Juicio de experto 3*

### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señores: Mg. Ing. Romel Darío Bazán Robles

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que yo; **Josselin Katherine Loayza Buriack** de la escuela profesional de Ingeniería Industrial en la sede Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el Título Profesional.

El título de nuestra tesis de investigación es: "Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa,2021."

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

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

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Josselin Katherine Loayza Buriack

D.N.I: 70779870

| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE : IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL BASADA EN LA LEY 29783</b>   |   |           |           |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>DIMENSIÓN 1:</b> Matriz IPERC  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | VEP= PXC<br><b>LEYENDA</b><br>VEP: Valor esperado de pérdida<br>P: Probabilidad<br>C: Consecuencia  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>2</b>  | <b>DIMENSIÓN 2:</b> Gestión de Riesgos  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% R = \frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% R: Porcentaje de riesgo<br>$\Sigma$ RC: Sumatoria riesgos controlados<br>$\Sigma$ RE: Sumatoria riesgos evaluados  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>3</b>  | <b>DIMENSIÓN 3:</b> Preparación y Respuesta ante emergencias  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% AAE = \frac{N^{\circ} AE}{N^{\circ} AP} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%AAE: Porcentaje de actividades ante emergencias<br>N° AE: Número de actividades ejecutadas<br>N° AR: Número actividades realizadas  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>4</b>  | <b>DIMENSIÓN 4:</b> Participación y Consulta  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% PCSST = \frac{N^{\circ} SE}{N^{\circ} SP} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% PCSST: Porcentaje de participación del comité de seguridad y salud en el trabajo<br>N° SE: Número de sesiones ejecutadas<br>N° SP: Número de sesiones programadas                  | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE: RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TRACTOS</b> |   |           |           |           |           |           |           |
| <b>1</b>  | <b>DIMENSION 1:</b> Probabilidad de Peligro   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|   | $\% ER = \frac{N^{\circ} EAR}{N^{\circ} RAT} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>%ER: Porcentaje a la exposición al riesgo<br>N° EAR: Número de veces de exposición al riesgo a la actividad de riesgo<br>N° RAT: Número de veces de registro de accidentes de trabajo | X         |           | X         |           | X         |           |
| <b>2</b>  | <b>DIMENSIÓN 2:</b> Consecuencia del Riesgo   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |

|   |          |  |          |  |          |  |
|---|----------|--|----------|--|----------|--|
| $\% EO = \frac{N^{\circ} DL}{N^{\circ} DT} \times 100$  |          |  |          |  |          |  |
| <b>LEYENDA</b><br>% EO: Porcentaje de enfermedades ocupacionales<br>N° DL: Número días de licencia<br>N° DT: Número días trabajados | <b>X</b> |  | <b>X</b> |  | <b>X</b> |  |

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA.**

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

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg. Ing. Romel Darío Bazán Robles      **DNI:**  
**41091024**

**Especialidad del validador: MAESTRO EN PRODUCTIVIDAD Y RELACIONES**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

**Lima 03 de abril del 2021**



-----  
**Firma del experto Informante**

*Anexo 10: Presupuesto para la implementación de medidas de control para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L Arequipa,2021*

| Componentes               | Descripción                        | Unidad de medida      | Cantidad requerida | Cantidad anual | Cantidad total anual | Costo unitario (S/.) | Costo Total (S/.)  |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Señalización              | Carteles de señalización           | Unidad                | 40                 | 1              | 40                   | 22.5                 | S/900.00           |
| <b>SUB TOTAL</b>          |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/900.00</b>    |
| Documentación del Sistema | Hojas bond                         | Paquete               | 6                  | 12             | 72                   | S/9.10               | S/655.20           |
|                           | Lapiceros (caja)                   | Unidades              | 3                  | 2              | 6                    | S/17.50              | S/105.00           |
|                           | Impresión de formatos y documentos | Toda la documentación | -                  | -              | -                    | S/. 413.50           | S/. 413.50         |
|                           | Supervisor de seguridad            | -                     | 1                  | 12             | 12                   | S/2,110.00           | S/25,320.00        |
| <b>SUBTOTAL</b>           |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/25,320.00</b> |
| EPPS                      | Casco                              | Unidad                | 15                 | 2              | 30                   | S/30.00              | S/900.00           |
|                           | Lentes de seguridad                | Unidad                | 15                 | 2              | 30                   | S/4.20               | S/126.00           |
|                           | Mameluco                           | Unidad                | 15                 | 2              | 30                   | S/30.00              | S/900.00           |
|                           | Chaleco                            | Unidad                | 15                 | 1              | 15                   | S/28.00              | S/420.00           |
|                           | Polo manga larga                   | Rollo                 | 15                 | 2              | 30                   | S/15.00              | S/450.00           |
|                           | Pantalón jean                      | Unidad                | 15                 | 2              | 30                   | S/34.50              | S/1,035.00         |
|                           | Guantes de cuero                   | Unidad                | 15                 | 1              | 15                   | S/20.00              | S/300.00           |
|                           | Mascarilla (caja)                  | Caja                  | 2                  | 1              | 10                   | S/11.00              | S/110.00           |
|                           | Zapatos de seguridad               | Par                   | 15                 | 1              | 15                   | S/30.00              | S/450.00           |
|                           | Protecto facial                    | Unidad                | 15                 | 1              | 15                   | S/2.50               | S/37.50            |
| Sogas                     | Unidad                             | 4                     | 2                  | 8              | S/25.00              | S/200.00             |                    |
| <b>SUB TOTAL</b>          |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/4,928.50</b>  |
| Plan COVID                | Termómetro digital                 | Unidad                | 1                  | 2              | 2                    | S/45.00              | S/90.00            |
|                           | Alcohol 96° (1 L)                  | Unidad                | 1                  | 55             | 55                   | S/8.00               | S/440.00           |
|                           | Jabón líquido (5 L)                | Unidad                | 1                  | 18             | 18                   | S/33.40              | S/601.20           |
|                           | Lejía 5L                           | Unidad                | 1                  | 18             | 18                   | S/8.00               | S/144.00           |
|                           | Detergente 15 kg                   | Unidad                | 1                  | 8              | 8                    | S/59.00              | S/472.00           |
|                           | Papel toalla                       | Unidad                | 2                  | 12             | 24                   | S/13.90              | S/333.60           |
| <b>SUB TOTAL</b>          |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/2,080.80</b>  |
| <b>Otros gastos</b>       |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/650.00</b>    |
| <b>TOTAL</b>              |                                    |                       |                    |                |                      |                      | <b>S/33,879.30</b> |

Fuente: Logística de la empresa TRACAR E.I.R.L



# **PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TRACTOS 2021**

## **1. ALCANCE**

El Plan de implementación de medidas de control para la disminución de riesgos laborales en las actividades de Mantenimiento de Tractos se aplica a todas las actividades de transporte de esta área y para el personal que realiza sus actividades en ella, en la empresa TRACAR E.I.R.L.

## **2. ELABORACIÓN DE LÍNEA BASE DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TRACTOS**

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST) es el responsable realizar el análisis de la lista de verificación de lineamientos del Plan de implementación de medidas de control para la mejora continua de esta área, prevención de riesgos laborales y mejora del bienestar de los trabajadores.

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

TRACAR E.I.R.L reconoce la importancia de su capital humano. Asimismo, reconoce la prioridad de la seguridad y salud de sus trabajadores, por lo que adopta los siguientes lineamientos de Política.

- TRACAR E.I.R.L protege a todos los miembros de la entidad mediante la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Asimismo, promueve y supervisa que el personal de los contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios o cooperativas de trabajadores o modalidades formativas o de prestación de servicios, tengan derecho al mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo que los trabajadores del Ministerio.
- TRACAR E.I.R.L vela por la seguridad de los usuarios y visitantes que hacen uso autorizado de las instalaciones.
- Establecer como criterio el mejoramiento continuo de las actividades relacionadas con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Cumplir con la normativa legal vigente aplicable, así como con los compromisos voluntarios y directivas asumidas por la entidad en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Promover y garantizar la participación activa y la consulta de los trabajadores y sus representantes, en los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la comunicación y la capacitación conforme lo establece la normativa vigente que regula la materia.
- Promover una cultura organizacional que motive a todos los trabajadores a asumir una responsabilidad activa en la seguridad y salud en el trabajo.
- Difundir la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Promover el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con la normativa vigente.
- La entidad está comprometida con esta Política y con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, liderándolo para su mejora continua.

#### 4. OBJETIVOS Y METAS

Los objetivos y metas establecidos se detallan a continuación:

| OBJETIVO GENERAL  | OBJETIVO ESPECÍFICO   | META | INDICADORES  | RESPONSABLE |
|---|---|------|--|-------------|
| Aplicación de implementación de medidas de control en las actividades de mantenimiento de tractos | Aplicar una matriz IPERC para identificar el nivel de riesgos en el área de mantenimiento de la empresa | 100% | Cumplimiento de<br>Eliminación<br>Sustitución<br>Control de Ingeniería<br>Control Administrativo<br>EPPS<br><br>VEP= PXC<br><br><b>LEYENDA</b><br>VEP: Valor esperado de pérdida<br>P: Probabilidad<br>C: Consecuencia | CSST        |
|   | Gestionar Riesgos   | 100% | % de Riesgos<br><br>$\% R = \frac{\sum \text{de RC}}{\sum \text{de RE}} \times 100$<br><b>LEYENDA</b><br>% R: Porcentaje de riesgo<br>ΣRC: Sumatoria riesgos controlados   | CSST        |

|  |  |      |   |      |
|--|--|------|---|------|
|  |  |      | ΣRE: Sumatoria riesgos evaluados  |      |
|  | Desarrollar preparación y respuesta ante emergencias | 100% | <p>% de Actividades ante emergencias</p> $\% \text{ AAE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ AE}}{\text{N}^\circ \text{ AP}} \times 100$ <p><b>LEYENDA</b><br/> %AAE: Porcentaje de actividades ante emergencias<br/> N° AE: Número de actividades ejecutadas<br/> N° AR: Número actividades realizadas</p>   | CSST |
|  | Generar participación y consulta                     | 100% | <p>% Participación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> $\% \text{ PCSST} = \frac{\text{N}^\circ \text{ SE}}{\text{N}^\circ \text{ SP}} \times 100$ <p><b>LEYENDA</b><br/> % PCSST: Porcentaje de participación del comité de seguridad y salud en el trabajo<br/> N° SE: Número de sesiones ejecutadas<br/> N° SP: Número de sesiones programadas</p>   | CSST |
|  | Hallar la probabilidad de peligro                    | 100% | <p>% de Exposición de peligro</p> $\% \text{ ER} = \frac{\text{N}^\circ \text{ EAR}}{\text{N}^\circ \text{ RAT}} \times 100$ <p><b>LEYENDA</b><br/> <b>LEYENDA</b><br/> %ER: Porcentaje a la exposición al riesgo<br/> N° EAR: Número de veces de exposición al riesgo a la actividad de riesgo<br/> N° RAT: Número de veces de registro de accidentes de trabajo</p> | CSST |
|  | Hallar la consecuencia del riesgo                    | 100% | <p>% de Enfermedades Ocupacionales</p> $\% \text{ EO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DL}}{\text{N}^\circ \text{ DT}} \times 100$ <p><b>LEYENDA</b><br/> % EO: Porcentaje de enfermedades ocupacionales<br/> N° DL: Número días de licencia<br/> N° DT: Número días trabajados</p>  | CSST |

Nota: CSST: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

## **5. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Para TRACAR E.I.R.L ya que es una empresa que cuenta con menos de 15 trabajadores se nombrara un supervisor de seguridad y salud en el trabajo que en este caso se nombró al Ingeniero Jorge Salas.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES**

El estudio utilizado para el análisis y evaluación de riesgos en nuestra organización fue la del Método Generalizado cual proporciona esquemas de razonamiento para análisis versátiles, aplicando el método numero 2 como referencia de la R.M. N° 050-2013-TR. La ejecución del desarrollo IPERC se detalla en las actividades del Programa Anual de SST. (ANEXO 1)

## **7. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES**

- La Alta Dirección es responsable de establecer, implementar y mantener el Plan de implementación de medidas de control para la disminución de riesgos en las actividades de mantenimiento de tractos, para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.
- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es responsable de velar por el cumplimiento de lo estipulado en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Los Trabajadores son responsables de cumplir con las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 8. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El objetivo principal, es sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades y brindar las herramientas/medios necesarios para hacer frente a estos.

