

PERFIL DE INVESTIGACIÓN

ANTECEDENTES

La seguridad y salud ocupacional tuvo varias etapas a lo largo de la historia, la primera de ellas data desde el año 400 donde se comienza a describir las enfermedades más comunes de los esclavos, se pronuncian los primeros rudimentos para la elevación de las cargas con incipientes criterios de seguridad. En la segunda etapa se enmarca por el siglo XVII, donde hubo un incremento de accidentes y enfermedades profesionales, lo que conllevó al establecimiento de leyes que velarían por la protección de los trabajadores y al tratamiento de las enfermedades. La tercera etapa se enmarca en las tendencias anteriores se le añaden las preocupaciones de los gobiernos en los primeros medios de protección.

La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, sus acciones están dirigidas a la protección de la salud de los trabajadores y a la prevención de los accidentes de trabajo y riesgos laborales causados en las diversas actividades.

Así mismo dentro del párrafo I del artículo 46 de la constitución política del estado, establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional sin discriminación, dada las normas bolivianas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Ley General del Trabajo, del 8 de diciembre de 1942 Consagra el deber de previsión por parte del empresario, la protección a la salud y vida en el trabajo, la responsabilidad patronal en los casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales la cual obliga a indemnizar al trabajador cuando sea víctima de un accidente o enfermedad profesional.

Durante los últimos años en materia de seguridad y salud ocupacional se ha dado señales de mejora en diversas empresas, las cuales dentro de la obligatoriedad técnico legal, exigencias establecidas por los nuevos mercados de exportación, obligaciones y cumplimientos de procedimientos, normas y estándares internos de terceras empresas (contratistas), Sistemas de Gestión Integrados, e iniciativas propias, ha generado una cultura de Seguridad ocupacional aún tímida dentro de una escala cuantificada nacional

de 287.426 empresas registradas en el año 2.017 de acuerdo al INE (Instituto Nacional de Estadísticas).

En Bolivia cada mes ocurren 100 accidentes por inseguridad laboral, si bien la mayoría son accidentes menores, siempre hay algún caso de más gravedad y de fatalidad llevando a la muerte del trabajador.

Para la presente investigación se tomó como referencia a las leyes establecidas en Bolivia que se relacionan con el tema a investigar; como la Ley General de Trabajo, Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar y el Código de Seguridad Social.

Existe un alto índice de accidentes laborales en Tarija en el sector de empresas de construcción, los maestros, capataces, albañiles y otros trabajadores en el ámbito de la construcción, son las personas más expuestas a sufrir un accidente de diferente tipo; así también, pudo constatarse que pocos trabajadores tienen las condiciones laborales que su trabajo amerita.

La empresa Ingeniería ROMAFER cumple con el registro y documentación adecuada para poder funcionar de forma legal, inicio sus actividades el 15 de mayo de 2014 en la ciudad de Tarija, Ubicada en el Barrio Villa Avaroa en la calle Florida Entre Daniel campos y Colon #162. la empresa cuenta con las siguientes actividades: Servicio de Diseño y Construcción de instalaciones de gas, agua y energía eléctrica, Consultoría y servicios en obras mecánicas y civiles, adecuación en todo tipo de obras petroleras e industriales y la Compra y venta de materiales industriales y de construcción. A cargo de la responsable legal Silva Rojas Claudia Betty.

Para la elaboración del plan en la empresa Ingeniería ROMAFER se realizará en actividad principal la cual es construcción e instalación de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias ya se presentaron accidentes últimamente de acuerdo a la entrevista con la propietaria, así también nos comentó que no contaba con un registro sobre los accidentes ocurridos en las obras ejecutadas.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo trata de la elaboración del diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Ingeniería ROMAFER, Ya que en la actualidad la empresa no cuenta con un plan para poder prevenir y controlar aquellos factores o condiciones de riesgos potenciales o presentes que puedan generarse como consecuencia de las actividades que realizan en el ambiente de trabajo. En los últimos años se suscitaron varios accidentes en la actividad principal de la empresa, de tal manera que el personal se encuentra vulnerable a los accidentes y el estado de bienestar existente lo cual impide que el trabajador sea productivo.

Por consiguiente, al no tener un plan de seguridad y salud ocupacional consideramos de mucha importancia para el desarrollo de sus actividades operativas contar de forma inmediata con un plan que ayude a mejorar el ambiente de trabajo y a disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales.

Justificación Teórica

En el presente trabajo de investigación se aplicarán conceptos relacionados con la gestión de Recursos Humanos, Diseño de Herramientas de control, prevención de riesgos y Políticas de seguridad.

Justificación Práctica

Se considerará para la elaboración del plan una actividad de la empresa, la cual es la construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias, ya que es la actividad principal de la empresa y de acuerdo a la entrevista con la propietaria es donde se presentaron accidentes ya que exponen a los trabajadores a factores de riesgos ocupacionales.

Justificación Social

En lo social beneficiara al bienestar de Recursos Humano de la empresa y la seguridad de los mismos, también la garantía a los clientes de la empresa y por último la tranquilidad de las familias donde se requiere el servicio de la construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad La Empresa “Ingeniería ROMA FER” carece de un plan de seguridad y salud ocupacional, el cual es fundamental para el desarrollo de sus actividades, ya que las características del mismo, comprometen no solamente la seguridad de su personal, sino también la garantía de un servicio de calidad para la empresa y/o familias que contratan sus servicios.

Así mismo, a la hora del desempeño de la actividad, el personal de la empresa no posee mecanismos de prevención de riesgos ocupacionales ni políticas de seguridad, es decir que son áreas de peligro y existe la probabilidad de tener accidentes y enfermedades ocupacionales.

Así también, en una entrevista que se realizó a la propietaria de la empresa mencionó que en la actividad de construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias fue donde más accidentes se produjeron en los últimos años, así mismo nos comentó de un accidente que sufrió un capataz de obra al realizar la unión de la tubería a una red antigua, por la manipulación del celular que provocó una chispa lo cual causó quemaduras de la tubería y del rostro del trabajador.

En la ejecución de la actividad la empresa no considera importante la salud ocupacional de los trabajadores como su estado de bienestar físico y mental.

Por lo tanto, se pudo observar que la empresa en la actualidad no ha dotado a su personal de equipos de protección personal (EPP), tampoco cuenta con los avisos de peligro, ni la protección para caídas de altura correspondiente.

Finalmente, podemos mencionar que la empresa desde que comenzó sus actividades operativas no ha diseñado un plan de seguridad y salud ocupacional para realizar sus actividades específicamente en el servicio de construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias.

FORMULACION DEL PROBLEMA (PREGUNTA CIENTÍFICA)

¿De qué manera incide en los accidentes y los riesgos ocupacionales en la empresa Ingeniería ROMEFER de la ciudad de Tarija la falta de un plan de seguridad y salud ocupacional?

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

En las condiciones actuales, la carencia de un plan de seguridad y salud ocupacional incide en los Accidentes y Riesgos ocupacionales, al cual están expuestos los trabajadores de la Empresa Ingeniería ROMAFER en la Ciudad de Tarija.

Definición de las Variables**Variable Independiente**

- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Variable Dependiente

- Accidentes y Riesgos ocupacionales.

Operacionalización

CUADRO N° 1
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Concepto	Dimensión	Indicador
Variable Independiente (x): Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.	Según el autor (Chiavenato, 2001) “El plan de seguridad y salud ocupacional parte del principio de la “prevención de accidentes” es alcanzar por la aplicación de medidas de seguridad adecuadas y que solo pueden aplicarse de manera eficaz, con un trabajo de equipo”.	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad Ocupacional - Salud Ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de accidentes. - Número de dotación de Equipo de Protección Personal y herramientas a sus trabajadores. - Número de permisos por salud relacionados con el trabajo.
Variable Dependiente (y): Accidentes y Riesgos Ocupacionales.	La organización mundial de la salud (OMS) define accidente como el hecho no premeditado el cual resulta daño considerable, y el riesgo ocupacional como imprevisible, pero probable.	<ul style="list-style-type: none"> - Accidente Ocupacional - Riesgo Ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de accidentes. - Gravedad. - Frecuencia - Factores de Riesgo de Seguridad. - Tipos de Riesgo Ocupacional.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo General

- Diseñar un plan de seguridad y salud ocupacional con el fin de prevenir accidentes y mejorar el ambiente laboral reduciendo los factores de riesgo.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa Ingeniería ROMAFER en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Determinar los factores de riesgos laborales que existen en la Empresa.
- Identificar el número de accidentes en la actividad de construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias.
- Realizar un análisis de los riesgos en las actividades como en la maquinaria que los trabajadores utilizan.
- Verificar la dotación de Equipo de Protección Personal y herramientas a sus trabajadores.
- Diseñar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa Ingeniería ROMAFER de acuerdo a sus características particulares.
- Recomendaciones de implementación del Plan Diseñado juntamente con el presupuesto correspondiente.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación

El plan de seguridad y salud ocupacional para la empresa Ingeniería ROMAFER, tendrá un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo de tipo Exploratoria, Descriptiva y Explicativa.

Enfoque Cuantitativo: Utiliza recolección de datos para probar la hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

Enfoque Cualitativo: Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación de beneficio para los trabajadores y clientes que se beneficiaran.

Exploratoria: Se utilizó la investigación Exploratoria para poder conocer y entender el problema en materia de seguridad y salud ocupacional de la Empresa Ingeniería ROMAFER.

Descriptiva: Se utilizó la investigación Descriptiva para poder conocer aquellos factores los cuales están ocasionando los accidentes ocupacionales en la Empresa.