Cumplir con la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento D.S N° 005-2012-TR y demás modificatorias.

|   | ACTIVIDADES  | OBJETIVO  | DIRIGIDA                      | FECHA DE EJECUCIÓN |
|---|--|---|-------------------------------|--------------------|
| 1 | Inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo                                   | Sensibilizar al trabajador ingresante sobre la prevención de riesgos laborales.   | A todo el personal ingresante | Mensual            |
| 2 | Capacitación General: Prevención de riesgos psicosociales                      | Brindar a los colaboradores las medidas preventivas en Seguridad y Salud en el Trabajo en riesgos comunes.  | A todo el personal            | 1ra Semana         |
| 3 | Capacitación General : Prevención de accidentes e incidentes en el trabajo     |   |                               | 2da Semana         |
| 4 | Capacitación General: Nutrición y Hábitos saludables                           |   |                               | 3ra Semana         |
| 5 | Capacitación General: Ergonomía  |   |                               | 4ta Semana         |
| 6 | Capacitación Específica: Prevención respiratoria- auditiva                     | Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado de la audición, sistema respiratorio y ergonómico, la importancia del uso de protectores auditivos y respiradores, realización de pausas activas, creando una cultura preventiva de enfermedades ocupacionales. | Personal de mantenimiento     | 5ta Semana         |
| 7 | Capacitación Específica: Prevención auditiva                                   | Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado de la audición, la importancia del uso de protectores auditivos, creando una cultura preventiva.  |                               | 6ta Semana         |
| 8 | Capacitación Específica: Prevención de riesgos en reportes de fallas mecánicas | Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre la prevención de accidentes e incidentes en las actividades laborales.   |                               | 7ma Semana         |

## 9. PROCEDIMIENTOS

Lista de procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo.

| ÍTEM | CÓDIGO             | DESCRIPCION  | OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO  |
|------|--------------------|--|---|
| 1    | TRC-IPERC-001      | Matriz IPERC   | Establecer la metodología para realizar el IPERC de las actividades desarrolladas en la Organización  |
| 2    | TRC-PD-SIG-02      | Procedimiento de Participación y consulta  | Establecer las pautas de comunicación interna y externa en prevención de Riesgos Físicos y de seguridad y salud en el Trabajo.  |
| 3    | TRC-PD-SSOMA-02    | Procedimiento investigación de accidentes.   | Conocimiento de actuación frente a accidentes e incidentes<br>Obtención de información completa y oportuna sobre los accidentes o incidentes ocurridos.   |
| 4    | TRC-FO-SSOMA-02    | IPERC  | Establecer la metodología para realizar el IPERC de las actividades desarrolladas en la Organización.   |
| 5    | Medico Ocupacional | Procedimiento para la Realización de Exámenes Médicos Ocupacionales.                   | Establecer los lineamientos para realizar el seguimiento de las posibles enfermedades ocupacionales relacionadas a las actividades laborales, para realizar acciones preventivas para disminuir los riesgos de salud.                         |
| 7    | TRC-PD-SIG-05      | Procedimiento de Evaluación de vehículos   | Establecer los lineamientos con los que los proveedores o contratistas deben cumplir para resguardar a los trabajadores de los riesgos de accidentes o enfermedades ocupacionales.  |
| 8    | TRC-PD-SIG-04      | Procedimiento de Auditoría Interna   | Definir lineamientos para la homologación de los proveedores y contratistas. Establecer los lineamientos para la ejecución del proceso de auditorías internas para evaluar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo internas. |
| 9    | TRC-PD-SIG-01      | Procedimiento de control, revisión, cambios e identificación de registros y documentos | Determinar la documentación que define y sustenta el Sistema de Gestión de SST.<br>Exponer la metodología para la preparación, aprobación, distribución, revisión, retiro y modificación de documentos normativos.                            |

|    |                 |                                 |   |
|----|-----------------|---------------------------------|---|
| 10 | TRC-PD-SSOMA-05 | Procedimiento de Capacitaciones | Establecer el modo en que se determina las necesidades las competencias del personal y sensibilización de los objetivos de TRACAR E.I.R.L.  |
| 11 | TRC-PD-SSOMA-04 | Procedimientos de Inspecciones  | Identificar la presencia de actos y condiciones inseguras (sub estándares) en las áreas de trabajo de TRACAR E.I.R.L. y equipos, materiales críticos que puedan originar eventos no deseados. |

## **10. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Las inspecciones que se realizarán para detectar condiciones inseguras o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros.

La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo con el GT-SST-PRO-001 Procedimientos de Inspecciones

## **11. SALUD OCUPACIONAL**

TRACAR E.I.R.L. tiene el compromiso de realizar los exámenes médicos ocupacionales a los trabajadores

El CSST elabora los indicadores estadísticos de los incidentes y accidentes laborales, estados pre-patológicos y enfermedades ocupacionales

Para mantener ambientes de trabajos confortables y saludables, se realizarán los monitoreos de agentes físicos (Iluminación - Ruido) y la evaluación de riesgo disergonómico. El CSST es el responsable de que estos monitoreos se lleven a cabo.

## **12. SERVICIOS POR CLIENTES, SUBCONTRATAS Y PROVEEDORES**

Los servicios que se brinden a TRACAR E.I.R.L a través de contratistas, subcontratistas y proveedores, deberán garantizar:

- Cumplir lo establecido en nuestro Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La verificación de la contratación de los seguros complementarios para el trabajo de riesgo de acuerdo con la normativa.

El cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo.

### **13. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES.**

TRACAR E.I.R.L reporta, registra e investiga los accidentes, incidentes que ocurran en el trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos. Ocurrido el evento indeseado, se actúa según el procedimiento

Las estadísticas de los accidentes de trabajo que ocurren en el TRACAR E.I.R.L, servirán para evaluar la efectividad de los programas de seguridad trazados, así como planificar las futuras actividades de prevención.

### **14. AUDITORIA**

El objetivo de las auditorias es verificar el grado de cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se realizará la evaluación y cumplimiento de los requisitos legales Ley N° 29783.

### **15. ESTADÍSTICAS**

Se elaborarán registros de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo como Accidentes, Incidentes y Enfermedad Ocupacional. Se utilizarán los indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para tomar decisiones en base a sus resultados obtenidos, que son comparados con los objetivos y metas establecidas en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2018.

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo es el responsable de su realización.

#### **Seguridad Ocupacional:**

Los Indicadores para evaluar la accidentabilidad, usamos los siguientes índices:

- Índice de Frecuencia  
$$IF = \frac{\text{Accidentes de trabajo} * 100^n}{\text{Total Horas- Hombre Trabajo}}$$
- Índice de Gravedad  
$$IG = \frac{\text{Número de días perdidos} * 100^n}{\text{Total Horas- Hombre Trabajo}}$$
- Incidencia de Accidente  
$$IG = \frac{\text{Número total anual de accidentes de trabajo} * 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

- Índice de accidentabilidad

$$IA = \frac{IF \times IG}{100^n}$$

Nuestro compromiso es prevenir los accidentes, incidentes de trabajo.

### **Salud ocupacional:**

Los Indicadores para evaluar la Salud de los trabajadores, usamos los siguientes índices:

- Tasa de Prevalencia y/o incidencia de Enfermedades

$$TPIE = \frac{\text{Número de diagnósticos relacionados al trabajo} \times 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

- Tasa de frecuencia de estados pre patológicos

$$TFEP = \frac{\text{Número total de estados pre patológicos} \times 100^n}{\text{Número total de trabajadores}}$$

### **16. MANTENIMIENTO DE REGISTROS:**

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, mantiene los Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, almacenados en medios físicos y digitales

Se cuenta con GG-SGC-PRO-001, Procedimiento de control, revisión, cambios e identificación de registros y documentos

“Los registros de enfermedades ocupacionales serán conservados por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso”.

Para la exhibición a que hace referencia el artículo 88° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos), TRACAR E.I.R.L cuenta con un archivo activo donde figuran los eventos de los últimos doce (12) meses de ocurrido el suceso, luego de lo cual pasa a un archivo pasivo que se deberá conservar por los plazos señalados en el párrafo precedente. Estos archivos pueden ser llevados por TRACAR E.I.R.L en medios físicos o digitales. Si la Inspección del Trabajo requiere información de periodos anteriores a los últimos doce (12)

meses a que se refiere el artículo 88° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, debe otorgar un plazo razonable para que TRACAR E.I.R.L presente dicha información.

| <b>Código</b>   | <b>Tipo de Documento</b>   | <b>Nombre del Documento</b>   | <b>Versión (v)</b>     |
|-----------------|--|---|------------------------|
| TRC-IPERC-001   | Registro Obligatorio   | IPERC Mantenimiento de Tracto   | V001                   |
| TCR-MCMTTO-001  |  | Registro de medidas correctivas en el área de Mantenimiento                               | V001                   |
| TRC-RFQBBPE-001 |  | Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y de riesgo | V001                   |
| TRC-ICESE-001   |  | Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia             | V001                   |
| TCR-RPYC-001    |  | Registro de participación y consulta  | V001                   |
| TRC-RIPI-001    |  | Registro de incidentes peligrosos e incidentes  | V01                    |
| TRC-RESE-001    |  | Registro de quipos de seguridad o emergencia  | V001                   |
| TCR-AUD-001     |  |   | Registro de auditorías |
| TCR-RIISST-001  | Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo |   | V001                   |

Anexo 12: Matriz IPERC mantenimiento de tracto – pre implementación

|  |                                     |  |                        | <b>IPERC - MANTENIMIENTO DE TRACTOS</b>  |   |                                     |   | <b>Código<br/>TRAC-IPERC-001</b> |                 |                                       |                 |
|---|-------------------------------------|--|------------------------|--|---|-------------------------------------|---|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>Alcance:</b>   |                                     |  |                        | Mantenimiento de Tractos   |   |                                     |   |                                  |                 |                                       |                 |
| <b>Evaluadores:</b>   |                                     |  |                        | Mecánico/ Supervisor tecnico de mantenimiento / Asistente de Seguridad   |   |                                     |   |                                  |                 |                                       |                 |
| <b>Fecha de Elaboración:</b>  |                                     |  |                        | 13/01/2021   |   |                                     |   |                                  |                 |                                       |                 |
| N°  | Actividad                           | Tareas                                 | Peligro                | Situación de Riesgo  |   | Afecta                              |   | Evaluación de Riesgo Puro        |                 |                                       |                 |
|   |                                     |  |                        | Eventos (s) /<br>Exposición (es)   | Consecuencias   | Directamente                        | Indirectamente                              | P= Probabilidad                  | C= Consecuencia | Valorización<br>del riesgo<br>VEP=PxC | Nivel de riesgo |
| 1   | Ingreso de unidad a Piques de Manto | Estacionar la unidad en pique de manto | Vehículo en movimiento | Choque de la unidad con estructuras, unidades estacionadas, maquinarias, equipos y bandejas u objetos que se encuentren sobre el pique | Daño a estructuras, unidades, maquinarias, equipos y bandejas u otros objetos sobre el pique. | -                                   | Personal que se encuentra en zonas aledañas | 4                                | 3               | 12                                    | A               |
|   |                                     |  |                        | Generación de polvo por movimiento de unidades   | Contacto de polvo con los ojos  | Irritación a los ojos               | Personal que se encuentra en patio de manto | 4                                | 2               | 8                                     | M               |
|   |                                     |  |                        | Producción de humo por la combustión del carburante  | Inhalación de polvo   | Irritación del sistema respiratorio | Personal que se encuentra                   | 4                                | 2               | 8                                     | M               |

|   |  |  |  |  |  |           |   |   |   |    |  |   |
|---|--|--|--|--|--|-----------|---|---|---|----|--|---|
|   |  |  |  |  |  |           | en patio de<br>mantto   |   |   |    |  |   |
|   |  |  |  | Atropello a personal<br>que se encuentra en la<br>zona   | Lesiones<br>diversas   | Mecánicos | -   | 4 | 4 | 16 |  | A |
| 2 | Desacople de<br>Semirremolque              | Colocar tacos, bajar<br>patas, desconectar<br>mangueras, quitar<br>seguro de quinta rueda<br>y desenganchar tracto | Descenso y<br>ascenso a la cabina  | Caídas a desnivel<br>(h=1.20 m.)   | Torceduras y<br>lesiones de los<br>miembros<br>inferiores                                | Operador  | -   | 4 | 2 | 8  |  | M |
|   |  |  | Contacto manual<br>con sistema de<br>apoyo, tacos,<br>mangueras y<br>seguros de quinta<br>rueda. | Manipulación incorrecta<br>de sistema de apoyo,<br>mangueras de acople,<br>tacos, seguro de quinta<br>rueda. | Lesiones a los<br>miembros<br>superiores<br>(torceduras,<br>cortes, raspones,<br>golpes) | Operador  | Mecánico<br>en caso de<br>que este<br>apoyando al<br>operador | 4 | 2 | 8  |  | M |
|   |  |  | Vehículo en<br>movimiento  | Acercamiento<br>inapropiado/cruce de<br>personas delante o tras<br>el tracto.                                | Atropello a<br>personas<br>cercanas al<br>vehículo                                       | Mecánicos | Personal<br>que se<br>encuentra<br>en zonas<br>aledañas       | 4 | 4 | 16 |  | A |
| 3 | Revisión de<br>componentes de la<br>unidad | Revisión de<br>componentes del tracto  | Ingreso del<br>mecánico a<br>espacios reducidos:<br>pique, debajo del<br>tracto.                 | Contacto brusco con<br>superficies duras y/o<br>filosas  | Golpes,<br>contusiones,<br>raspaduras y<br>cortes  | Mecánicos | -   | 4 | 2 | 8  |  | M |
|   |  |  | Ascenso/Descenso<br>del chasis del tracto<br>(<1.2m)   | Caída a desnivel<br>(<1.2m)  | Golpes,<br>contusiones   | Mecánicos | -   | 4 | 2 | 8  |  | M |
|   |  |  | Presencia de polvo   | Inhalación del polvo   | Afecciones al<br>sistema<br>respiratorio   | Mecánicos | -   | 4 | 4 | 16 |  | A |
|   |  | Levantamiento de<br>cabina   | Cabina levantada   | Caida de cabina por<br>rotura de pistón<br>hidráulico de<br>levantamiento.                                   | Aplastamiento,<br>atrapamiento.  | Mecánico  | Personal<br>que se<br>encuentra<br>en la zona<br>de riesgo    | 4 | 4 | 16 |  | A |
|   |  | Revisión de<br>componentes de la   | Acceso a zona de<br>trabajo a desnivel   | Caída A desnivel<br>(<1.5m)  | Golpes,<br>contusiones.  | Mecánico  | -   | 4 | 3 | 12 |  | A |



|   |                                   |   |  |   |  |                       |                              |   |   |    |   |  |
|---|-----------------------------------|---|--|---|--|-----------------------|------------------------------|---|---|----|---|--|
|   |                                   | cortocircuito en el cableado de ECM   | componentes (limpiadores de contacto)                            |   | respiratorio, irritación a la piel               |                       | cerca de la zona del trabajo |   |   |    |   |  |
|   |                                   |   | Trabajo con partes pesadas del vehículo                          | Levantar batería, arrancador. Caída de arrancador sobre extremidades inferiores | Hernia, Lumbalgia, golpes, cortes, aplastamiento | Mecánico electricista | -                            | 4 | 3 | 12 | A |  |
|   |                                   |   | Mala conexión de los bornes de la batería                        | Generación de chispas y fogonazos que alcancen a mecánico                       | Quemaduras de primer grado                       | Mecánico electricista | -                            | 4 | 2 | 8  | M |  |
|   |                                   |   | Error en conectar la polaridad tenazas del MICROVAT              | Generación de chispas y fogonazos que alcancen a mecánico                       | Quemaduras de primer grado                       | Mecánico electricista | -                            | 4 | 2 | 8  | M |  |
|   |                                   |   | Borne positivo roza alguna parte del chasis                      | Generación de chispas y fogonazos que alcancen a mecánico                       | Quemaduras de primer grado                       | Mecánico electricista | -                            | 4 | 2 | 8  | M |  |
|   |                                   |   | Trabajos con superficies filosas (bases de faros delanteros)     | Contacto con superficies filosas  | Cortes   | Mecánico electricista | -                            | 4 | 2 | 8  | M |  |
| 5 | Mantto del Sistema de Transmisión | 1.- En sistema de embrague, reparar disco y collarín. 2.-En árbol de transmisión, cambiar: *Crucetas de cardan *Goma central. 3.- En coronas (eje trasero) limpiar respiradero. 4.- En caja de cambios: *Limpiar filtro de aire de válvula selector y válvulas. *Reparar soportes, válvulas. *Cambiar bocina de palanca 5.- | Trabajo con partes pesadas del vehículo: diferenciales, coronas. | Caída de componentes pesados sobre mecánicos que lo transportan                 | Aplastamiento                                    | Mecánico              | -                            | 2 | 3 | 6  | M |  |
|   |                                   |   | Trabajo con aceite y grasas                                      | Contacto con grasas y aceites   | Dermatitis                                       | Mecánico              | -                            | 2 | 2 | 4  | B |  |
|   |                                   |   | Trabajos en espacios reducidos                                   | Contacto brusco con superficies duras y/o filosas                               | Contusiones, raspaduras y cortes                 | Mecánico              | -                            | 2 | 3 | 6  | M |  |
|   |                                   |   | Trabajos con productos químicos                                  | Uso aerosoles: líquidos penetrantes.  | Irritación de las vías respiratorias             | Mecánico              | -                            | 2 | 3 | 6  | M |  |
|   |                                   |   |  | Lavado de piezas (con desengrasante)  | Dermatitis                                       | Mecánico              | -                            | 2 | 2 | 4  | B |  |
|   |                                   |   | Trabajos a desnivel  | Caídas del chasis (tornamesa) del tracto(h=1.20 m.)                             | Contusiones, golpes                              | Mecánico              | -                            | 2 | 3 | 6  | M |  |

|   |                  |   |  |  |  |          |                             |   |   |   |   |
|---|------------------|---|--|--|--|----------|-----------------------------|---|---|---|---|
|   |                  | Desmontar: *Semieje diferencial   | Trabajos con mangueras a presión   | Contacto brusco con mangueras con fluidos a presión en caja de cambios                           | Contusiones, golpes                                      | Mecánico | -                           | 2 | 2 | 4 | B |
|   |                  |   | Caída de tierra de componentes del vehículo  | Contacto de partículas de tierra con ojos  | Irritación visual, daño ocular                           | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   | Golpe entre componentes metálicos de similar dureza.   | Contacto con superficies duras y filosas   | Contusiones, golpes                                      | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   |  | Desprendimiento de Esquirlas   | Incrustación de esquirlas en distintas partes del cuerpo | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   | Trabajo con piezas del Sistema de transmisión  | Contacto brusco con elementos duros  | Contusiones  | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   | Uso de herramientas (llaves, dados, material articulado, martillo de bola, martillo de goma) | Uso incorrecto de las herramientas   | Contusiones  | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   | Uso de equipo Pluma o Teclé  | Uso incorrecto de equipo   | Aplastamiento  | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   |  | Caída de diferenciales, corona, sobre mecánicos  | Aplastamiento  | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
| 6 | Mantto Dirección | 1.- Cambiar:<br>*Manguera de alimentación y retorno de servo *Bomba de servo *Piezas de servo *Muñón *Terminales de barra de acoplamiento *Barra de arrastre 2.- Reparar: | Montaje y desmontaje de partes pesadas del vehículo con el uso de herramientas teclé o pluma | Caída de caja de dirección sobre extremidades inferiores de mecánico que la manipula             | Aplastamiento  | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                  |   |  | Caída de caja de dirección sobre otros mecánicos que se encuentran trabajando en suelo de taller | Aplastamiento  | Mecánico | Mecánicos en zonas aledañas | 2 | 3 | 6 | M |

|   |                      |  |  |   |   |                                    |                             |                             |   |   |   |
|---|----------------------|--|--|---|---|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
|   |                      | *Componentes de mecanismo de dirección (kit de reparación de bomba, cruceta, yugo).  | Trabajo con fluido hidráulico, a veces a altas temperaturas. | Caída del fluido hidráulico en suelo de trabajo                 | Resbalones, caídas  | Mecánico                           | Mecánicos en zonas aledañas | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  |  | Contacto de fluido hidráulico caliente con la piel del mecánico | Quemaduras  | Mecánico                           | Mecánicos en zonas aledañas | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  | Trabajo con fluido hidráulico, a veces a altas temperaturas. | Contacto de fluido hidráulico con la piel del mecánico          | Dermatitis  | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  |  | Presencia de polvo al desconectar líneas de alimentación        | Inhalación de partículas de polvo en suspensión   | Afecciones al sistema respiratorio | Mecánico                    | Mecánicos en zonas aledañas | 2 | 2 | 4 |
|   |                      |  | Uso de herramientas manuales y neumáticas                    | Manipulación incorrecta de herramientas. Caída de herramientas. | Lesiones a las manos  | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  |  | Aplastamiento de miembros superiores                            | Lesiones en extremidades (Hematomas, fracturas)   | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |
| 7 | Mantto de suspensión | 1.- Suspensión neumática: *Rev. y/o cambio de bolsas de suspensión. *Rev., y/o cambio de mangueras de aire. *Rev. y/o cambio de bujes, brazos y templadores de suspensión. 2.- Suspensión Mecánica: *Rev. y/ cambio de muelles delanteros o posteriores. *Rev. y/o cambio de bujes de templadores de suspensión. | Levantamiento del eje, muelle a desmontar                    | Sobre esfuerzo. Posturas desfavorables o incómodas              | Lesiones a manos, extremidades superiores e inferiores. Lumbalgia, trauma muscular, hernias | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  |  | Aplastamiento de miembros                                       | Hematomas, fracturas  | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |
|   |                      |  | Uso de caballetes y gato hidráulico                          | Contacto/Manipulación incorrecta de herramientas                | Lesiones a las manos (raspones, cortes, torceduras de muñeca)                               | Mecánico                           | -                           | 2                           | 3 | 6 | M |

|   |             |   |  |  |  |          |                             |   |   |    |   |
|---|-------------|---|--|--|--|----------|-----------------------------|---|---|----|---|
|   |             |   | Montaje y desmontaje de partes pesadas del vehículo                | Sobre esfuerzo.<br>Posturas desfavorables o incómodas          | Lesiones a manos, extremidades superiores e inferiores.<br>Lumbalgia, trauma muscular, hernias | Mecánico | -                           | 2 | 3 | 6  | M |
|   |             |   | Trabajo con partes duras y filosas                                 | Contacto brusco con partes duras y filosas                     | Contusiones y cortes   | Mecánico | -                           | 2 | 1 | 2  | B |
| 8 | Lubricación | <p>1.- Lubricar</p> <p>*Collarín de embrague</p> <p>*Acoplamiento de embrague</p> <p>*Eje Transal de liberación</p> <p>*Eje cardán, crucetas, yugo</p> <p>*Buje soporte de árbol de leva de freno</p> <p>*Suspensión delantera</p> <p>*Pasadores de muñón</p> <p>*Extremo de la barra de acoplamiento</p> <p>*Motor de limpiaparabrisas</p> <p>*Parte metálicas de cabina</p> <p>*Mecanismo de asiento</p> <p>*Brazo de arrastre en sistema de dirección</p> <p>*Chapas, bisagras, topes, corredera, manubrios de puerta, capot, cristales</p> <p>*Rodamientos de las</p> | Uso de bomba de lubricación manual, bomba de lubricación neumática | Uso incorrecto de equipo                                       | Contusiones, raspaduras y cortes   | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |
|   |             |   | Trabajo con aceite de caja de cambios a veces a altas temperaturas | Contacto con aceite caliente con mecánico                      | Quemadura  | Mecánico | -                           | 4 | 3 | 12 | A |
|   |             |   |  | Contacto frecuente o prolongado de aceite con piel de mecánico | Dermatitis   | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |
|   |             |   | Trabajo manual en espacios reducidos                               | Contacto brusco con superficies duras y/o filosas              | Contusiones, golpes, raspones en las manos   | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |
|   |             |   | Mala conexión a manguera de alimentación de aire                   | Contacto con manguera que contiene aire a presión              | Contusiones, cortes  | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |
|   |             |   | Uso de engrasadora neumática                                       | Exposición al ruido  | Hipoacusia   | Mecánico | Mecánicos en zonas aledañas | 4 | 4 | 16 | A |
|   |             |   | Uso de herramientas (dados, palanca, llaves)                       | Uso incorrecto de las herramientas                             | Contusiones, golpes  | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |
|   |             |   | Trabajos a desnivel  | Caídas del chasis (tornamesa) del tracto(h=1.20 m.)            | Contusiones, golpes  | Mecánico | -                           | 4 | 2 | 8  | M |

|   |                     |  |   |   |  |          |                               |   |   |   |   |
|---|---------------------|--|---|---|--|----------|-------------------------------|---|---|---|---|
|   |                     | ruedas<br>*Lubricar Twist Lock<br>Look en<br>Semiremolques   | Trabajo con piezas pesadas de vehículo: Quinta rueda                                | Caída de quinta rueda sobre compañeros en la zona de trabajo        | Aplastamiento, fracturas                       | Mecánico | Mecánicos en zonas aledañas   | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo a desnivel  | Caída de mecánico   | Contusiones                                    | Mecánico | -                             | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo en espacios reducidos   | Contacto brusco con partes duras y filosas                          | Contusiones, golpes, raspaduras, aplastamiento | Mecánico | -                             | 2 | 3 | 6 | M |
|   |                     |  | Uso de herramientas manuales (llaves y destornillador, dado, palanca y extensiones) | Uso incorrecto de herramientas                                      | Contusiones                                    | Mecánico | -                             | 2 | 2 | 4 | B |
| 9 | Mantenimiento Motor | 1.- En sistema de combustible:<br>*Desmontar/Montar inyectores<br>*Lavar tanque de combustible<br>*Limpiar válvulas de anti retorno de Diesel<br>*Reparación de bomba de alimentación, marcador de nivel<br>*Cambio de mangueras<br><br>2.- En sistemas de admisión y escape, cambiar:<br>*Filtros de aire primario y secundario, empaques de múltiple de admisión y escape, abrazadoras de tubo de escape y admisión, | Uso de aerosoles, líquidos penetrantes  | Contacto con productos químicos gaseosos                            | Afecciones al sistema respiratorio             | Mecánico | Mecánicos en zonas de trabajo | 3 | 2 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo en espacios reducidos   | Contacto con superficies duras y/o filosas                          | Contusiones, cortes, golpes                    | Mecánico | -                             | 3 | 3 | 9 | A |
|   |                     |  | Exposición a polvo de hollín  | Inhalación de polvo de hollín                                       | Neumoconiosis                                  | Mecánico | Mecánicos en zonas de trabajo | 3 | 2 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo con componentes calientes   | Contacto de componentes calientes con la piel del mecánico          | Quemaduras de primer grado                     | Mecánico | -                             | 3 | 2 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo con líquidos refrigerantes calientes  | Contacto de líquido refrigerante caliente con la piel               | Quemaduras de primer grado                     | Mecánico | -                             | 3 | 2 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo con líquidos refrigerantes  | Contacto prolongado o frecuente de líquido refrigerante con la piel | Dermatitis                                     | Mecánico | -                             | 3 | 2 | 6 | M |
|   |                     |  | Trabajo con piezas pesadas de vehículo  | Caída de piezas pesadas sobre compañeros en zona de trabajo         | Aplastamiento, fracturas                       | Mecánico | Mecánicos en zonas de trabajo | 2 | 3 | 6 | M |