Explicativa: Se utilizó la investigación explicativa con el fin de determinar el grado de los accidentes y riesgos en la seguridad ocupacional.

Métodos y Técnicas de Investigación

Métodos Empíricos: Se utilizará el método de análisis de datos, recolectados a través de encuestas, con un cuestionario para recopilar información sobre los Trabajadores de la empresa Ingeniería ROMAFER en la actividad de construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias, para posteriormente realizar el análisis desde un enfoque cuantitativo.

Para llevar a cabo las encuestas no será necesario la técnica de muestreo aleatorio simple ya que se trabajará con el total de la población de la empresa en la actividad de construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias.

Método Teórico: Es aquel que permite obtener aspectos o características generales de estudio. El método deductivo es aquel que parte de lo particular a lo general, partiendo de los datos a la teoría realizando un análisis de los distintos conceptos y definiciones planteado por algunos autores. En este sentido, se desarrollará una complementación de información, en base a fuentes de información secundaria por medio de revisión bibliográfica y de datos estadísticos.

DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Delimitación Geográfica

El plan se elaborará en el Departamento de Tarija Provincia Cercado, el cual se encuentra Ubicado al Sur de la República de Bolivia; limita al Norte con el Departamento de Chuquisaca, y al Sur con la Republica de Argentina y al este con la Republica de Paraguay y al Oeste con el Departamento de Potosí, tiene una extensión de 37,623 Km². La Capital del Departamento es la ciudad de Tarija (1,866 m.s.n.m) situada entre los 21° 32' 00" de altitud Sur y los 64° 47' 00" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, tiene una extensión de 37.623 km.

La ubicación de la Empresa Ingeniería ROMAFER se encuentra Ubicada en el Barrio Villa Avaroa en la calle Florida Entre Daniel campos y Colon.

Delimitación Espacial

El plan de seguridad y salud ocupacional tendrá un ámbito geográfico circunscrito en el área urbana de la Provincia Cercado en el Departamento de Tarija.

Delimitación Temporal

El presente proyecto de investigación se realizó durante el primer y segundo semestre de la gestión 2020, desde su inicio hasta su conclusión.

Para ello se tomó en cuenta información del último año 2019 de la empresa hasta marzo del 2020 relacionada a la seguridad y salud ocupacional.

CAPÍTULO I
MARCO TEORICO

1.1. LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BOLIVIA

La seguridad y salud en el trabajo es considerado en nuestro país como un derecho, por cuanto está previsto en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia en el Art 46 la cual establece que: “los ciudadanos bolivianos tienen reconocido el derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud de tal manera que todas las empresas tienen la obligación de brindar a su capital humano un ambiente de trabajo seguro y saludable”.

Además de lo previsto en la Constitución Política del Estado, la seguridad Ocupacional está regulado por la Ley General Del Trabajo, donde en los Títulos V, VI y VII Arts. 61 al 119 se establecen derechos y obligaciones que las empresas tienen para garantizar un estado de bienestar físico y mental de los trabajadores.

Del mismo modo existen otros cuerpos normativos que regulan la seguridad y bienestar de los trabajadores, tales como la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar y el Código de Seguridad Social.

Es precisamente en la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar donde se establece en detalle los conceptos básicos de la problemática de la seguridad e Higiene ocupacional como también los derechos y obligaciones, tanto de los empleadores como de los trabajadores, como también del estado. Algunos aspectos importantes que toca la ley son los siguientes:

Informarse permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo.

El funcionamiento y conservación de maquinaria, equipo e implementos de protección personal y otros referentes a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el trabajo.

Conocer y analizar las causas de los accidentes, controlar la presentación de denuncias y llevar una relación detallada de sus actividades.

Proponer soluciones para el mejoramiento de las condiciones, ambientes de trabajo y para la prevención de riesgos profesionales.

Fomentar actividades de difusión y educación para mantener el interés de los trabajadores en acciones de higiene y seguridad.

Colaborar en el cumplimiento de la presente Ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.

1.1.1. LA SEGURIDAD OCUPACIONAL

En una organización es de suma importancia tomar en cuenta la seguridad de sus trabajadores y eliminar las condiciones inseguras del ambiente laboral para lo cual se debe aplicar normas en la organización e inculcar a los trabajadores al cumplimiento de las mismas.

Es así que la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar define a la Seguridad Ocupacional como: "...El conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador, de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo".¹

1.1.2. ACCIDENTE DE TRABAJO

Es considerado un accidente de trabajo al suceso que altera la actividad laboral, provocando una lesión al trabajador, en algunas ocasiones provoca la paralización del proceso laboral. Y como consecuencia deja daños físicos en el trabajador como económicos a la empresa.

Según Chiavenato define al accidente de trabajo como: "...Aquel que ocurre en el trabajo y provoca directa o indirectamente, lesión corporal, perturbación funcional

¹ *Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar*, N° 16998. 1979, agosto, 2. *De la Gestión en Materia de Higiene, Seguridad Ocupacional y bienestar*, Capítulo II, Art 4

o enfermedad que ocasiona la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal de la capacidad de trabajo.²

De tal manera un accidente de trabajo es un acto imprevisto, perfectamente evitable en la mayor parte de los casos. Las estadísticas de accidentes de trabajo, por ley, abarcan también los accidentes del trayecto, es decir, aquellos que ocurren en el transporte del empleado de su casa a la empresa y viceversa.

1.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES

Las clasificaciones de los accidentes son importantes a la hora de poder comprender la magnitud de los mismos, a continuación, tenemos la clasificación en dos tipos de accidentes según Chiavenato:

- **Accidentes sin dejar de asistir a trabajar:** Este tipo de accidente no se considera en los cálculos de los coeficientes de frecuencia ni de gravedad, aunque debe ser investigado y anotado en el informe, además de ser presentado en las estadísticas mensuales.
- **Accidente con inasistencia al trabajo:** Es aquel que puede causar:
 - a) La incapacidad temporal provocando la pérdida total de la capacidad de trabajo en el día de accidente o que se prolongue durante un período menor de 1 año.
 - b) La Incapacidad permanente parcial Reducción permanente y parcial de la capacidad de trabajo. Generalmente está motivada por: Pérdida de cualquier miembro o parte del mismo, Reducción de la función de cualquier miembro o parte del mismo, Pérdida de la visión o reducción funcional de un ojo, etc.
 - c) La Incapacidad total permanente. Pérdida total permanente de la capacidad de trabajo. Está motivada por: Pérdida de la visión de los dos ojos, Pérdida anatómica de más de un miembro (mano o pie), Pérdida de la audición de ambos oídos.

² Chiavenato, I. (2001). *Administración de Recursos Humanos*, (Quinta Edición). Colombia: Lili Solano Arévalo; p. 490.

d) La Muerte.³

1.1.4. COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS ACCIDENTES

Cuando hablamos de accidentes ocupacionales también se debe hablar de costos, Ya que la ocurrencia de un accidente genera costos ya sean directos o indirectos a continuación veremos la definición de Chiavenato respecto a los costos directos e indirectos de los accidentes nos dice que: "...El costo directo del accidente es el total de los gastos resultantes de las obligaciones para con los empleados expuestos a los riesgos inherentes al ejercicio del trabajo, como la asistencia médica y hospitalaria dada a los accidentes, y las respectivas indemnizaciones, ya sea diarias o por incapacidad permanente. En general, estos gastos los cubren las compañías de seguros"

El costo indirecto del accidente de trabajo, cobija todos los gastos de fabricación, gastos generales, lucro cesante, daño emergente, y demás factores cuya incidencia varía según la empresa.

El costo indirecto representa 4 veces el costo directo del accidente de trabajo, además de la tragedia personal y familiar que puede ocasionar el accidente de trabajo.

Tanto la enfermedad profesional como el accidente de trabajo causan responsabilidad civil y penal al empleador, en los casos de dolor o culpa.

Podemos decir ahora, en general que todo accidente que haiga dentro del trabajo será cubierto por las compañías de seguro de acuerdo al autor mencionado".⁴

Así también Cañada J. nos indica que: "...El costo Independientemente del tipo de accidente que sufra el trabajador (leve, grave, muy grave o mortal), a éste le supone

³ Ibidem; p. 491.

⁴ Ibidem; p. 496.

un coste humano y económico de difícil cuantificación, que repercute tanto en la propia familia como en la empresa. “⁵

1.1.5. LESIÓN

Cuando hablamos de una lesión nos referimos al daño causado por un accidente a un trabajador en la ejecución de sus obras.

De tal manera la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar define la lesión como: “...La disfunción o detrimento corporal causado por un accidente o enfermedad ocupacional existen tres tipos de lesiones leves, graves y fatales”.⁶

A continuación, se explicará los tres tipos de lesiones laborales y su gravedad de las mismas:

- **Lesión Leve:** Es aquella que aun siendo necesaria la aplicación de primeros auxilios o atención médica, no hace que el trabajador pierda una jornada de labor o más.
- **Lesión Grave:** Es la que produce una incapacidad laboral que hace perder al operario una o más jornadas de trabajo.
- **Lesión Fatal:** Es aquella que produce la muerte.

1.1.6. CAUSAS DE ACCIDENTES

Un accidente ocupacional puede derivar de diferentes causas o factores es por eso que los trabajadores deben de eliminar toda condición insegura de su entorno ocupacional, la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar nos define las causas de los accidentes en condición insegura y acto inseguro.⁷

- **Condición Insegura:** Es toda condición física o ausencia de norma, susceptible de causar accidente.