|    |                         |  |  |  |  |          |                               |   |   |    |   |
|----|-------------------------|--|--|--|--|----------|-------------------------------|---|---|----|---|
|    |                         | múltiples de escape, turbo compresor, mangueras de admisión, silenciador, tubo flexible.   | Presencia de particulares de polvo en suspensión y resinas | Inhalación de polvo y resinas                      | Afecciones al sistema respiratorio (neumoconiosis)                       | Mecánico | Mecánicos en zonas de trabajo | 3 | 2 | 6  | M |
|    |                         | 3.- En sistema motriz reemplazar<br>*Componentes de freno de motor I y II, balancín retenes, rodajes, volante.   | Uso de herramientas manuales                               | Contacto/Manipulación incorrecta de herramientas   | Golpes, contusiones, cortes  | Mecánico | -                             | 3 | 2 | 6  | M |
|    |                         | 4.- Afinar/calibrar motor<br><br>5.- En sistema de refrigeración:<br>*Medir concentración de refrigerante con inhibidores<br>*Cambiar: Líquido refrigerante, termostatos, tapa termostática de radiador, correa de ventilador, mangueras de entrada y salida de radiador, abrazaderas.<br>*Reparación de bomba de agua, radiador de agua | Levantamiento de partes pesadas                            | Aplastamiento, sobreesfuerzo                       | Lesiones múltiples a miembros superiores e inferiores, lumbalgia, hernia | Mecánico | -                             | 3 | 3 | 9  | A |
| 10 | Mantenimiento de Frenos | 1.- Inspección de condensado en los tanques de aire primario y secundario.<br><br>2.- En compresora de   | Montaje, desmontaje de componentes                         | Sobre esfuerzo. Posturas desfavorables o incómodas | Lesiones a distancias partes del cuerpo, estirones y lesiones lumbares   | Mecánico | -                             | 4 | 3 | 12 | A |

|  |   |  |  |  |          |   |   |   |    |   |
|--|---|--|--|--|----------|---|---|---|----|---|
|  | <p>aire cambiar:<br/> *Kit de accesorios de compresora.<br/> *El gobernador de la compresora<br/> *Accesorios de válvula principal de frenos<br/> *Accesorios de secador de aire: (Oring-s, Resistencia térmica o termistor, filtros)</p> <p>3.- En frenos de rueda cambiar:</p> <p>*Pedal de freno<br/> Ajustador automático de freno (Regulador automático de freno o Ratchet)<br/> *Diafragma de respiradero de cámara de freno.<br/> *Fajas de freno de ruedas<br/> *Bujes de ejes de leva<br/> *Cámara de frenos (Pulmón de frenos - Maxibrake)</p> <p>4.- En frenos de rueda, reparar<br/> *Válvula de freno de parqueo (Brake)<br/> *Válvula de control de estacionamiento de remolque</p> |  | Contacto/Manipulación incorrecta de herramientas   | Lesiones en las manos                                    | Mecánico | - | 4 | 3 | 12 | A |
|  |   |  | Desprendimiento de Esquirlas                       | Incrustación de esquirlas en distintas partes del cuerpo | Mecánico | - | 2 | 3 | 6  | M |
|  |   | Inspección debajo de unidad vehicular              | Caída de tierra de la base del vehículo a los ojos | Irritación visual, daño ocular                           | Mecánico | - | 4 | 2 | 8  | M |
|  |   | Trabajo en espacios reducidos                      | Contacto con superficies duras o filosas           | Contusiones, cortes, rasponazos                          | Mecánico | - | 4 | 2 | 8  | M |
|  |   | Uso de herramientas (llaves, destornillador plano) | Uso incorrecto de las herramientas                 | Contusiones, cortes                                      | Mecánico | - | 4 | 2 | 8  | M |
|  |   | Trabajo con productos químicos                     | Lavado de piezas (con desengrasante)               | Dermatitis   | Mecánico | - | 2 | 2 | 4  | B |
|  |   | Trabajo con presiones altas                        | Contacto de manguera a alta presión con mecánico   | Contusiones, cortes, raspones                            | Mecánico | - | 4 | 2 | 8  | M |
|  |   |  |  |  |          |   |   |   |    |   |



Anexo 13: Matriz IPERC mantenimiento de tracto – post implementación

|  |                                      |   |                        | <b>IPERC - MANTENIMIENTO DE TRACTOS</b>  |                       |   |                 | <b>Código<br/>TRAC-IPERC-001</b> |                 |                                   |                 |
|---|--------------------------------------|---|------------------------|--|-----------------------|---|-----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| <b>Alcance:</b>   |                                      |   |                        | Mantenimiento de Tractos   |                       |   |                 |                                  |                 |                                   |                 |
| <b>Evaluadores:</b>   |                                      |   |                        | Mecánico/ Supervisor técnico de mantenimiento / Asistente de Seguridad   |                       |   |                 |                                  |                 |                                   |                 |
| <b>Fecha de Elaboración:</b>  |                                      |   |                        | 13/05/2021   |                       |   |                 |                                  |                 |                                   |                 |
|   |                                      |   |                        |  |                       |   |                 | * Post implementación            |                 |                                   |                 |
| N°  | Actividad                            | Tareas                                  | Peligro                | Medidas de Control   |                       |   |                 | Evaluación de Riesgo Residual    |                 |                                   |                 |
|   |                                      |   |                        | Eliminación, Sustitución   | Control de Ingeniería | Control Administrativo (Procedimientos, Instructivos, Capacitación, etc.)   | EPP             | E=Exposición                     | C= Consecuencia | Valorización del riesgo VEP= Px C | Nivel de riesgo |
| 1   | Ingreso de unidad a Piques de Mantto | Estacionar la unidad en pique de mantto | Vehículo en movimiento | Retirar bandejas u otros objetos que obstaculicen el paso vehicular durante el ingreso/salida de la unidad al pique. | -                     | Piques de mantto señalizados. Operador capacitado en manejo defensivo. Apoyo del personal mecánico para el direccionamiento y estacionamiento de la unidad en piques de mantto. | Usar EPP básico | 4                                | 1               | 4                                 | B               |
|   |                                      |   |                        | -  | -                     | -   | Usar EPP básico | 4                                | 1               | 4                                 | B               |

|   |                                      |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |
|---|--------------------------------------|--|---|--|---|---|--|---|---|---|---|
|   |                                      |  |   | -  | - | -   | Usar EPP básico  | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                                      |  |   | -  | - | Piques de mantto señalizados.<br>Operador capacitado en manejo defensivo.<br>Apoyo del personal mecánico para el direccionamiento y estacionamiento de la unidad en piques de mantto. | -  | 4 | 1 | 4 | B |
| 2 | Desacople de Semirremolque           | Colocar tacos, bajar patas, desconectar mangueras, quitar seguro de quinta rueda y desenganchar tracto | Descenso y ascenso a la cabina  | Prohibido el descenso del operador a la cabina, cuando esta se encuentra levantada | - | Usar tres puntos de apoyo para ascender y descender de la cabina.   | Usar EPP básico  | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                                      |  | Contacto manual con sistema de apoyo, tacos, mangueras y seguros de quinta rueda. | -  | - | Manipular lentamente la manivela del sistema de apoyo, con las piernas ligeramente abiertas y bien apoyadas al suelo. Intercambiar el movimiento con ambos brazos.                    | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte. | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                                      |  | Vehículo en movimiento  | -  | - | Manejo a la defensiva y coordinación con el personal de apoyo para el desenganche de remolques.   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte.                     | 4 | 1 | 4 | B |
| 3 | Revisión de componentes de la unidad | Revisión de componentes del tracto   | Ingreso del mecánico a espacios   | -  | - | Personal capacitado en la identificación de peligros.   | Usar EPP básico. Usar guantes de   | 4 | 1 | 4 | B |

|  |  |  |  |  |  |   |                             |   |   |   |   |
|--|--|--|--|--|--|---|-----------------------------|---|---|---|---|
|  |  |  | reducidos: pique, debajo del tracto.   |  |  |   | cuero o guantes anti corte. |   |   |   |   |
|  |  |  | Ascenso/Descenso del chasis del tracto (<1.2m)                                   | -  | -  | Uso de tres puntos de apoyo para descender y ascender del chasis del tracto.  | Usar EPP basico             | 4 | 1 | 4 | B |
|  |  |  | Presencia de polvo   | -  | -  | Lavado de unidades. Ambiente de trabajo abierto y ventilado.  | Usar EPP básico             | 4 | 1 | 4 | B |
|  |  | Levantamiento de cabina  | Cabina levantada   | -  | Colocar seguro de pistón hidráulico de levantamiento de cabina o soporte exterior de cabina. | -   | Usar EPP básico             | 4 | 1 | 4 | B |
|  |  | Revisión de componentes de la cabina, cuando esta se encuentra levantada | Acceso a zona de trabajo a desnivel (<1.5m) y con superficie de apoyo inestable. | Este tipo de actividad se debe llevar a cabo haciendo uso de una escalera o plataforma adecuadas para el uso, de no disponer de estas herramientas, la actividad no se llevara a cabo, hasta cumplir con dichos controles. | Uso de escaleras y/o plataformas elevadas adecuadas para la labor.                           | Uso de tres puntos de apoyo para el uso de escaleras y/o plataformas. Revisión de TRN-PET-017. Mantenimiento de tracto. | Usar EPP básico             | 4 | 1 | 4 | B |

|   |                              |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
|---|------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|---|---|---|
|   |                              | Destapar/Tapar capot (Tractos con capot Frontal)   | Trabajo con partes pesadas del vehículo  | - | - | Personal capacitado en la identificación de peligros.  | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte                     | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                              | Montaje y desmontaje de ruedas, ajuste de tuercas  | Manipulación de ruedas   | - | - | -  | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte                     | 1 | 1 | 1 | B |
|   |                              |  | Uso de llave de impacto  | - | - | -  | Usar EPP básico. Usar protectores auditivos.                                    | 1 | 1 | 1 | B |
|   |                              |  |  | - | - | Posición corporal adecuada para utilización: piernas ligeramente abiertas y bien apoyadas al suelo. Uso no prolongado de la herramienta. | Usar EPP básico. Usar protectores auditivos.                                    | 1 | 1 | 1 | B |
|   |                              |  | Uso de herramientas manuales (destornilladores, llaves, alicate de pinza, alicate de punta, cúter) | - | - | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas.  | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 1 | 1 | 1 | B |
|   |                              |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| 4 | Mantto eléctrico/Electrónico | 1.- Cambiar: *Baterías<br>*Auto radio *Parlantes<br>*Limpiaparabrisas<br>*Claxon *Conectores de sensores de motor<br>*Sensores electrónicos<br>*Módulo de ECM<br>2.- Reparar:<br>*Alternador, arrancador | Uso de herramientas manuales (destornilladores, llaves, alicate de pinza, alicate de punta, cúter) | - | - | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas.  | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                              |  | Trabajo en espacios reducidos  | - | - | -  | Usar EPP básico. Usar   | 4 | 1 | 4 | B |

|  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | *Luces en general<br>*Cableado eléctrico en general<br>*Trabas de coronas<br>*Reparar corto circuito en el cableado de ECM |   |   |   |   | guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte                       |   |   |   |   |
|  |  |  | Uso de sustancias químicas para limpieza de componentes (limpiadores de contacto) | - | - | Capacitación en hojas de seguridad de los productos químicos (MSDS), espacio de trabajo abierto y ventilado | Usar EPP básico   | 4 | 1 | 4 | B |
|  |  |  | Trabajo con partes pesadas del vehículo   | - | - | Posición corporal adecuada, levantar peso con la espalda recta y ejercer fuerza con las piernas.            | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 2 | 8 | M |
|  |  |  | Mala conexión de los bornes de la batería   | - | - | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  |  | Error en conectar la polaridad tenazas del MICROVAT                               | - | - | Personal con experiencia y capacitado en la identificación de peligros.                                     | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  |  | Borne positivo roza alguna parte del chasis                                       | - | - | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o                    | 3 | 1 | 3 | B |

|   |                                   |   |  |   |                             |   |   |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|--|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|
|   |                                   |   |  |   |                             |   | guantes anti corte  |   |   |   |   |
|   |                                   |   | Trabajos con superficies filosas (bases de faros delanteros)     | - | -                           | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
| 5 | Mantto del Sistema de Transmisión | 1.- En sistema de embrague, reparar disco y collarín. 2.-En árbol de transmisión, cambiar: *Crucetas de cardan *Goma central. 3.- En coronas (eje trasero) limpiar respiradero. 4.- En caja de cambios: *Limpiar filtro de aire de válvula selector y válvulas. *Reparar soportes, válvulas. *Cambiar bocina de palanca 5.- Desmontar: *Semieje diferencial | Trabajo con partes pesadas del vehículo: diferenciales, coronas. | - | Uso de equipo Pluma o Teclé | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 2 | 4 | B |
|   |                                   |   | Trabajo con aceite y grasas                                      | - | -                           | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de nitrilo  | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                                   |   | Trabajos en espacios reducidos                                   | - | -                           | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de nitrilo  | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                                   |   | Trabajos con productos químicos                                  | - | -                           | Capacitación en hojas de seguridad de los productos químicos (MSDS), espacio de trabajo abierto y ventilado | Usar de EPP básico  | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                                   |   |  | - | -                           | Capacitación en hojas de seguridad de los productos químicos (MSDS)   | Usar EPP básico, guantes de nitrilo   | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                                   |   | Trabajos a desnivel  | - | -                           | Uso de tres puntos de apoyo   | Usar EPP básico   | 2 | 2 | 4 | B |

|  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  | Trabajos con mangueras a presión   | -   | - | Descargar el sistema de aire antes de quitar mangueras                                | Usar EPP básico   | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  | Caída de tierra de componentes del vehículo  | -   | - | Lavado de unidades (Mantto preventivo)  | Usar EPP básico. Usar lentes de seguridad                                       | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  | Golpe entre componentes metálicos de similar dureza.   | -   | - | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  |  | Utilizar martillo o extensiones de bronce | - | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas. | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  | Trabajo con piezas del Sistema de transmisión  | -   | - | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  | Uso de herramientas (llaves, dados, material articulado, martillo de bola, martillo de goma) | -   | - | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas. | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  |  | Uso de equipo Pluma o Teclé  | -   | - | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de  | 2 | 2 | 4 | B |

|   |                  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |                  |  |  |   |   |   | cuero con palma reforzada o guantes anti corte                                  |   |   |   |   |
|   |                  |  |  | - | -                                       | Verificar capacidad de carga del equipo antes de su uso                 | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 2 | 4 | B |
| 6 | Mantto Dirección | <p>1.- Cambiar:<br/>           *Manguera de alimentación y retorno de servo *Bomba de servo *Piezas de servo *Muñón</p> <p>*Terminales de barra de acoplamiento *Barra de arrastre 2.- Reparar:<br/>           *Componentes de mecanismo de dirección (kit de reparación de bomba, cruceta, yugo).</p> | Montaje y desmontaje de partes pesadas del vehículo con el uso de herramientas teclé o pluma | - | -                                       | Manejo manual de Materiales ACHS  | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                  |  |  | - | -                                       | Personal con experiencia y capacitado en la identificación de peligros. | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                  |  | Trabajo con fluido hidráulico, a veces a altas temperaturas.                                 | - | Bandeja para contener el aceite drenado | -   | Usar EPP básico.  | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                  |  |  | - | -                                       | Personal con experiencia y capacitado en la identificación de peligros. | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                  |  | Trabajo con fluido hidráulico, a veces   | - | -                                       | -   | Usar EPP básico. Usar   | 2 | 1 | 2 | B |

|   |                      |  |  |   |   |   |  |   |   |   |   |
|---|----------------------|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|
|   |                      |  | a altas temperaturas.                                    |   |   |   | guantes de cuero con palma reforzada, usar guantes de nitrilo o guantes anti corte |   |   |   |   |
|   |                      |  | Presencia de polvo al desconectar líneas de alimentación | - | Ambiente de trabajo abierto y ventilado | -   | Uso de EPP básico, usar mascarilla de filtración de partículas.                    | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                      |  | Uso de herramientas manuales y neumáticas                | - | -                                       | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas. | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte    | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                      |  |  | - |   |   |  | 2 | 1 | 2 | B |
| 7 | Mantto de suspensión | 1.- Suspensión neumática: *Rev. y/o cambio de bolsas de suspensión. *Rev, y/o cambio de mangueras de aire. *Rev y/o cambio de bujes, brazos y templadores de suspensión. 2.- Suspensión Mecánica: *Rev y/ cambio de muelles delanteros o posteriores. *Rev y/o cambio de bujes de templadores de suspensión. | Levantamiento del eje, muelle a desmontar                | - | Uso de equipo Pluma o Teclé             | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte    | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                      |  |  | - | Uso de equipo Pluma o Teclé             | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte    | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                      |  | Uso de caballetes y gato hidráulico                      | - | -                                       | -   | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero con palma reforzada                         | 2 | 1 | 2 | B |

|   |             |   |  |   |                             |                        |   |   |   |   |   |
|---|-------------|---|--|---|-----------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|
|   |             |   | Montaje y desmontaje de partes pesadas del vehículo                | - | Uso de equipo Pluma o Teclé | -                      | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |             |   | Trabajo con partes duras y filosas                                 | - | -                           | -                      | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
| 8 | Lubricación | 1.- Lubricar<br>*Collarín de embrague<br>*Acoplamiento de embrague<br>*Eje Transal de liberación<br>*Eje cardán, crucetas, yugo<br>*Buje soporte de árbol de leva de freno<br>*Suspensión delantera<br>*Pasadores de muñón<br>*Extremo de la barra de acoplamiento<br>*Motor de limpiaparabrisas<br>*Parte metálicas de cabina<br>*Mecanismo de asiento<br>*Brazo de arrastre en sistema de dirección<br>*Chapas, bisagras, topes, corredera, manubrios de puerta, capot, cristales<br>*Rodamientos de las ruedas | Uso de bomba de lubricación manual, bomba de lubricación neumática | - | -                           | -                      | Usar EPP básico   | 4 | 1 | 4 | B |
|   |             |   | Trabajo con aceite de caja de cambios a veces a altas temperaturas | - | -                           | Esperar enfriar unidad | Usar EPP básico, guantes de nitrilo                         | 4 | 1 | 4 | B |
|   |             |   |  | - | -                           | -                      | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|   |             |   | Trabajo manual en espacios reducidos                               | - | -                           | -                      | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|   |             |   | Mala conexión a manguera de alimentación de aire                   | - | -                           | -                      | Usar EPP básico. Usar guantes de cuero o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|   |             |   | Uso de engrasadora neumática                                       | - | -                           | -                      | Uso de EPP básico, uso de tampones de oído                  | 4 | 1 | 4 | B |

|   |                     |  |   |   |                             |  |  |   |   |   |   |
|---|---------------------|--|---|---|-----------------------------|--|--|---|---|---|---|
|   |                     | *Lubricar TwistLock Look en Semiremolques  | Uso de herramientas (dados, palanca, llaves)  | - | -                           | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas.            | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                     |  | Trabajos a desnivel   | - | -                           | -  | Uso de EPP básico, uso de tres puntos de apoyo para ascender o descender     | 4 | 1 | 4 | B |
|   |                     |  | Trabajo con piezas pesadas de vehículo: Quinta rueda                                | - | Uso de equipo Pluma o Teclé | -  | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                     |  | Trabajo a desnivel  | - | -                           | -  | Uso de EPP Básico  | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                     |  | Trabajo en espacios reducidos   | - | -                           | -  | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|   |                     |  | Uso de herramientas manuales (llaves y destornillador, dado, palanca y extensiones) | - | -                           | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas.            | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
| 9 | Mantenimiento Motor | 1.- En sistema de combustible:<br>*Desmontar/Montar inyectores<br>*Lavar tanque de combustible | Uso de aerosoles, líquidos penetrantes  | - | -                           | Capacitación en hojas de seguridad de productos químicos, espacio de trabajo abierto y ventilado | Usar EPP básico  | 3 | 1 | 3 | B |

|  |  |   |  |   |  |   |  |   |   |   |   |
|--|--|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|
|  |  | *Limpiar válvulas de antiretorno de diesel<br>*Reparación de bomba de alimentación, marcador de nivel<br>*Cambio de mangueras   | Trabajo en espacios reducidos                              | - | -                                      | -   | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  | 2.- En sistemas de admisión y escape, cambiar:<br>*Filtros de aire primario y secundario, empaques de múltiple de admisión y escape, abrazadoras de tubo de escape y admisión, múltiples de escape, turbo compresor, mangueras de admisión, silenciador, tubo flexible. | Exposición a polvo de hollín                               | - | Espacio de trabajo abierto y ventilado | -   | Uso de EPP básico - usar mascarilla de filtración de partículas              | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  |   | Trabajo con componentes calientes                          | - | -                                      | -   | EPP Básico - Guantes de cuero con palma reforzada                            | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  |   | Trabajo con líquidos refrigerantes calientes               | - | -                                      | -   | EPP Básico, guantes de nitrilo o guantes de cuero con palma reforzada        | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  | 3.- En sistema motriz reemplazar<br>*Componentes de freno de motor I y II, balancín retenes, rodajes, volante.  | Trabajo con líquidos refrigerantes                         | - | -                                      | -   | EPP Básico, guantes de nitrilo   | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  | 4.- Afinar/calibrar motor   | Trabajo con piezas pesadas de vehículo                     | - | Uso de equipo Pluma o Teclé            | -   | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  | 5.- En sistema de refrigeración:<br>*Medir concentración de refrigerante con inhibidores<br>*Cambiar: Líquido refrigerante, termostatos, tapa   | Presencia de particulares de polvo en suspensión y resinas | - | Espacio de trabajo abierto y ventilado | -   | Uso de EPP básico - usar mascarilla de filtración de partículas              | 3 | 1 | 3 | B |
|  |  |   | Uso de herramientas manuales                               | - | -                                      | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada                      | 3 | 1 | 3 | B |

|    |                         |   |                                       |                                       |                            |   |  |   |   |   |   |
|----|-------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---|--|---|---|---|---|
|    |                         | termostática de radiador, correa de ventilador, mangueras de entrada y salida de radiador, abrazaderas.<br>*Reparación de bomba de agua, radiador de agua   |                                       |                                       |                            | Inspección de herramientas.   | o guantes anti corte   |   |   |   |   |
|    |                         |   | Levantamiento de partes pesadas       | -                                     | -                          | Manejo manual de Materiales ACHS  | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 3 | 2 | 6 | M |
| 10 | Mantenimiento de Frenos | 1.- Inspección de condensado en los tanques de aire primario y secundario.  | Montaje, desmontaje de componentes    | -                                     | -                          | Manejo manual de Materiales ACHS  | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 2 | 8 | M |
|    |                         | 2.- En compresora de aire cambiar:<br>*Kit de accesorios de compresora.<br>*El gobernador de la compresora<br>*Accesorios de válvula principal de frenos<br>*Accesorios de secador de aire: (Oring-s, Resistencia térmica o termistor, filtros) |                                       | -                                     | -                          | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas. | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|    |                         | 3.- En frenos de rueda cambiar:<br><br>*Pedal de freno<br>Ajustador automático de freno (Regulador automático de freno o Ratchet)<br>*Diafragma de respiradero de cámara de freno.<br>*Fajas de freno de  |                                       | Usar martillo o extensiones de bronce | -                          | Manual para el uso de Herramientas y Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas. | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 2 | 1 | 2 | B |
|    |                         |   | Inspección debajo de unidad vehicular | -                                     | -                          | -   | Uso de EPP Básico - Usar lentes de seguridad                                 | 4 | 1 | 4 | B |
|    |                         |   | Trabajo en espacios reducidos         | -                                     | -                          | -   | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |
|    |                         |   | Uso de herramientas                   | -                                     | Inspección de herramientas | Manual para el uso de Herramientas y  | Uso de EPP básico, guantes   | 4 | 1 | 4 | B |

|  |  |   |                                |   |   |  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|--------------------------------|---|---|--|--|---|---|---|---|
|  |  | ruedas<br>*Bujes de ejes de leva<br>*Cámara de frenos<br>(Pulmón de frenos - Maxibrake)   | (llaves, destornillador plano) |   |   | Máquinas Portátiles. Inspección de herramientas.             | de cuero con palma reforzada o guantes anti corte                            |   |   |   |   |
|  |  | 4.- En frenos de rueda, reparar<br>*Válvula de freno de parqueo (Brake)<br>*Válvula de control de estacionamiento de remolque                             | Trabajo con productos químicos | - | - | Capacitación en hojas de seguridad de los productos químicos | EPP Básico, guantes de nitrilo   | 2 | 1 | 2 | B |
|  |  | 5.- En bocamaza de rueda, cambiar y/o reparar:<br>*Rodaje de ruedas<br>*Seguros de rodaje de rueda<br>*Espárragos<br>*Tapa de bocamaza<br>*Retén de rueda | Trabajo con presiones altas    | - | - | -  | Uso de EPP básico, guantes de cuero con palma reforzada o guantes anti corte | 4 | 1 | 4 | B |

Nota 1: En la columna de EPP, considerar como EPP básico: zapato de seguridad con punta de acero, lentes de seguridad, casco protector, uniforme. Luego colocar el EPP específico usado para cada tarea si aplica.