⁵ Cañada J, Díaz I, Medina J, Puebla M, Mata J, Soriano M. (2009). *Manual Para El Profesor De Seguridad Y Salud En El Trabajo* (Instituto de seguridad e higiene en el trabajo) Barcelona: p. 7

⁶ Ibidem; *Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar*, Op.Cit.

⁷ Ibidem; Capitulo II, Art 4

Condiciones inseguras pueden ser:

- a) Orden y Limpieza deficiente en el lugar de trabajo.
- b) Protecciones y resguardos inadecuados o inexistentes.
- c) Herramientas, equipos o materiales defectuosos.
- d) Espacios limitados.
- e) Sistemas de advertencias insuficientes o inexistentes.
- f) Iluminación excesiva o insuficiente.

➤ **Acto Inseguro:** Es la acción y /o exposición innecesaria del trabajador al riesgo, susceptible de causar accidente.

Actos inseguros pueden ser:

- a) Adoptar una posición inadecuada para hacer una tarea.
- b) Levantar objetos de manera incorrecta.
- c) Instalar o almacenar cargas de manera inadecuada.
- d) Hacer bromas en el trabajo.
- e) Trabajar bajo el efecto del alcohol y/o drogas.

1.2. RIESGO OCUPACIONAL

Los riesgos ocupacionales son estados potenciales de generación de posibles sucesos los cuales pueden dar lugar a un accidente o a una enfermedad.

La Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar Define al riesgo como: "...Un estado potencial de origen natural o artificial capaz de producir un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional".⁸

Podemos decir que los riesgos ocupacionales son peligros existentes no controlados pero que se pueden preveer en el trabajo.

⁸ Ibidem; Capitulo II Art. 4

1.2.1. TIPOS DE RIESGOS

Existe la clasificación de riesgos ya que son provocados por diferentes sucesos y así también dependen el tipo de tareas o actividades que se realice en la organización.

De acuerdo a Cañada J. se puede clasificar los riesgos de la siguiente manera:

- **Riesgos provocados por agentes mecánicos:** Tiene origen en el ambiente mecánico de trabajo como maquinas, herramientas, carretillas, demás objetos presentes y como efectos provocan golpes, caídas, cortes, fricciones y atrapamientos.
- **Riesgos provocados por agentes físicos:** Como ruido, vibraciones, radiaciones, velocidad del aire, presiones, temperatura, humedad que provocan lesiones fisiológicas y psicológicas en el oído, las vibraciones y trastornos del aparato circulatorio, manos blancas, fenómeno del dedo muerto, cataratas, pérdida de agudeza visual, etc.
- **Riesgos provocados por agentes químicos:** Como solidos (polvos y humos), líquidos (Nieblas y aerosoles), Gaseosos (Gases y vapores) que provocan enfermedades en el aparato respiratorio.
- **Riesgos provocados por agentes biológicos:** Como Virus, bacterias, hongos, artrópodos, protozoos, helmintos que provocan hidrofobia, alergias respiratorias, Histoplasmosis.
- **Riesgos provocados por la carga de trabajo:** Como esfuerzo físico, tipos de movimientos, posturas de trabajo, repetitividad y atención al público que provocan insatisfacción, fatiga, lumbalgias, micro traumatismos.
- **Riesgos provocados por factores psicosociales:** Como Trabajo en equipo, entorno laboral, participación, pausas, descansos y turnos que provocan insatisfacción, depresiones y estrés⁹.

⁹ Ibidem; Cañada J, Op.Cit. p. 9

1.2.2. FACTORES DE RIESGO

En una organización los trabajadores pueden estar expuestos en su entorno laboral a diferentes factores o causas de riesgos es por eso muy importante conocer cuáles son para eliminarlos en la organización y evitar accidentes.

A continuación, según Cañada J. nos indica que: “...Los factores de riesgo laboral van a ser aquellos elementos o condiciones que pueden provocar un riesgo laboral”.¹⁰

Los riesgos ocupacionales pueden derivar de diferentes factores explicados a continuación detalladamente:

- Factores o condiciones de seguridad.
- Factores de origen físico, químico o biológico, o condiciones de Medio – Ambiente.
- Factores derivados de las características de trabajo.
- Factores derivados de la operación de trabajo.

1.2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de los riesgos ocupacionales de acuerdo a Cañada J. la define como: “...El proceso dirigido a estimular la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario”:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información de los trabajadores.

¹⁰ Ibidem; p. 9

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores. La evaluación de riesgos es un elemento del sistema de gestión preventivo de la empresa dirigido a:
 - a) Estimular la magnitud de los riesgos que no hayan podido ser evitados.
 - b) Proporcionar al empresario una información de necesidades.¹¹

1.3. SALUD OCUPACIONAL

La salud ocupacional actualmente gira entorno al diagnóstico y la prevención de males ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el ser humano y su ambiente laboral.

Según Chiavenato la salud ocupacional se refiere a: “...Un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecuta”¹².

De acuerdo a la definición se puede decir de manera general que la salud en el trabajo son aquellas normas, que pretenden proteger la integridad física y mental del trabajador orientado a la preservación de las enfermedades laborales.

1.3.1. OBJETIVOS DE LA SALUD EN EL TRABAJO

Chiavenato plantea objetivos de la salud ocupacional presentados a continuación:

- Eliminación de las causas de enfermedad profesional.
- Reducción de los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevención del empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantenimiento de la salud de los trabajadores y aumento de la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

¹¹ Ibidem; p. 15

¹² Ibidem; Chiavenato I, Op.Cit. p. 481

Estos Objetivos se alcanzarán por medio de:

La educación de los obreros, jefes, capataces, gerentes, etc., indicándoles los peligros existentes y enseñándoles cómo evitarlos.

- El constante estado de alerta contra los riesgos existentes en la empresa.
- Los estudios y supervisión de procesos o materiales nuevos.

El cumplimiento de los objetivos nos ayuda a eliminar y reducir las enfermedades provocadas por el trabajo, prevenir lesiones y conservar la salud de todos los miembros de la empresa. Para que estos objetivos se cumplan, es necesario mantener bien capacitado al personal sobre los peligros existentes en la supervisión de procesos y materiales nuevos¹³.

1.3.2. LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

Se considera enfermedades profesionales a las contraídas en el ejercicio de las diversas profesiones u oficios como las intoxicaciones y las afecciones causadas por manipulaciones de sustancias irritantes o la inhalación de gases nocivos o de polvos orgánicos o minerales, la Organización Mundial de la Salud emplea el término "...Enfermedades relacionadas con el trabajo para referirse no sólo a las enfermedades profesionales, sino también a aquellas en las que las condiciones de trabajo pueden contribuir como uno más de los factores causales".¹⁴

1.3.3. PATOLOGÍAS DERIVADAS DEL TRABAJO

Es una relación directa entre el trabajo y las lesiones o alteraciones funcionales del trabajador y a su vez la constituyen los "accidentes de trabajo" y las "enfermedades profesionales", para el autor Cañada J. completa las enfermedades profesionales, considerando también las siguientes:

- **Enfermedades relacionadas con el trabajo:** Son aquellas relacionadas epidemiológicamente con él, pero que no tienen consideración legal de enfermedades profesionales.

¹³ Ibidem; p. 481.

¹⁴ Organización Mundial de la Salud

- **Enfermedades del trabajo:** Son aquellas patologías influidas por el trabajo, pero no determinadas por él. Aquí se encontrarían especialmente los trastornos psicosociales donde, junto a las condiciones de trabajo, influyen variables personales y condiciones de vida externas al trabajo¹⁵.

1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El plan de seguridad y salud ocupacional es un escrito en el cual se precisa una propuesta en materia de seguridad y salud ocupacional para la implementación en una organización, Velarde define al plan como: "...Aquel documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en base a los resultados de la evaluación inicial, evaluaciones posteriores o de otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical".¹⁶

1.4.1. PREVENCIÓN

La prevención en materia de seguridad y salud ocupacional se la realiza en una organización con la finalidad de incrementar la seguridad en los trabajadores mediante la prevención y eliminar los factores de riesgos, Para Cañada J. la prevención "...Es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo"¹⁷.

Así también la OMS define la prevención como: "...Prevenir o anticiparse a un hecho y evitar que este ocurra. Generalmente, se habla de prevenir un acontecimiento negativo o no deseable"¹⁸

¹⁵ Ibidem; Cañada J, Op.Cit. p. 3

¹⁶ Velarde, Rosa Lazo. (2013). *CEPRIT Centro de prevención de riesgos del trabajo*

¹⁷ Ibidem; Cañada J, Op.Cit. p. 3

¹⁸ Ibidem; Organización Mundial de la Salud

1.4.1.1. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La prevención de riesgos laborales es un deber general del empresario, Cañada J. establece los principios de la acción preventiva que deben aplicar las organizaciones para proteger a los trabajadores frente a riesgos laborales¹⁹.

De tal manera se establecen nueve principios de la acción preventiva para las organizaciones:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.²⁰

1.4.1.2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

En todas las organizaciones es muy importante tomar en cuenta la prevención de incendios en las instalaciones teniendo el material para la mitigación de incendios. Chiavenato nos dice: "...Que la prevención y el combate de

¹⁹ Ibidem; Cañada J, Op.Cit. p. 3

incendios, sobre todo cuando hay mercaderías, equipos e instalaciones valiosas que deben protegerse, exigen planeación cuidadosa. Disponer de un conjunto de extintores adecuados, conocer el volumen de los depósitos de agua, mantener un sistema de detección y alarma y proporcionar entrenamiento al personal (brigadas especializadas) son los puntos clave”.²¹

Cuando se presenta el fuego de un incendio necesita tres acontecimientos que estén presentes los cuales son los siguientes:

- **Combustible** (sólido, líquido o gaseoso).
- **Comburente** (generalmente el oxígeno de la atmósfera).
- **Catalizador** (la temperatura del medio ambiente).