Nota 2: Colocar el código del Procedimiento, instructivo, PETS respectivo,

|               |               |
|---------------|---------------|
| REVISADO POR: | APROBADO POR: |
|               |               |

Anexo 14: Medidas correctivas área mantenimiento

|   |  |           |        |             |        |
|---|--|-----------|--------|-------------|--------|
|  | <b>MEDIDAS CORRECTIVAS AREA<br/>MANTENIMIENTO</b>  |           |        | VERSIÓN: 01 |        |
|   | <b>TRC- MCM-001</b>  |           |        | FECHA:      |        |
|   |  |           |        | PÁGINA: 1/1 |        |
| JERARQUÍA DE CONTROLES  | 1. ELIMINACIÓN. EL PELIGRO ES REMOVIDO TOTALMENTE.   |           |        |             |        |
|   | 2. SUSTITUCIÓN. REEMPLAZAR EL SISTEMA, PROCESO O MATERIAL PELIGROSO CON UNO QUE PRESENTE MENOR RIESGO.   |           |        |             |        |
|   | 3. CONTROLES DE INGENIERÍA. CAMBIOS ESTRUCTURALES EN EL AMBIENTE DE TRABAJO. PROCESOS QUE FORMAN UNA BARRERA ADICIONAL ENTRE EL PELIGRO Y EL TRABAJADOR. (GUARDAS, SEGUROS, BARRERAS, ALARMAS, ETC.) |           |        |             |        |
|   | 4. CONTROLES ADMINISTRATIVOS. REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL PELIGRO A TRAVÉS DE PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES, ENTRENAMIENTO.   |           |        |             |        |
|   | 5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. SOLAMENTE CUANDO LOS OTROS CONTROLES HAN SIDO INEFECTIVOS O PUEDEN USARSE DE MANERA CONJUNTA CON OTROS CONTROLES.   |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA   | FECHA DE EJECUCIÓN   |           |        |             |        |
|   | RESPONSABLE  | PROPUESTA |        |             | ESTADO |
|   |  | DÍA       | MES    | AÑO         |        |
| 1.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| 2.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| 3.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| 4.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| 5.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| 6.-   |  |           |        |             |        |
|   |  |           |        |             |        |
| <b>RESPONSABLES DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS</b>                                    |  |           |        |             |        |
| 1.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| 2.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| 3.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| 4.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| 5.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| 6.-   | NOMBRE:  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>                            |  |           |        |             |        |
| NOMBRE:   |  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |
| NOMBRE:   |  | CARGO:    | FECHA: | FIRMA:      |        |

Anexo 15: Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y de riesgo ergonómico

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|   | <b>REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y DE RIESGO ERGONÓMICO</b> |   |   | Versión: 01                            |
|  | <b>TCR- RFQBBPE-001</b>  |   |   | Fecha:                                 |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>   |  |   |   |  |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   | DIRECCIÓN  | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA   | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL      |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>DATOS DEL MONITOREO</b>   |  |   |   |  |
| ÁREA MONITOREADA   | FECHA DEL MONITOREO  | INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO) |   |  |
|  |  |   |   |  |
| CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SI/NO)   | FRECUENCIA DE MONITOREO  | N° TRABAJADORES EXPUESTOS   | ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD OCUPAC. (SI/NO) | FECHA DEL ANTECEDENTE (de ser el caso) |
|  |  |   |   |  |
| <b>NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (de ser el caso)</b>   |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>RESULTADOS DEL MONITOREO</b>  |  |   |   |  |
| <b>ADJUNTAR:</b>   |  |   |   |  |
| a) Informe con los resultados de las mediciones del monitoreo, relación de agentes o factores que son objeto de la muestra, límite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de la muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros de ser el caso. |  |   |   |  |
| b) Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.  |  |   |   |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS</b>   |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>   |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>CONCLUSIONES</b>  |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>RECOMENDACIONES</b>   |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
|  |  |   |   |  |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO DEL MONITOREO</b>   |  |   |   |  |
| Nombre:  | Cargo:   | Fecha:  | Firma:                                    |  |
| Nombre:  | Cargo:   | Fecha:  | Firma:                                    |  |

Anexo 16: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia

|   |  |                                |   |                       |
|---|--|--------------------------------|---|-----------------------|
|  | <b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN,<br/>ENTRENAMIENTO Y<br/>SIMULACROS DE EMERGENCIA</b> |                                |   | Versión: 01<br>Fecha: |
|   | <b>TRC-ICESE-001</b>   |                                |   | Página: 1/1           |
|   | <b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>   |                                |   |                       |
| RAZÓN SOCIAL O<br>DENOMINACIÓN SOCIAL   | DIRECCIÓN  | TIPO DE ACTIVIDAD<br>ECONÓMICA | N°<br>TRABAJADORES<br>EN EL CENTRO<br>LABORAL |                       |
|   |  |                                |   |                       |
| <b>MARCAR CON (X) SEGÚN CONVENGA</b>  |  |                                |   |                       |
| INDUCCIÓN   | CAPACITACIÓN   | ENTRENAMIENTO                  | SIMULACRO DE EMERGENCIA                       |                       |
|   |  |                                |   |                       |
| <b>DATOS DE LA CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO O SIMULACRO</b>                        |  |                                |   |                       |
| TEMA (s)  |  |                                |   |                       |
| FECHA   |  | HORA                           |   |                       |
| NOMBRE DE LOS<br>CAPACITADORES O<br>ENTRENADORES                                  | 1.-  |                                |   |                       |
|   | 2.-  |                                |   |                       |
|   | 3.-  |                                |   |                       |
| N° HORAS  |  | GRUPO                          |   |                       |
| <b>DATOS DEL PERSONAL CAPACITADO</b>  |  |                                |   |                       |
| APELLIDOS Y NOMBRES   | N° DNI   | ÁREA                           | FIRMA   | OBSERVACIONES         |
| 1.-   |  |                                |   |                       |
| 2.-   |  |                                |   |                       |
| 3.-   |  |                                |   |                       |
| 4.-   |  |                                |   |                       |
| 5.-   |  |                                |   |                       |
| 6.-   |  |                                |   |                       |
| 7.-   |  |                                |   |                       |
| 8.-   |  |                                |   |                       |
| 9.-   |  |                                |   |                       |
| 10.-  |  |                                |   |                       |
| 11.-  |  |                                |   |                       |
| 12.-  |  |                                |   |                       |
| 13.-  |  |                                |   |                       |
| 14.-  |  |                                |   |                       |
| 15.-  |  |                                |   |                       |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO</b>  |  |                                |   |                       |
| Nombre:   | Cargo:   | Fecha:                         | Firma:  |                       |
|   |  |                                |   |                       |
| Nombre:   | Cargo:   | Fecha:                         | Firma:  |                       |
|   |  |                                |   |                       |

Anexo 17: Registro de participación y consulta (trabajador)

|   |   |             |
|---|---|-------------|
|  | <b>REGISTRO DE PARTICIPACION Y CONSULTA</b> | Versión: 01 |
|   | <b>TCR-RA-001</b>                           | Fecha:      |
|   |   | Página: 1/1 |

| TIPO DE EVENTO |           |               |               |           |         |
|----------------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| CAPACITACIÓN   | INDUCCIÓN | ENTRENAMIENTO | CHARLA DIARIA | SIMULACRO | REUNIÓN |
|                |           |               |               |           |         |

|                        |  |                 |  |              |  |
|------------------------|--|-----------------|--|--------------|--|
| TEMA:                  |  |                 |  |              |  |
| CAPACITADOR/EXPOSITOR: |  |                 |  |              |  |
| CARGO:                 |  |                 |  |              |  |
| LUGAR:                 |  |                 |  |              |  |
| FECHA:                 |  | HORA DE INICIO: |  | HORA DE FIN: |  |

| Nº | NOMBRES Y APELLIDOS | DNI | CARGO | FIRMA |
|----|---------------------|-----|-------|-------|
| 1  |                     |     |       |       |
| 2  |                     |     |       |       |
| 3  |                     |     |       |       |
| 4  |                     |     |       |       |
| 5  |                     |     |       |       |
| 6  |                     |     |       |       |
| 7  |                     |     |       |       |
| 8  |                     |     |       |       |
| 9  |                     |     |       |       |
| 10 |                     |     |       |       |
| 11 |                     |     |       |       |
| 12 |                     |     |       |       |
| 13 |                     |     |       |       |
| 14 |                     |     |       |       |
| 15 |                     |     |       |       |

| COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS |
|-----------------------------|
|                             |

| RESPONSABLE DEL REGISTRO |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| NOMBRE                   | CARGO | FECHA | FIRMA |
|                          |       |       |       |

Anexo 18: Registro de incidentes peligrosos e incidentes

|   |                   | REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES          |                                     |  |                                    | Versión: 01   |            |
|--|-------------------|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------|
|  |                   | TCR-RIPI-001  |                                     |  |                                    | Fecha:  |            |
| Página: 1/1  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   |                   | DIRECCIÓN   |                                     | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA            |                                    | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL                            |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS   |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   |                   | DIRECCIÓN   |                                     | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA            |                                    | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL                            |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| DATOS DEL TRABAJADOR:  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador (es).  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR:  |                   |   |                                     | N° DNI                                 |                                    | EDAD  | SEXO (M/F) |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| ÁREA   | PUESTO DE TRABAJO | ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO                                 | TURNO (D/N)                         | TIPO DE CONTRATO                       | TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO | N° HRS TRABAJADAS EN LA JORNADA (Antes del accidente)           |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| MARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE   |                   | N° TRABAJADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS                |                                     | N° POBLADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS |                                    | DETALLAR TIPO DE ATENCIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS (de ser el caso) |            |
| INCIDENTE PELIGROSO  |                   | INCIDENTE   |                                     |  |                                    |   |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE   |                   |   | FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN |  |                                    | LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL HECHO                             |            |
| DÍA  | MES               | AÑO   | HORA                                | DÍA                                    | MES                                |   |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| TESTIGOS   |                   | APELLIDOS Y NOMBRES                                     |                                     | N° DNI                                 |                                    | EMPRESA   |            |
|  |                   | 1)  |                                     |  |                                    |   |            |
|  |                   | 2)  |                                     |  |                                    |   |            |
|  |                   | 3)  |                                     |  |                                    |   |            |
| PÉRDIDAS MATERIALES (SI/NO)  |                   | DESCRIPCIÓN DE LAS PÉRDIDAS MATERIALES (de ser el caso) |                                     |  |                                    |   |            |
|  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| Describa sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. (Opcional: numerar la secuencia de hechos) |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| <b>ADJUNTAR:</b>   |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| a) Declaración del afectado (de ser el caso).  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| b) Declaración de los testigos (de ser el caso).   |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |
| c) Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación (de ser el caso).                                  |                   |   |                                     |  |                                    |   |            |

Anexo 19: Registro de enfermedades ocupacionales

|  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|--|--|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|----|---------------|---|---|---|--|--------------------|-------|--|
|                  | <b>REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>                    |                 |                                      |                 |                          |                             |           | Versión: 01                          |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|  | <b>TCR-EO-001</b>  |                 |                                      |                 |                          |                             |           | Fecha:                               |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Página: 1/2  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL</b>   |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   |  |                 | DIRECCIÓN                            |                 |                          | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA |           | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| <b>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</b> |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD  | N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR                                |                 | N° 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 O DENOMINACIÓN SOCIAL   |  |                 | DIRECCIÓN                            |                 |                          | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA |           | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| <b>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</b> |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD  | N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR                                |                 | N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR |                 | NOMBRE DE LA ASEGURADORA |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| <b>DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL</b>  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD (ver tabla 1)   | N° ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR AGENTE |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   | NOMBRE DE LA Enf. O (Ref. R.M. 480-08-SA) | PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO | N° TRAB. AFECTADOS | ÁREAS | N° CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS (de ser el caso) |
|  | AÑO:   |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|  | E  | F               | M                                    | A               | M                        | J                           | J         | A                                    | S  | O             | N | D |   |  |                    |       |  |
|  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
|  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| <b>TABLA REFERENCIAL 1: TIPO DE AGENTES</b>  |  |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| FÍSICO   |  |                 | QUÍMICO                              |                 |                          |                             | BIOLÓGICO |                                      |    | DISERGONÓMICO |   |   | PSICOSOCIALES                             |  |                    |       |  |
| Ruido  | F1   | Gases           | Q1                                   | Virus           | B1                       | Sobrecarga, sobreesfuerzo   | D1        | Hostigamiento psicológico            | P1 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Vibración  | F2   | Vapores         | Q2                                   | Bacilos         | B2                       | Diseño de puesto inadecuado | D2        | Estrés laboral                       | P2 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Iluminación  | F3   | Neblinas        | Q3                                   | Bacterias       | B3                       |                             |           | Turno rotativo                       | P3 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Ventilación  | F4   | Polvo           | Q4                                   | Hongos          | B4                       | Posturas inadecuadas        | D3        | Falta de comunicación, entrenamiento | P4 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Presión alta o baja  | F5   | Humos           | Q5                                   | Parásitos       | B5                       | Trabajos repetitivos        | D4        |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Temperatura (calor o frío)   | F6   | Líquidos        | Q6                                   | Insectos        | B6                       | Otros (indicar)             | D5        | Autoritarismo                        | P5 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Humedad  | F7   | Metales pesados | Q7                                   | Roedores        | B7                       |                             |           | Otros (indicar)                      | P6 |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Radiación en general   | F8   | Otros (indicar) | Q8                                   | Otros (indicar) | B8                       |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |
| Otros (indicar)  | F9   |                 |                                      |                 |                          |                             |           |                                      |    |               |   |   |   |  |                    |       |  |

Anexo 20: Registro de equipos de seguridad o emergencia

|  | <b>REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA</b>                          |                             |                                      |   | Versión: 01                            |   |  |        |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------------|---|--|---|--|--------|
|   | <b>TCR-RESE-001</b>   |                             |                                      |   | Fecha:                                 |   |  |        |
|   |   |                             |                                      |   | Página: 1/1                            |   |  |        |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL  | DIRECCIÓN   | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA | Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL | <b>MARCAR CON (X) SEGÚN SEA EL CASO</b> |  |   |  |        |
|   |   |                             |                                      | EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL           | EQUIPO DE EMERGENCIA                   |   |  |        |
| Nº TOTAL DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN O EMERGENCIA ENTREGADOS                         | NOMBRE(S) DEL(LOS) EQUIPO(S) DE PROTECCIÓN PERSONAL O EMERGENCIA ENTREGADO(S) |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| <b>LISTA DE DATOS DEL(LOS) TRABAJADOR(ES) / RESPONSABLE(S)</b>                    |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| Nº  | APELLIDOS Y NOMBRES   | DNI                         | ÁREA                                 | FECHA DE ENTREGA                        | FECHA DE RENOVACIÓN POR TIEMPO DE VIDA | FECHA REAL DE RENOVACIÓN POR DETERIORO O PERDIDA (de ser el caso) | Nº REGISTRO ANTERIOR EN CASO DE RENOVACIÓN | FIRMA  |
| 1   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 2   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 3   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 4   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 5   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 6   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 7   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 8   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 9   |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 10  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 11  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 12  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 13  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| 14  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO</b>  |   |                             |                                      |   |  |   |  |        |
| Nombre:   |   |                             |                                      | Cargo:                                  |  | Fecha:  |  | Firma: |
| Nombre:   |   |                             |                                      | Cargo:                                  |  | Fecha:  |  | Firma: |

Anexo 21: Registro de auditorías

|   |   |  |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
|  | <b>REGISTRO DE AUDITORÍAS</b>   |  | Versión: 01<br>Fecha:                |
|   | TCR-AUD-001   |  | Página: 1/1                          |
|   | <b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>  |  |                                      |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL  | DIRECCIÓN   | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA                                  | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |
|   |   |  |                                      |
| <b>NOMBRE/OBJETIVO DE LA AUDITORÍA</b>  |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
| <b>NOMBRES DE LOS AUDITORES</b>   |   | <b>N° REGISTRO</b>   |                                      |
| 1.-   |   |  |                                      |
| 2.-   |   |  |                                      |
| 3.-   |   |  |                                      |
| 4.-   |   |  |                                      |
| 5.-   |   |  |                                      |
| FECHAS DE AUDITORÍA   | PROCESOS / ÁREAS AUDITADAS  | NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS / ÁREAS AUDITADAS | N° DE NO CONFORMIDADES               |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
|   |   |  |                                      |
| TOTAL DE NO CONFORMIDADES   | INFORMACIÓN A ADJUNTAR  |  |                                      |
|   | a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores. |  |                                      |
|   | b) Plan de acción para cierre de no conformidades.  |  |                                      |
| <b>RESPONSABLES DEL REGISTRO</b>  |   |  |                                      |
| Nombre:   | Cargo:  | Fecha:   | Firma:                               |
| Nombre:   | Cargo:  | Fecha:   | Firma:                               |

Anexo 22: Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo

|   |   |                                     |                                      |  |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
|                    | <b>REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>   |                                     | Versión: 01                          |  |
|   | <b>TCR-RIISST-001</b>   |                                     | Fecha:                               |  |
|   |   |                                     | Página: 1/1                          |  |
| <b>DATOS DEL EMPLEADOR</b>  |   |                                     |                                      |  |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL  | DIRECCIÓN   | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA         | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| ÁREA INSPECCIONADA  |   | RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA  | RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN         |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| FECHA DE LA INSPECCIÓN  | HORA DE LA INSPECCIÓN   | TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON (X)) | PLANEADA                             |  |
|   |   |                                     | NO PLANEADA                          |  |
|   |   |                                     | AUDITORÍA                            |  |
| <b>OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA</b>  |   |                                     |                                      |  |
|   | a) Inspección general (Vista panorámica del área en busca de condiciones y actos inseguros)   |                                     |                                      |  |
| OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN (MARCAR CON (X) SEGÚN SEA EL CASO)  | b) Inspección de elementos y partes críticas (Inspección de máquinas, equipos, materiales tóxicos y/o peligrosos, estructuras móviles y riesgosas, áreas críticas, entre otros) |                                     |                                      |  |
|   | c) Inspección de equipos de emergencia (Inspección de extintores, botiquines, luces de emergencia, alarmas,   |                                     |                                      |  |
|   | e) Otro (detallar en casillero inferior siguiente):   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| <b>RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN (resumen)</b>  |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| <b>ADJUNTAR:</b>  |   |                                     |                                      |  |
| a) Anexo 1: Evidencia fotográfica (de ser el caso).   |   |                                     |                                      |  |
| b) Anexo 2: Lista de verificación por área (de ser el caso).  |   |                                     |                                      |  |
| c) Anexo 3: Análisis de Trabajo Seguro [ATS] (en caso de contratistas o empresas de tercerización). |   |                                     |                                      |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN</b>                     |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| <b>CONCLUSIONES</b>   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
| <b>RECOMENDACIONES</b>  |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |
|   |   |                                     |                                      |  |



## INTRODUCCIÓN

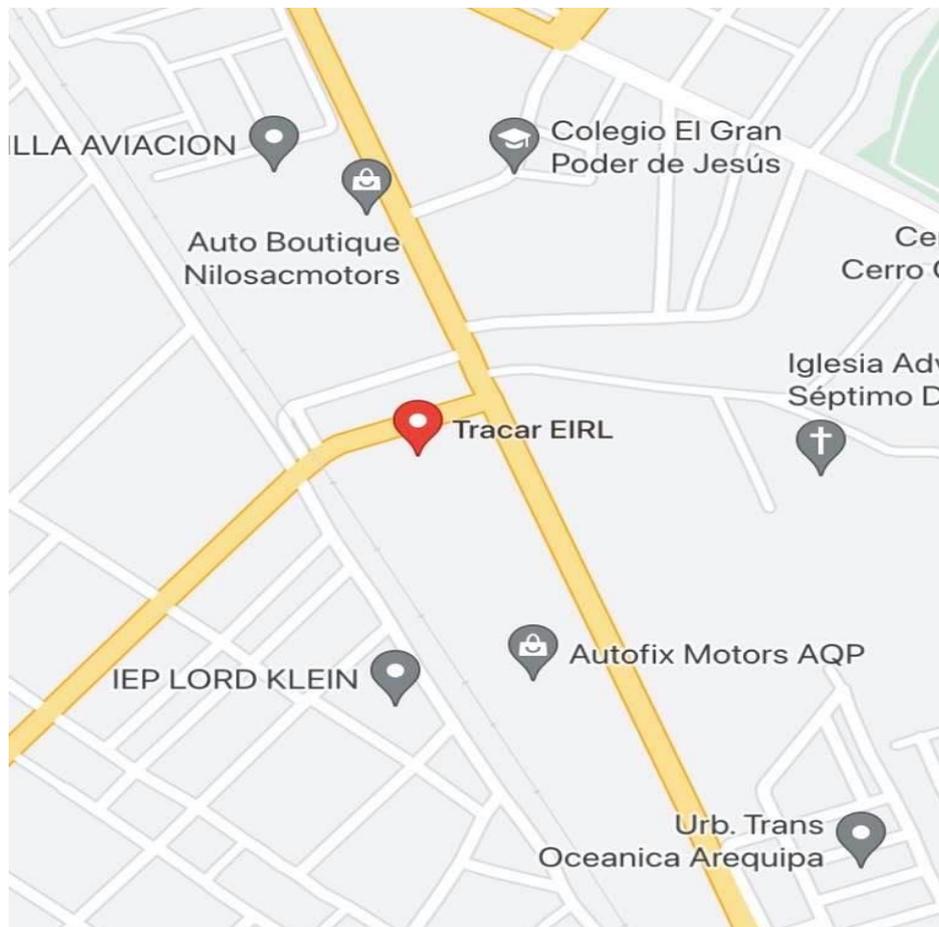
El COVID-19 es un nuevo tipo de coronavirus que afecta a la humanidad; reportado por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China. La epidemia se extendió rápidamente, siendo declarada una pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo del 2020. Para el día 6 de marzo del 2020 se reportó el primer caso de infección por el coronavirus en el Perú. Ante este panorama se tomaron medidas como la vigilancia epidemiológica que abarca desde la búsqueda de casos sospechosos por contacto, hasta el aislamiento domiciliario de los casos confirmados y procedimiento de laboratorio (serológicos y moleculares) para el diagnóstico de casos COVID-19, manejo de casos positivos y su comunicación para investigación epidemiológica y medidas básicas de prevención y control del contagio en centros hospitalarios y no hospitalarios.

La exposición al virus SARS-CoV2 que produce la enfermedad COVID-19, representa un riesgo biológico por su comportamiento epidémico y alta transmisibilidad. Siendo que los centros laborales constituyan espacios de exposición y contagio, se debe considerar medidas para su vigilancia, prevención y control.

En este marco, resulta conveniente establecer lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores de las diferentes actividades económicas, estableciéndose criterios generales a cumplir durante el periodo de emergencia sanitaria y posterior al mismo.

## DATOS DEL LUGAR DE TRABAJO

|  |  |
|--|--|
| <b>Razón Social:</b>                     | Tracto Camiones Auxilio Rápido Empresa Individual de Responsabilidad Limitada – TRACAR E.I.R.L |
| <b>RUC :</b>                             | 20559321584  |
| <b>Dirección:</b>                        | Mza. D Lote. 4 Otr. Asc. Aptasa (a 3 Cdras de Plaza Norte) – Cerro Colorado- Arequipa          |
| <b>Representante Legal:</b>              | José A. Batallanos Flores  |
| <b>N° total de trabajadores:</b>         | 15   |
| <b>N° total de trabajadores terceros</b> | 0  |



## 1. DEFINICIONES

- Aislamiento COVID-19: Procedimiento por el cual una persona caso sospechoso, reactivo en la prueba rápida o positivo en la prueba PCR para COVID-19, se le restringe el desplazamiento en su vivienda o en hospitalización, por un periodo indefinido, hasta recibir el alta clínica.
- Alta Epidemiológica COVID-19: Alta posterior a 14 días calendario, al aislamiento individual domiciliario o en centros de aislamiento o posteriores a la evaluación clínica individual o alta hospitalaria según el documento técnico “Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú”.
- Caso confirmado: Una persona con confirmación de laboratorio (laboratorio autorizado por el MINSA) de infección por COVID-19: independientemente de los signos y síntomas clínicos.
- Caso descartado: Paciente que tiene un resultado negativo de laboratorio (autorizado por el MINSA) para COVID-19.
- Caso probable: Un caso sospechoso con resultado de laboratorio (autorizado por el MINSA) indeterminado para COVID-19.
- Caso sospechoso: Personal o persona tercera que cumpla con alguna de las siguientes situaciones:
  - Fiebre mayor a 37.5°C, sensación de falta de aire, malestar general, dolor de cabeza, respiración rápida, tos seca y otros sugeridos por las organizaciones pertinentes.
  - Historia de viaje o de permanencia en un país con transmisión activa del virus en los 14 días previos al inicio de síntomas.
- Comercio Electrónico: Actividad comercial realizada con poca interacción física entre comprador y vendedor.
- La actividad económica incluye acciones que van desde la toma de pedido hasta la entrega del bien o servicio. Para ello, el vendedor genera canales de recepción de pedidos dinámicos y automáticos como catálogos digitales, cotización automática, formularios de venta, plataformas virtuales, etc.
- De la misma manera, se brinda facilidades para el proceso de recaudación, desde transferencias bancarias hasta inclusión de pasarelas de pago.

- Seguidamente, con la validación del pago realizado, se procede a generar un comprobante de pago, el cual es remitido de manera electrónica.
- Finalmente se realiza el embalado de la mercadería, para ser entregado al cliente con opciones tales como:
  - El recojo en tienda y/o almacén del vendedor
  - Entrega a domicilio (con flota propia o transportistas autorizados)
- El comercio electrónico puede ser el principal canal comercial o puede ser combinado con un canal tradicional.
- Desinfección: Reducir por medio de sustancias químicas y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud.
- Desinfección: Reducir por medio de sustancias químicas y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud.
- Distanciamiento social: Consiste en evitar que las personas estén en contacto para que no sean vectores del virus COVID-19 manteniendo una distancia no menor a 02 metros.
- EPP: Equipo de protección personal
- Grupo de riesgo: Conjunto de personas que presentan características individuales asociadas a mayor riesgo de complicaciones por COVID-19. Personas mayores de 65 años o quienes cuentan con comorbilidades como, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, asma, enfermedad pulmonar crónica, insuficiencia renal crónica, cáncer, obesidad u otros estados de inmunosupresión.
- Limpieza: Reducir por medio de sustancias químicas y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud.
- Mascarilla quirúrgica: Equipo de protección para evitar la desimanación de microorganismos normalmente presentes en la boca, nariz o garganta y evitar así la contaminación.
- Regreso al trabajo post cuarentena: Proceso de retorno al trabajo posterior al cumplimiento del aislamiento social obligatorio (cuarentena) dispuesto por el Poder Ejecutivo. Incluye al trabajador que declara que no sufrió la

enfermedad, se mantiene clínicamente asintomático y/o tiene resultado de prueba de laboratorio negativa para la infección por COVID-19, según el riesgo del puesto de trabajo.

- Reincorporación al trabajo: Proceso de retorno al trabajo cuando el trabajador declara que tuvo la enfermedad COVID-19 y está de alta epidemiológica.
- Servicio de seguridad y salud en el trabajo: Equipo multidisciplinario integrado por personal calificado en el área, ejerce una función de carácter esencialmente preventivo para los Trabajadores(as), condiciones y medio ambiente de trabajo.
- Todo empleador organiza un servicio de seguridad y salud en el trabajo propio o común a varios empleadores, cuya finalidad es esencialmente preventiva.
- Sintomatología COVID-19: Signos y síntomas relacionados al diagnóstico de COVID- 19, tales como: sensación de alza térmica o fiebre, dolor de garganta, tos seca, congestión nasal o rinorrea (secreción nasal), puede haber anosmia (pérdida de olfato), disgeusia (pérdida del gusto), dolor abdominal , náuseas y diarrea; en los casos de moderados a graves puede presentarse falta de aire o dificultada para respirar, desorientación o confusión, dolor de pecho, coloración azul en los labios (cianosis), entre otros.
- Solución desinfectante: Las soluciones desinfectantes son sustancias que actúan sobre los microorganismos inactivándolos y ofreciendo la posibilidad de mejorar con más seguridad los equipos y materiales durante el lavado.
- Superficie inerte: Son todas las partes externas y/o internas de los materiales (equipos, instrumentos, mobiliario, vajilla, cubiertos, uniformes, EPPs, etc.)