1.4.1.3. PLAN DE PREVENCIÓN

Un plan de prevención es muy importante en una organización para que el personal como la misma empresa tengan una acción preventiva ante los riesgos que se puedan suscitar y evitar la ocurrencia de un accidente, para Cañada J. nos dice que: “...Un plan de prevención de riesgos laborales lo incorpora la Ley de reforma del marco normativo como el primer documento que se ha de elaborar por el empresario, en base al cual se articulará toda la acción preventiva, con la necesidad de su gestión y aplicación real y efectiva para la integración de la prevención en la empresa”.²²

El plan de prevención para una organización deberá incluir:

- La estructura organizativa.
- Las responsabilidades.
- Las funciones.
- Las prácticas.
- Los procedimientos.
- Los procesos.
- Los recursos necesarios.

²¹ Ibidem; Chiavenato I, Op.Cit. p. 498

²² Ibidem; Cañada J, Op.Cit. p. 15

1.4.2. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Toda empresa debería dotar a su capital humano de equipos de protección personal ya que al sentirse un trabajador seguro con todo su equipo de protección que su actividad lo requiera, será más productivo.

A continuación, se analizará una definición que nos proporciona la ISO 45001 a cerca de los equipos de protección personal (EPP): El IBNORCA define el equipo de protección personal (EPP) para ser utilizados en las zonas de trabajo como cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el fin de que le proteja contra los riesgos que puede amenazar su salud y seguridad en el trabajo, además de cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.²³

1.4.3. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La selección del equipo de protección personal individual debe ser de acuerdo al tipo de organización y al tipo de actividades que realiza la persona y depende al tipo de riesgo que están expuestos, Cañada nos dice que: "...Una vez consideradas y agotadas todas las posibilidades de protección mediante medidas de seguridad colectivas, técnicas u organizativas, si se ha optado por un EPI como única medida de protección o como complemento de otras medidas para proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos residuales, el empresario antes de seleccionar un determinado equipo tiene la obligación de proceder a una minuciosa apreciación de sus características para evaluar en qué medida cumple con los requisitos exigibles".²⁴

El equipo de protección personal individual debe contemplar las siguientes características:

- Grado necesario de protección que precisa una situación de riesgo.
- Grado de protección que ofrece el equipo frente a esa situación.

²³ Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Iso 45001, (2018).

²⁴ Ibidem; Cañada J, Op.cit. p. 16.

- Ser adecuado a los riesgos contra los que deben proteger, sin constituir, por sí mismo, un riesgo adicional.
- Evitar que el equipo de protección individual interfiera en el proceso productivo.
- Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al usuario, tras los ajustes requeridos.
- Contemplar la posible coexistencia de riesgos simultáneos.

1.4.4. EQUIPO DIVERSO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo diverso de protección personal según C. Ray Asfahl, David W. Rieske se clasifica en:

- **Ropa de protección y riesgos para la piel.** Otro objetivo de la ropa protectora es la exposición a químicos en los tanques de superficie abierta. Los guantes deben ser impermeables y no les debe afectar el líquido a manejar, y ser lo suficientemente largos como para evitar que el líquido entre en ellos; si no lo son, pueden ser más peligrosos que beneficiosos. Las manos de muchos trabajadores se han irritado más que sus brazos desprotegidos simplemente porque los guantes que usaban permitían que los líquidos se introdujeran en ellos, convirtiéndolos en tanques de inmersión para las manos.
- **Calzado de seguridad.** El calzado de seguridad es una tarea más costosa que los cascos, porque se desgasta más rápido y es más costoso por pieza. En algunos casos, los empleados pueden comprar su propio calzado con atractivos descuentos, lo que incentiva su uso real. El calzado de seguridad se presenta en Equipo diverso de protección personal, una variedad de estilos atractivos y la resistencia del empleado a usarlos es en gran medida cosa del pasado.²⁵

²⁵ C. Ray Asfahl, David W. Rieske. (2010) *Seguridad industrial y administración de la salud* (Sexta edición). México: Pearson. 306

1.4.5. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

La protección de la cabeza en organizaciones dedicadas como a la construcción entre otras son muy importantes y de uso obligatorio cuando hablamos de seguridad de los trabajadores, C. Ray Asfahl, David W. Rieske nos dice que: “...Este símbolo es tan importante, que muchos administradores estrictos de seguridad y salud han establecido reglas indiscriminadas para el uso de cascos a lo largo de grandes áreas generales de trabajo. Estas reglas son muy adecuadas si existe un riesgo genuino. Sin embargo, cuando los trabajadores sienten que no existe peligro y que la regla del casco es un mecanismo promocional, o que sirve para decorar ventanas, con frecuencia demuestran su oposición rehusándose a utilizar el casco”.²⁶

1.4.6. AVISO O SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO

El aviso de señalización de peligro se utiliza con el fin de prevenir accidentes ocupacionales o poner en riesgo los trabajadores, según la página de Señalización Prevención Riesgos Laborales son sin duda unas de las más reconocidas por todos. Su objetivo es muy claro: la prevención de accidentes laborales y el aumento de la seguridad en el trabajo. Por eso, la ley es tan estricta y por eso nuestros productos de señalización de PRL son una de las líneas prioritarias de nuestro trabajo. La señalización de riesgos laborales está definida por una serie de características establecidas, que regula las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Las formas, medidas y colores de las señales deben seguir estas indicaciones para cumplir con esta importante ley. Para ello, disponen de tres líneas de productos en función del objetivo que cumplen.

Hace referencia este concepto a las señales de prevención de riesgos para que los trabajadores no sufran accidentes²⁷.

²⁶ Ibidem; p. 306

²⁷ [https:// https://www.implaser.com/senalizacion-riesgos-laborales/](https://www.implaser.com/senalizacion-riesgos-laborales/), Señalización prevención riesgos laborales

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO

2.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

La empresa Ingeniería ROMAFER Unipersonal inicio sus actividades el 15 de mayo de 2014 en la ciudad de Tarija, Ubicada en el Barrio Villa Avaroa en la calle Florida Entre Daniel campos y Colon #162. La empresa brinda tres servicios inscritos en su constitución los cuales son los siguientes:

- Construcción de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias.
- Compra y venta de material de construcción.
- Construcción de obras civiles.

Sin embargo, en la actualidad la empresa realiza o centra sus actividades en proyectos de la actividad de construcción e instalación de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias, brindando este servicio a dos sectores:

- Sector público: Emtagas, alcaldía, gobernación.
- Sector privado: Estaciones de servicio de gas, Cerámicas, Hoteles, Granjas, Domicilios, etc.

Así también tiene como propósito construir redes de gas seguras a largo plazo, actualmente se encuentra ejecutando proyectos de construcción de la red secundaria de gas natural para las comunidades de la provincia Cercado.

Esta Empresa está operando en base a un marco de referencia estratégica la cual es la “Misión y Visión” Los cuales son definidos para ser alcanzados.

2.1.1. MISIÓN

La empresa tiene establecido formalmente una Misión que responde a su razón de ser y conforme a la información obtenida en la empresa, esta expresa lo siguiente:

“Somos una empresa Comprometida, eficiente y eficaz en el sector de la construcción e instalación de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias de la ciudad de Tarija”.

2.1.2. VISIÓN

La empresa tiene establecido formalmente una visión de futuro y conforme a la información obtenida en la empresa, esta expresa lo siguiente:

“Convertirnos en la empresa líder en el mercado Tarijeño a través de la construcción e instalación de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias seguras a largo plazo con altos estándares de Responsabilidad, Calidad y Compromiso”.

2.1.3. OBJETIVOS

Los objetivos obtenidos por la empresa se expresan a continuación:

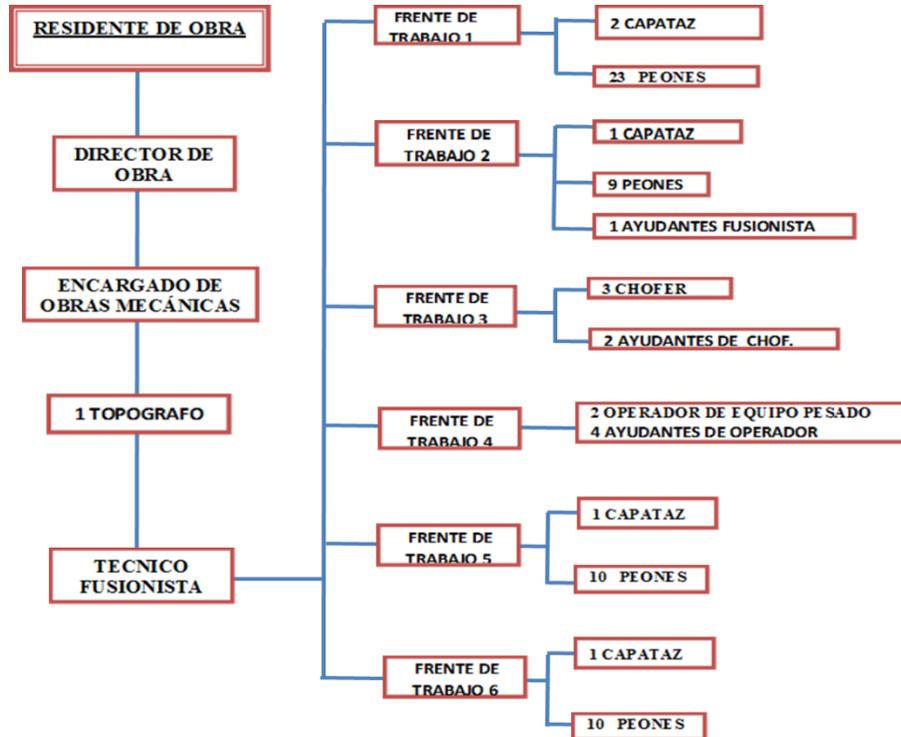
- Garantizar la prestación de servicios, ofreciendo altos estándares de Responsabilidad, Calidad y Compromiso.
- Crecer y fortalecerse como empresa a nivel nacional.
- Modernizar de manera continua nuestra empresa para poder participar competitivamente en el mercado Nacional.