## **2. OBJETIVO**

Adoptar medidas de vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con los riesgos de exposición al COVID-19 en cada actividad de trabajo.

## **3. NOMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN**

- Levantamiento de información.

A través de los responsables del servicio de SST, se realizó un mapeo de los puestos de trabajo con el fin de clasificarlos según funciones indicadas en los

descriptivos de puestos y las medidas de prevención para el COVID-19, ya implementadas.

- Conocer ampliamente cada proceso del cuál es responsable un área. Conocer las actividades rutinarias y no rutinarias que se desarrollan por cada proceso.
- Conocer el total de personal involucrado directamente en el desarrollo de las actividades, así como tener en cuenta si son personal de la empresa, visitantes o personal contratista.
- Identificación del riesgo de exposición en cada puesto de trabajo.

| BAJO   | MEDIO   | ALTO  | MUY ALTO   |
|--|---|---|--|
| <p>Trabajos que no requieren contacto con personas que se conoce o se sospecha que están infectadas con el COVID-19 y no tienen contacto cercano frecuente a menos de 2 metros de distancia con el público en general. Los trabajadores en esta categoría tienen un contacto mínimo con el público o compañeros de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores de limpieza de centro no hospitalarios.</li> <li>- Trabajadores administrativos.</li> <li>- Trabajadores operativos que no atienden a clientes.</li> </ul> | <p>Trabajadores que requieren un contacto frecuente y/o cercano (menos de 2 m. de distancia) con personas que podrían estar infectadas con COVID-19 pero que no son pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Policías y fuerzas armadas que presten servicio en el control ciudadano.</li> <li>- Personal de limpieza en hospitales de áreas no COVID-19.</li> <li>- Trabajadores de aeropuertos.</li> <li>- Trabajadores de educación.</li> <li>- Trabajadores de mercado.</li> <li>- Trabajadores de vigilancia.</li> <li>- Trabajos de atención a clientes de manera presencia (Recepcionista, cajera de centros financieros, entre otros).</li> </ul> | <p>Trabajos con riesgo potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas al COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores de salud u otro personal que ingresan a los ambientes de atención de pacientes COVID-19.</li> <li>- Trabajadores de la salud de ambulancias que transportan pacientes con diagnóstico y sospecha COVID-19.</li> <li>- Trabajadores de limpieza en áreas COVID-19.</li> <li>- Conductores de ambulancia de pacientes COVID19.</li> <li>- Trabajadores de funerarias o involucrados en la preparación de cadáveres, cremación o entierro de cuerpos de personas.</li> </ul> | <p>Trabajos con contacto directo con casos COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores de la salud que realizan la atención de pacientes COVID-19.</li> <li>- Trabajadores de la salud que realizan tomas de muestra o procedimientos de laboratorios de pacientes confirmados o sospechosos COVID-19.</li> <li>- Trabajadores de morgues que realizan procedimientos en cuerpos de personas con diagnóstico o sospecha COVID-19.</li> </ul> |

#### 4. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS DE PREVENCIÓN COVID-19

##### A. Limpieza y Desinfección de los centros de trabajo (Insumo y frecuencia)

El personal de limpieza deberá realizar la limpieza y desinfección de las superficies que se tocan con frecuencia los trabajadores, visitantes y contratistas en cada local, como:

- Perillas, Manijas.
- Interruptores de luz, Botones de ascensores.
- Barandas fijas.
- Grifería, lavaderos, inodoros.
- Puertas de vidrio.
- Pisos
- Equipos

El personal propio de TRACAR E.I.R.L realizará la limpieza y desinfección:

- Escritorio
- Silla

- Herramientas de trabajo

| <b>FRECUENCIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>               |                              |
|--|------------------------------|
| <b>LUGAR O SUPERFICIE</b>                                  | <b>FRECUENCIA</b>            |
| Barandas, griferías, lavaderos, inodoros, puertas y pisos  | 2 veces en cada turno        |
| Perillas, manijas, interruptores, herramientas personales. | Constantemente en cada turno |

a) Insumos de limpieza y desinfección

- Detergente
- Hipoclorito de sodio al 6 o 7.5%
- Amonio cuaternario

b) Equipos de protección personal

- Lentes de seguridad
- Respirador
- Guantes de neopreno/PVC/industrial
- Botas/zapatos de seguridad con punta de acero
- Otros: Uniforme completo

c) Materiales

- Baldes
- Microfibra, paños o franela
- Trapeado
- Bolsas de basura
- Escoba y recogedor
- Letreros preventivos y conos.

d) Ejecución de limpieza y desinfección

- Actividades previas:
  - Señaliza el área de trabajo con letrero preventivo o conos de seguridad.
  - Preparar nuestros materiales para la limpieza y solución desinfectante.
- Limpieza de superficies
  - Previo a efectuar la desinfección se debe ejecutar un proceso de limpieza de superficies, deben limpiarse con un detergente o agua antes de la desinfección.
  - Barrer el suelo y todos los residuos sólidos.

- Deposite sin agitar ni mover el material recogido dentro de una bolsa de plástico desechable (Es importante no sacudir ningún artículo).
- Prepara la solución limpiadora con detergente.
- Iniciar con limpieza rutinaria de las lunas, mesas, escritorios, pisos, SS. HH, barandas, perillas, interruptores, manijas, escritorios y lavaderos con limpiadores ventilando el ambiente durante el uso del producto (abrir ventanas).
- Desinfección de superficies
  - Una vez efectuado el proceso de limpieza, se debe realizar la desinfección de superficies ya limpias.
  - Preparar la solución desinfectante de acuerdo a la siguiente dosificación.

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| <b>Hipoclorito de Sodio</b> | <b>Agua</b> |
| 20 ml                       | 1 L         |
| 240 ml                      | 12.5 L      |
| 500 ml                      | 25 L        |
| 1L                          | 50 L        |
| <b>Amonio Cuaternario</b>   | <b>Agua</b> |
| 10 ml                       | 1L          |
| 250 ml                      | 25L         |
| 500 ml                      | 50L         |
| 1L                          | 100L        |

- Realizar la desinfección detallada por contacto de todas las superficies.
- Toma un paño y dóblalo en cuatro.
- Trabajando metódicamente y con gran atención al detalle, limpie cada superficie con movimientos suaves y superpuestos.
- Limpiar sistemática y metódicamente: de arriba hacia abajo, limpio a sucio, espacio a espacio.
  - Tener especial consideración en todos los puntos críticos y de alto contacto del entorno.
  - Repetir el proceso de desinfección con el desinfectante.

## B. PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANO



## 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN COLECTIVAS

### A. Taller

- Asignación de espacio único para cada trabajador operativo.
- Distanciamiento social de 2 metros como mínimo entre trabajadores.
- Uso permanente de mascarillas.
- Señalización de lavado de manos, aplicación en gel, uso de mascarilla.
- Asignación de SSHH a cada grupo de trabajadores.
- Carillas únicas para ingreso a SSHH
- Reducción de aforo de áreas comunes.
- Implementación de dispensadores de alcohol en gel.

- Entrega de paños y desinfectante a cada trabajador.
- Limpieza y desinfección de áreas comunes.
- Esterilización de documentos externos con barra esterilizadora.
- Limpieza y mantenimiento de los filtros aire acondicionado.
- Desinfección de vehículos.

## **6. MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL**

- Todos los trabajadores contarán con los Equipos de Protección Personal (EPP) mínimos, como mascarilla y desinfectante de manos y herramientas en el área en la que labora.
- De igual manera, ningún contratista o proveedor contratados podrán ingresar a las instalaciones de la empresa TRACAR E.I.R.L en caso no cuente con mascarilla o presente algún síntoma relacionado al COVID-19.
- La frecuencia de renovación será de 2 a 3 días o dependiendo el desgaste en la actividad que realice el trabajador.
- Los EPP se desechará en tachos de residuos debidamente señalizadas en los ambientes de trabajo administrativo y operativo.
- El uso de equipo de protección respiratoria (FFP2, N95 o equivalente) es de uso exclusivo para trabajadores de la salud con muy alto riesgo de exposición biológico al virus SARS-CoV-2 que causa el COVID-19.

## **7. DETECCIÓN DE TEMPERATURA ELEVADA**

- Se realizará una derivación al centro de salud de su jurisdicción inmediatamente y se informará al servicio de SST para que brinde al trabajador el soporte que sea necesario.
- Independiente del diagnóstico, el servicio de SST realizará el seguimiento respectivo en el día y días posteriores como caso sospechoso de COVID-19. Asesorará en las recomendaciones, tratamiento, sintomatología, entre otras dudas que presente el trabajador.
- Si para el colaborador no es posible la aplicación o programación de una prueba serológica o molecular provista por el centro de salud de su jurisdicción, informará al servicio de SST para que se coordine una prueba a domicilio a cargo de la empresa.

- Se aplicarán los documentos técnicos vigentes del MINSA – Prevención Diagnóstico y Tratamiento de Personas Afectadas por el COVID-19 en el Perú, en caso de ser un diagnóstico positivo.
- El CSST informará a Gerencia del hecho para que de manera preventiva (y hasta el descarte) se restrinja el ingreso al local; así como el aislamiento preventivo del turno saliente en caso se confirme el caso positivo; y en este último escenario, el CSST coordinará con Gerencia para la desinfección de equipos, ambientes, unidades y otros que sean necesarios.

## **8. RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN**

### **A. Gerente General**

- Impulsar la implementación del presente plan dotándolo de recursos y determinando responsabilidades de su cumplimiento y ejecución.
- Asegurar el compromiso, apoyo y la participación de todas las áreas de la empresa en el resguardo de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **B. Jefes y Supervisor de áreas**

- Solicita recursos al representante legal para la correcta implementación y aplicación de las medidas preventivas establecidas en la empresa.
- Aprobar y asignar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente plan.
- Realiza el seguimiento y cumplimiento del presente plan y protocolo sectorial.
- Monitorea y hace cumplir las acciones del presente plan y protocolo sectorial, reporta los incumplimientos a la Gerencia.
- Mantiene la documentación para demostrar el cumplimiento del presente plan y protocolo sectorial.

### **C. Responsables del servicio de seguridad y salud en el trabajo**

- Gestionar o realizar la vigilancia de salud de los trabajadores en el marco del riesgo de COVID-19.
- Monitorea la implementación y cumplimiento del presente plan y protocolos sectoriales.
- Mantiene informado al representante legal sobre la implementación y desempeño del presente plan.

- Elabora el material informativo para la difusión de las medidas de prevención en salud.
- Asegura la disponibilidad de los EPP para todo el personal en todos los procesos.
- Vela por el cumplimiento del plan de limpieza y desinfección de las instalaciones.
- Coordina la realización de campañas preventivas de acuerdo a la evolución de la enfermedad y lo estandarizado por el MINSA.
- Mantenerse informado y actualizado sobre las disposiciones regulatorias y demás publicaciones oficiales emitidas por el MINSA.
- Monitorea el uso adecuado de los insumos y materiales de prevención y protección requeridos para la aplicación del presente protocolo (EPP).
- Realizar el seguimiento clínico a distancia de los casos positivos de COVID-19.

#### D. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Responsable de aprobar el Plan y de promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, en especial de aquellos relacionados al COVID-19.

#### E. Trabajadores

- Ejecuta y cumple responsablemente todas las medidas preventivas de bioseguridad del presente plan y protocolos sectoriales, y las definidas por la empresa en todos los procesos operativos para prevenir el contagio de COVID-19.
- Participa de manera obligatoria en las campañas de sensibilización y capacitaciones dirigidas por la empresa para prevenir el contagio de COVID-19.
- Utiliza los recursos proporcionados por la empresa de manera responsable para asegurar la salud del resto de personal, proveedores, visitantes, fiscalizadores y cliente.
- Reporta cualquier sospecha de infección respiratoria a los Responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

- Cumple con el control preventivo de sintomatología de COVID-19 definido por la empresa.
- Mantiene la confidencialidad de los casos de COVID-19, salvaguardando el anonimato de las personas.
- Informa al Responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores sobre situaciones o personas que no cumplan el presente plan y protocolo sectorial.
- Consulta al Responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores sobre cualquier duda relacionada al presente plan y protocolo sectorial.

*Anexo 24: Evidencia de reunión con el gerente y/o dueño de la empresa*



*Anexo 25: Evidencias de observaciones antes de la implementación de las medidas de control*





*Anexo 26: Agentes químicos, sin señalización, ni clasificación*



*Anexo 27: Evidencias de mala postura de los trabajadores*



*Anexo 28: Evidencia simulacro de emergencias, participación y consulta, antes de implementar medidas de control*



*Anexo 29: Evidencias de los trabajadores siendo expuestos a accidentes, expuestos al virus por la no utilización de mascarilla*



Anexo 30: Evidencias de supervisión de actividades, capacitación, charlas, uso de EPPS





Anexo 31: Implementación de señalización en el área de mantenimiento









**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, LOAYZA BURIACK JOSSELIN KATHERINE estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de medidas de control basada en la ley 29783 para la disminución de riesgos laborales en las actividades de mantenimiento de tractos de TRACAR E.I.R.L, Arequipa, 2021.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| <b>Nombres y Apellidos</b>  | <b>Firma</b>   |
|---|--|
| LOAYZA BURIACK JOSSELIN KATHERINE<br><b>DNI:</b> 70779870<br><b>ORCID</b> 0000-0002-5994-6963 | Firmado digitalmente por:<br>JOLAYZAB01 el 23-08-<br>2021 19:07:59 |

Código documento Trilce: INV - 0307589