Si bien los objetivos están establecidos de manera formal, hay un detalle inconcluso específicamente en materia de seguridad ocupacional, la misma que en ningún momento hace mención por lo menos de manera general en algún objetivo orientado a la Seguridad ocupacional de los trabajadores, está más orientada al cliente externo.

Por otro lado, la empresa Ingeniería ROMAFER, se encontraba en la ejecución de un proyecto en el sector público en la Comunidad de Santa Ana hasta marzo del 2020, el cual contaba con 95 trabajadores tanto fijos y eventuales se muestra a continuación el organigrama del último proyecto que estaba ejecutando la empresa.

FIGURA N° 2.1

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO EN LA COMUNIDAD DE SANTA ANA



Sin embargo, el proyecto quedó paralizado a causa de la pandemia hasta aproximadamente marzo del 2021, de tal manera que la empresa actualmente se encuentra operando con 20 trabajadores fijos entre ellos 1 Gerente general, 1 Ingeniero Civil, 1 Arquitecto, 3 Técnicos fusionadores, 1 Contador, 1 Auxiliar Contable, 1 Mensajero, 5 Frentes de Trabajo, 3 Excavadores, 1 Albañil y 2 Ayudantes Fusionistas.

2.2. ANALISIS Y MEDICION DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LA EMPRESA INGENIERIA ROMA FER

Para el análisis de los riesgos de la Empresa Ingeniería ROMA FER, se realizó una visita a los trabajadores de la empresa, a los cuales se les preguntó acerca de los riesgos en las tareas asociadas a la construcción e instalación de redes de gas e instalaciones internas domiciliarias, así también, los riesgos que se presentan en la manipulación de la maquinaria que utilizan para la ejecución de sus obras.

2.2.1. RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE REDES DE GAS E INSTALACIONES INTERNAS DOMICILIARIAS

➤ Riesgo en la excavación de zanjas



En el proceso de excavación para la apertura de zanjas en la construcción de redes de gas, en general debe hacerse con herramientas manuales más conocidas como la pala y la picota, debido a la complicación que presenta el subsuelo de diferentes proyectos, los riesgos que se presentan en el proceso de apertura de zanjas pueden ser tanto para el proyecto al no eliminarse los elementos cortantes como chapas, latas, etc., o punzantes como piedras, hierros, etc., que podrían afectar a la tubería de PE o al revestimiento de la tubería de acero, cuando ésta sea tendida, así también se presentan riesgos para el trabajador como caídas del personal al mismo nivel, caídas del personal al interior de la excavación, desprendimientos de materiales, tierras, rocas, derrumbamiento del terreno o de edificios colindantes, atrapamientos, etc.

Medición de Riesgo en la actividad de excavación de zanjas

El nivel de riesgo para la actividad de la excavación de zanjas, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras en la actividad, en el cual existe la probabilidad de la

ocurrencia de algún tipo de accidente y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, en los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	8
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma).	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	
2. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	7
3. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	7
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente fórmula:

$$C = 8 \quad \boxed{NR = C * P * E}$$

$$P = 7 \quad NR = 8 * 7 * 7$$

$$E = 7 \quad NR = 392$$

De acuerdo a la fórmula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Medio: De acuerdo a la medición de riesgo en la actividad de la excavación de zanjas el nivel de riesgo es de **392 puntos**, lo cual indica que se encuentra el en riesgo medio.

➤ Riesgo en el relleno de zanja



En la actividad del relleno de zanja, una vez concluidas las obras mecánicas y las pruebas de resistencia y hermeticidad se procederá a realizar el cama y tapado con material fino lo cual se realiza para evitar a la hora del relleno y compactación la ruptura o daño de la tubería. La tarea de relleno de zanja presenta riesgos para los trabajadores ya que en algunas ocasiones al no tener experiencia el trabajador en la manipulación de la compactadora podría ocasionar algún accidente ya que la maquina compactadora requiere de una manipulación cuidadosa por su peso de la misma, así también a la hora de su manipulación el trabajador debe contar con una ropa de protección personal como: lentes, botas y guantes.

Medición de Riesgo en la actividad de relleno de zanja

El nivel de riesgo para la actividad en el relleno de zanja, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de las condiciones inseguras en la actividad, en el cual exista la probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, los factores de consecuencias, probabilidad y

exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	7
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma).	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	
2. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	6
3. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	5
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente formula:

$$C = 7$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 6$$

$$NR = 7 * 6 * 5$$

$$E = 5$$

$$NR = 210$$

De acuerdo a la formula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Leve: De acuerdo a la medición de riesgo en la actividad del relleno de zanja el nivel de riesgo es de **210 puntos**, lo cual indica que se encuentra en riesgo leve.

➤ Riesgo en el extendido de tubería



En el proceso del extendido de tubería casi siempre se lo realiza con un mínimo de cinco trabajadores, debido a que los rollos de la tubería son muy pesados y un solo trabajador no podría hacerlo, los riesgos que se presentan en la actividad del extendido de la tubería son en su mayoría por la falta de coordinación de los trabajadores que cargan la tubería, en una descoordinación al ser muchos podrían sufrir caídas y ser aplastados con el rollo de tubería y en algunas ocasiones caídas dentro de la zanja lo cual podría causar accidentes por la falta de coordinación.

Medición de Riesgo en la actividad del extendido de tubería

El nivel de riesgo para la actividad del extendido de tubería, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras en la actividad, en el cual exista probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	8
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma).	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	
2. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	7
3.- Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	5
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente formula:

$$C = 8$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 7$$

$$NR = 8 * 7 * 5$$

$$E = 5$$

$$NR = 280$$

De acuerdo a la formula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Leve: De acuerdo a la medición del riesgo de la actividad del extendido de tubería el nivel de riesgo es de **280 puntos**, lo cual indica que se encuentra el en riesgo leve.

➤ Riesgo en la compactación de zanja



El proceso de compactación de zanja es uno de los más importantes dentro de la construcción de redes de gas, ya que debe ser establecido por el Supervisor de Obra, en esta tarea se presentan riesgos de gran magnitud, al no tener un adecuado uso de la compactadora por parte de trabajador puede ser riesgoso, al existir la probabilidad de que quede aplastado parte de su cuerpo, así también es de alto riesgo para el proyecto que se esté ejecutando, ya que su inadecuado uso podría causar la deformación por aplastamiento de la tubería.

Medición de Riesgo en la Actividad de Compactación de Zanja

El nivel de riesgo para la actividad en la compactación de zanja, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras en la actividad, en el cual exista probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma).	9
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	8
1. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	
2. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	8

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente formula:

$$C = 9$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 8$$

$$NR = 9 * 8 * 8$$

$$E = 8$$

$$NR = 576$$

De acuerdo a la formula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Medio: De acuerdo a la medición de riesgo en la actividad de la compactación de zanja el nivel de riesgo es de **576 puntos**, lo cual indica que se encuentra el en riesgo medio.

➤ **Riesgo en la limpieza y retiro de escombros**



Durante la construcción de un proyecto de red de gas, el proceso de limpieza y retiro de escombros es fundamental, y así también presenta riesgos, ya que al no hacer la limpieza y retiro de los mismos crearía un entorno peligroso y de alto riesgo para los trabajadores, con la probabilidad de sufrir caídas, torceduras y raspones, como también provocaría que los trabajadores inhalen el polvo de los desechos lo cual a la larga puede causar problemas en la salud del trabajador.

Medición de riesgo en la actividad de limpieza y retiro de escombros

El nivel de riesgo para la actividad de la limpieza y retiro de escombros, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras, en el cual exista probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente en esta actividad y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma)	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	8

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	
2. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	
3. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	7

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	5

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente formula:

$$C = 8$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 7$$

$$NR = 8 * 7 * 5$$

$$E = 5$$

$$NR = 280$$

De acuerdo a la formula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Leve: De acuerdo a la medición de riesgo de la actividad de la limpieza y retiro de escombros el nivel de riesgo es de **280 puntos**, lo cual indica que se encuentra en riesgo leve.

➤ **Riesgo en la unión de tubería a tubería con gas (Red antigua)**



La unión de la tubería a una red antigua, es una de las tareas más complejas y que más responsabilidad abarca a la hora de su realización, así también, es la actividad que mayor riesgo presenta ya que en ocasiones la red antigua puede presentar pequeñas fugas de gas y causar una explosión por la manipulación de cualquier aparato que provoque una chispa como por ejemplo un teléfono celular, lo cual puede afectar gravemente la salud de los trabajadores ocasionando quemaduras.

Medición de riesgo en la actividad de unión de tubería a tubería con gas (Red antigua)

El nivel de riesgo para la actividad de Unión de tubería a tubería con gas, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras, en el cual exista probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente en esta actividad y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, En los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma).	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	9

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

4. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces.	
5. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	9
6. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	8

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente fórmula:

$$C = 9$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 9$$

$$NR = 9 * 9 * 8$$

$$E = 8$$

$$NR = 648$$

De acuerdo a la fórmula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Grave: De acuerdo a la medición de riesgo en la actividad de unión de tubería a tubería con gas tiene un nivel de riesgo de **648 puntos**, lo cual indica un riesgo grave.

➤ Riesgo en el replanteo topográfico



La tarea del replanteo topográfico se lo realiza con la presencia del supervisor de obra y el arquitecto encargado del plano, con el fin de definir los trazos de referencia, anchos de franja, dirección del extendido de tubería, etc. Este proceso también se presentan riesgos los cuales, si bien no son riesgos para el topógrafo, si lo son para los trabajadores en la tarea del cavado de zanjas, ya que al no realizar una correcta dirección de extendido de tubería o un mal estudio de suelo, a la hora de la excavación podría causar derrumbes, y provocar accidentes de gravedad para el trabajador.

Medición de Riesgo en la actividad del replanteo topográfico

El nivel de riesgo para la actividad del replanteo topográfico, es directamente proporcional a las consecuencias que podrían tener los trabajadores a causa de condiciones inseguras, en el cual exista probabilidad de la ocurrencia de algún tipo de accidente en esta actividad y tomando en cuenta la exposición frente al mismo.

Para la medición de los riesgos en las actividades que presentan riesgo para los trabajadores de la Empresa, los factores de consecuencias, probabilidad y exposición se les asignaran puntos para cada factor en una escala de 1 a 10 para determinar el nivel de riesgo.

Las **Consecuencias (C)** de los accidentes pueden ser con pérdida o sin pérdida de tiempo y ocasionar situaciones peligrosas en el trabajo:

1. Lesiones leves, contusiones, cortes superficiales, irritaciones pequeñas, quemaduras superficiales.	
2. Lesiones con quemaduras extensas, Fracturas menores, Enfermedades Crónicas que conduce a una incapacidad menor (como ser: sordera, asma)	
3. Lesiones con Amputaciones, lesiones múltiples, fracturas mayores, intoxicaciones, incapacidades permanentes, muertes.	6

La **probabilidad (P)** indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes:

1. Es raro que pueda ocurrir, Se sabe que ha ocurrido en alguna parte, la exposición al peligro es ocasional, el daño ocurrirá raras veces	8
2. No sería nada extraño que ocurra el daño, ha ocurrido en algunas ocasiones, el daño ocurrirá en algunas ocasiones, la exposición al peligro es frecuente o afecta a bastantes personas.	
3. Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo, el daño ocurrirá siempre o casi siempre.	

Para la **Exposición (E)** ocurren cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.

1. Ocasionalmente o una vez a la semana, se presentan situaciones de accidentes menores leves como cortes y raspones.	
2. Sucede con frecuencia o más de dos veces por semana.	
3. Es poco probable que ocurra una situación similar o la misma.	7

Se determina el Nivel de Riesgo a través de la siguiente fórmula:

$$C = 6$$

$$NR = C * P * E$$

$$P = 8$$

$$NR = 6 * 8 * 7$$

$$E = 7$$

$$NR = 336$$

De acuerdo a la fórmula $GP = C \times P \times E$ tendrá un valor entre 1 y 1000 de lo cual se puede establecer el siguiente escala:

1 – 300	Riesgo Leve
301 – 600	Riesgo Medio
601 – 1000	Riesgo Grave

Riesgo Medio: De acuerdo a la medición del riesgo en la actividad del replanteo topográfico el nivel de riesgo es de **336 puntos**, lo cual indica que se encuentra en riesgo medio.

2.2.2. RIESGOS EN EL USO DE LA MAQUINARIA ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE REDES DE GAS

➤ Riesgos en el uso de las Compactadoras



En la construcción de redes de gas la compactadora es una de las maquinas principales y de más uso, su funcionamiento depende de la dotación de gasolina, y proporciona una fuerza de impacto en los suelos cohesivos y semi cohesivos. Este equipo tiene como finalidad hacer la compactación en zanjas donde son extendidas las tuberías redes de gas.

Los principales riesgos en el uso de la compactadora son:

- a) **Riesgos por vuelco de la compactadora:** El mal uso de la maquinaria podría provocar caídas del compactador sobre los miembros inferiores de los trabajadores y al no contar con el equipo de protección personal podría causar atrapamiento, golpes, cortes, quemaduras, etc.
- b) **Riesgos por Inhalación:** Por los fragmentos que se dispersan en el uso de la compactación podría causar irritación en los ojos o vías respiratorias debido al levantamiento de polvo.
- c) **Riesgos para el proyecto:** Un inadecuado uso podría causar la deformación por aplastamiento de la tubería y causar pérdidas económicas para la empresa.

➤ **Riesgos en el Uso de la Máquina de Electro Fusión**



La máquina de electro fusión es un sistema de unión que se utiliza para unir las tuberías PE. Los trabajadores para asegurar una buena unión, lo que hacen es revisar primeramente la zona de la superficie del tubo para luego continuar con la raspada que es eliminar las impurezas, suciedad, grasa, etc. que puede contaminar la soldadura.

La manipulación de la máquina de electro fusión la deben realizar únicamente los técnicos fusionistas de la empresa y no así cualquier otro trabajador ya que sería bastantes riesgoso que lo realice una persona sin experiencia pudiendo causar en el trabajador contacto eléctrico, así también a la exposición de ruidos y vibraciones en la soldadura.

➤ **Riesgos en el uso de la grippera**

La máquina grippera es de accionamiento manual es utilizada en la empresa para las conexiones de gas, se puede decir que es un armado que requiere poco esfuerzo en la acción de un solo operario, demora escaso tiempo en lograr la precisión que el servicio requiere, los riesgos que existen en el uso de la Grippera son menores, uno de ellos puede ser una mala fuerza la cual podría ocasionar daño al trabajador o también provocar en los dedos una fractura.



➤ **Riesgos en el uso del martillo percutor**

El uso del martillo percutor en la empresa sirve para perforar suelos de distinta dureza. Este instrumento es muy útil para la instalación de redes gas ya que permite levantar veredas o las baldosas del suelo, para previamente picar pavimentos o materiales muy duros, también sirve para realizar tareas de demolición de mayor o menor envergadura, según su potencia y tamaño. Los riesgos por el uso de esta herramienta pueden generar en los trabajadores una descarga eléctrica, golpes, cortes y vibraciones que puedan dar lugar a lesiones.



➤ **Riesgos en el uso del generador de luz**

El generador eléctrico es muy importante en la ejecución de las obras de los proyectos de la empresa Ingeniería ROMAFER ya que proporciona energía para el funcionamiento de diversas maquinas que se utilizan en la construcción de redes de gas.



El mayor riesgo que se presenta en la manipulación de esta máquina es una descarga eléctrica, electrochoques, electrocuciones, incendios y quemaduras.

2.3. ANALISIS DE LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA INGENIERIA ROMAFER

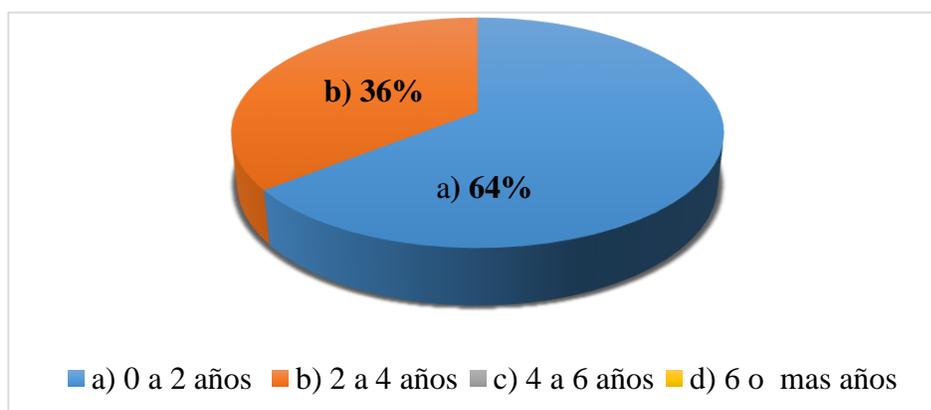
El análisis de la situación actual de los accidentes fue realizado en base a la información recopilada de los trabajadores de la empresa, a través de una encuesta formulada a 5 frentes de obra, 3 técnicos fusionistas, 3 excavadores, 1 albañil y 2 ayudantes fusionistas, por lo cual no hubo la necesidad de realizar un muestreo ya que se tomó en cuenta a toda la población que son los 14 trabajadores fijos de la empresa en la actividad de la construcción de redes de gas, una vez aplicadas las encuestas se realizó el trabajo de campo y un análisis univariado presentado a continuación:

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?

CUADRO N° 2.1

Validos	14	
Perdidos	0	
Escala	Frecuencia	Porcentaje
a) 0 a 2 años	9	64%
b) 2 a 4 años	5	36%
c) 4 a 6 años	0	0%
d) 6 o mas años	0	0%
Total	14	100%

GRÁFICO N° 2.1



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la gráfica, a cerca de cuánto tiempo llevan trabajando los trabajadores en la empresa Ingeniería ROMAFER, se visualiza que un 64% de los trabajadores respondieron la opción uno la cual indica que su tiempo de trabajo en la empresa es de 0 a 2 años, y el 36% respondieron que llevan trabajando en la empresa de 2 a 4 años.

De tal manera de acuerdo a los datos de esta grafica podemos concluir que el 64% es decir la mayoría de los trabajadores son relativamente nuevos en la empresa y existe la probabilidad de que los trabajadores al no contar con mucho tiempo trabajando en la

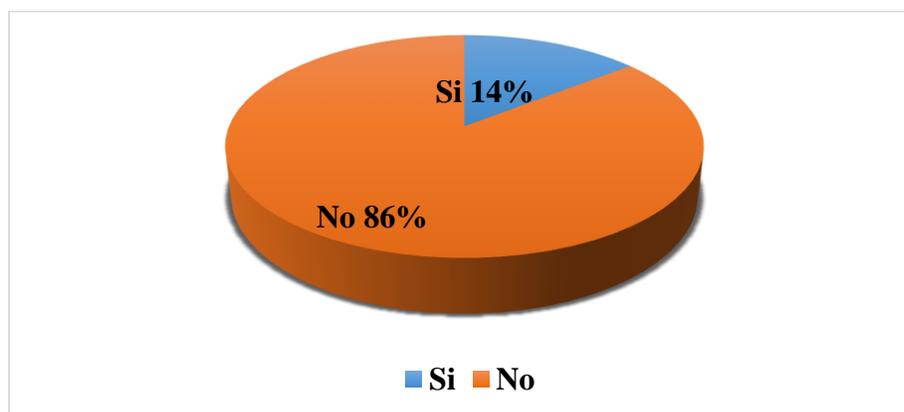
empresa pueden sufrir accidentes los cuales pueden ser ocasionados por ellos mismos al no contar con la experiencia en los trabajos que se realiza.

2. **¿Tiene conocimiento de la existencia de normas o reglas de seguridad ocupacional que la empresa establezca para los proyectos que se ejecutan?**

CUADRO N° 2.2

Validos	14	
Perdidos	0	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	14%
No	12	86%
Total	14	100%

GRÁFICO N° 2.2



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos decir que, dentro de la empresa, un 86% de los trabajadores no tiene conocimiento de normas y reglas de seguridad ocupacional que se establezca para proyectos que se ejecutan, y un 14% si conoce sobre las reglas y normas que la empresa hace al ejecutar proyectos.

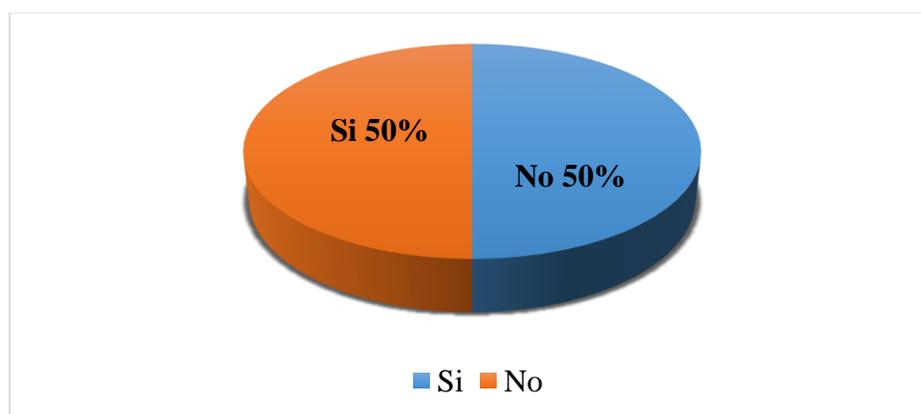
De acuerdo a un análisis sobre los resultados obtenidos, podemos concluir que la empresa no cuenta con normas ni reglas de seguridad ocupacional para sus trabajadores.

3. ¿Ha sufrido algún accidente en la ejecución de sus obras en el último año (2019)?

CUADRO N° 2.3

Validos	14	
Perdidos	0	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	50%
No	7	50%
Total	14	100%

GRÁFICO N° 2.3



Fuente: Elaboración Propia

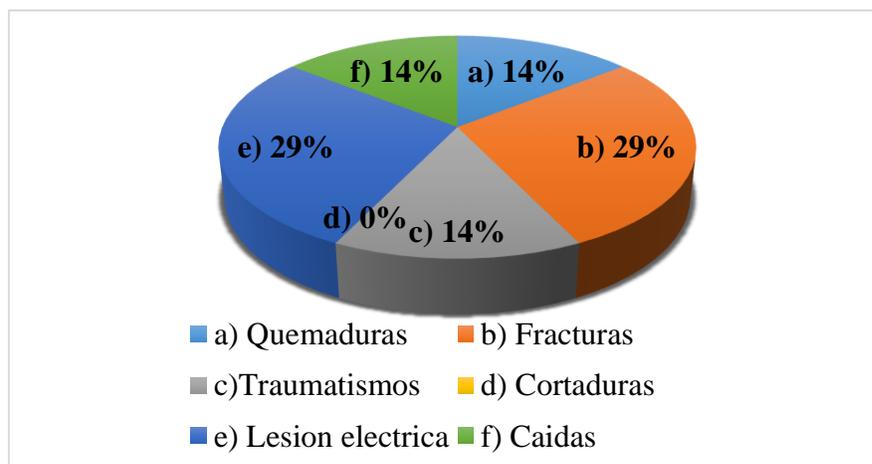
Como podemos observar en la gráfica el 50% de los trabajadores de la empresa han sufrido algún tipo de accidente ya sea leve o grave, y el otro 50% no ha sufrido accidentes en el trabajo, es decir que de 14 trabajadores 7 sufrieron algún accidente en la ejecución de sus obras el último año (2019), y que los otro 7 de los obreros se mantuvieron en buen estado de desempeño laboral al no tener accidentes de gravedad en los trabajos realizados por la empresa.

4. Del accidente sufrido ¿Cuál o cuáles fueron las lesiones causadas?

CUADRO N° 2.4

Validos	7	
Perdidos	7	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Quemaduras	1	14%
b) Fracturas	2	29%
c) Traumatismos	1	14%
d) Cortaduras	0	0%
e) Lesion electrica	2	29%
f) Caidas	1	14%
Total	7	100%

GRÁFICO N° 2.4



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la gráfica los 7 trabajadores que sufrieron accidentes las lesiones causadas fueron en un 14% quemaduras, seguida de las fracturas con un 29%, traumatismos con un 14%, lesiones eléctricas 29% y caídas en las instalaciones de redes de gas con un 14%.

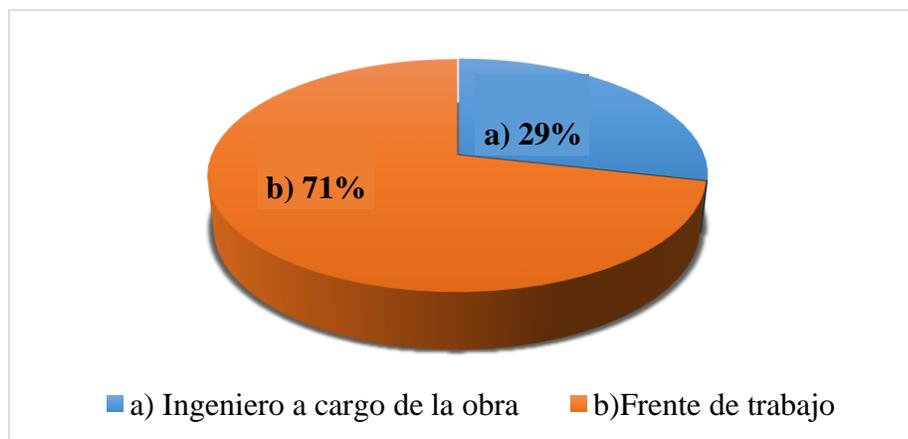
De acuerdo a los datos presentados en las tablas, los porcentajes indican que la mayoría de los accidentes causaron fracturas y lesiones eléctricas en la empresa.

5 ¿A quién da parte del accidente sufrido en la ejecución de sus obras?

CUADRO N° 2.5

Validos	7	
Perdidos	7	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Ingeniero a cargo de la obra	2	29%
b) Frente de trabajo	5	71%
c) Otro (Mencione)	0	0%
Total	7	100%

GRÁFICO N° 2.5



Fuente: Elaboración Propia

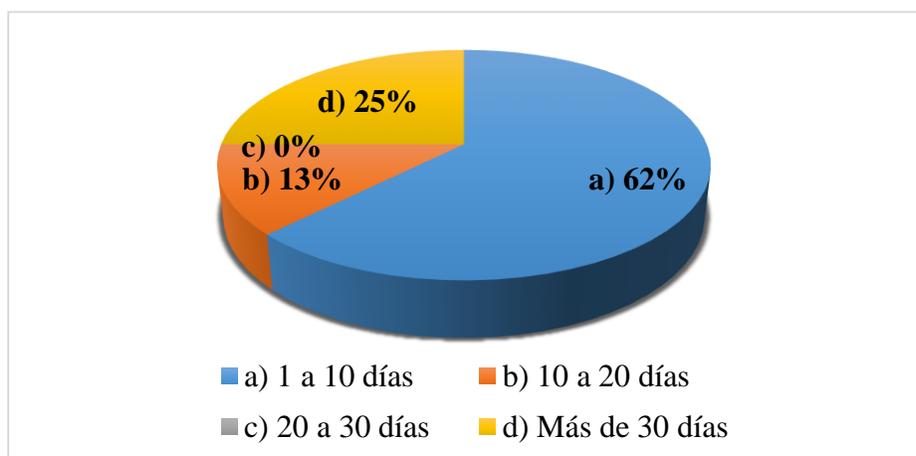
De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos deducir que dentro de la empresa Ingeniera ROMAFER, un 29% de los trabajadores al sufrir un accidente dan parte al ingeniero a cargo de la obra quien es el encargado de dirigir, verificar y controlar la ejecución de las obras conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, y que un 71% es decir la gran mayoría de sufrir un accidente da parte a su frente de trabajo ya que es su inmediato superior.

6 ¿Cuánto tiempo se ausento a su trabajo a consecuencia del accidente del último año (2019)?

CUADRO N° 2.6

Validos	7	
Perdidos	7	
Escala	Frecuencia	Porcentaje
a) 1 a 10 días	4	62%
b) 10 a 20 días	1	13%
c) 20 a 30 días	0	0%
d) Más de 30 días	2	25%
Total	7	100%

GRÁFICO N° 2.6



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la gráfica el 62% de los trabajadores se ausento a causa de algún accidente de 0 a 10 días lo cual indica que la mayoría de los trabajadores sufrieron accidentes leves, los cuales les permitieron retornar a su fuente laboral en no más de 10 días, seguido del 13% de los trabajadores se ausentaron a su trabajo de 10 a 20 días. Sin embargo, el 25% de los trabajadores su ausencia fue por más de 30 días, lo cual

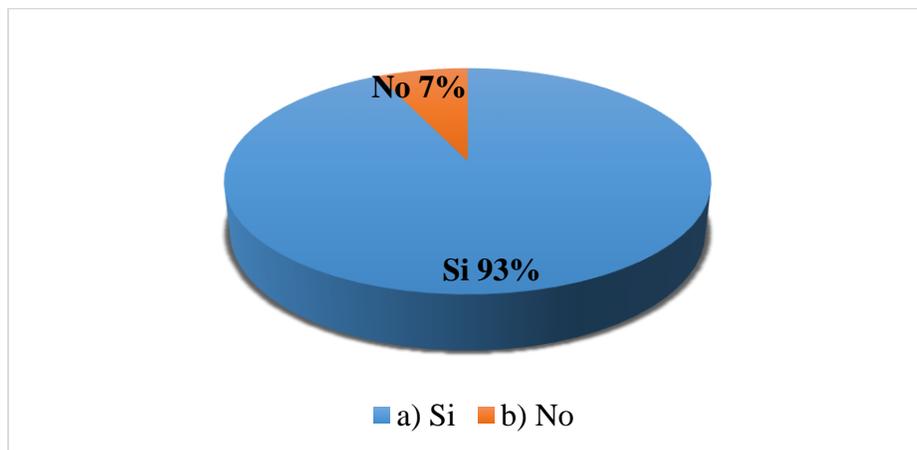
causa perjuicio para la empresa al no contar con personal por más de 30 días es tareas específicas.

7 ¿Usted considera que está expuesto a riesgos en la ejecución de sus obras?

CUADRO N° 2.7

Validos	14	
Perdidos	0	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	13	93%
b) No	1	7%
Total	14	100%

GRÁFICO N° 2.7



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la gráfica podemos observar que el 93% de los trabajadores de la empresa considera que si está expuesto a riesgos en la ejecución de sus obras mientras el 7% respondieron que no está expuesto a riesgos en las actividades que realiza en la empresa.

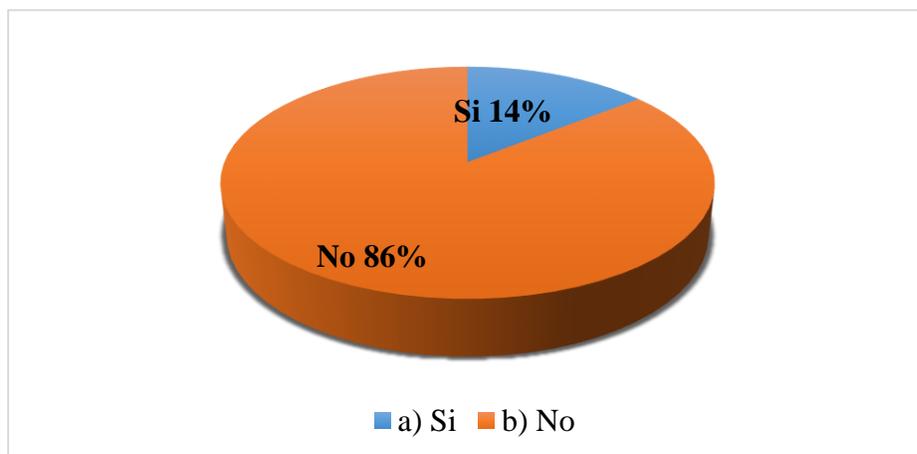
Por lo tanto 13 trabajadores de los 14 consideran que están expuestos a riesgos ocupacionales, es decir que consideran que su entorno laboral es susceptible a originar algún accidente.

8 ¿La empresa le proporciona equipos de protección personal para la ejecución de sus obras?

CUADRO N° 2.8

Validos	14	
Perdidos	0	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Si	2	14%
b) No	12	86%
Total	14	100%

GRÁFICO N° 2.8



Fuente: Elaboración Propia

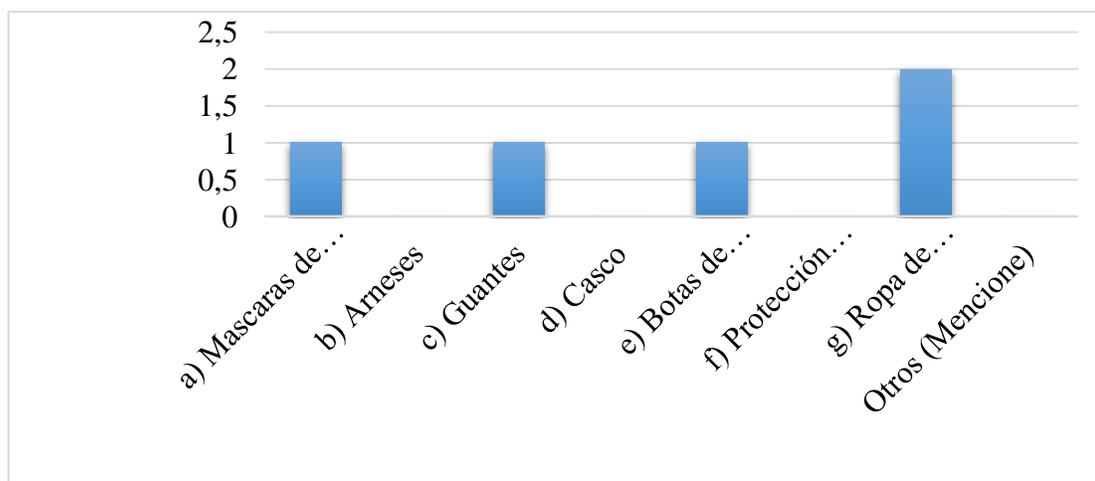
De acuerdo a los datos presentados, se puede observar que el 86% de los trabajadores dentro de la empresa, no cuenta con el equipo de protección personal para la prevención de accidentes, mientras el 14% de los obreros respondieron que si cuenta con equipo de protección. Sin embargo, analizando los porcentajes se llegaría a la conclusión que la empresa dota de equipos de protección personal a solo dos trabajadores de los catorce.

9 ¿Qué tipo de equipos de protección personal le proporciona la empresa?

CUADRO N° 2.9

Validos	2	
Perdidos	12	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Mascaras de proteccion facial	1	20%
b) Arnesees	0	0%
c) Guantes	1	20%
d) Casco	0	0%
e) Botas de seguridad	1	20%
f) Protección Auditiva	0	0%
g) Ropa de protección	2	40%
Otros (Mencione)	0	0%
Total	5	100%

GRÁFICO N° 2.9



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la respuesta de dos trabajadores los cuales indicaron que la empresa si realiza la dotación del equipo de protección personal, así también nos indicaron que los tipos de protección personal que les dota según los trabajadores son las máscaras de protección facial con un 20%, seguido por Guantes con un 20% que comúnmente se

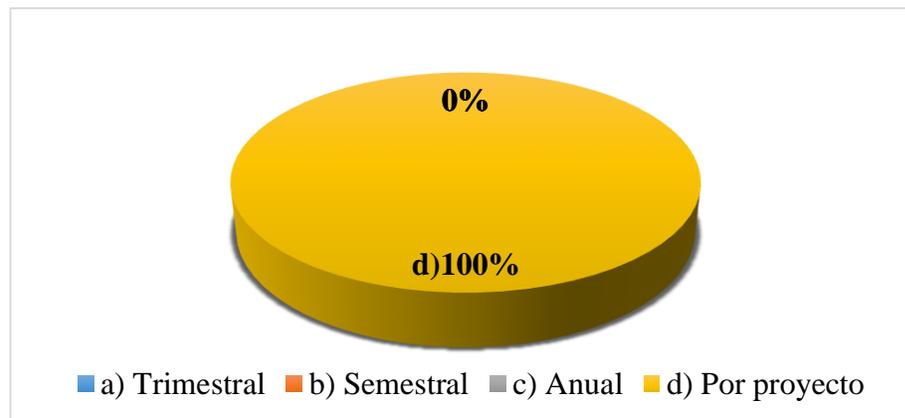
usa para los trabajos de compactación, así también con 20%, botas de seguridad para el uso de caídas de objetos y Ropa de protección con 40% que es de uso permanente para la manipulación de materiales, con esto podemos concluir que la dotación de equipo de protección personal no se la realiza a todo el personal y que es incompleta.

10 ¿Con qué frecuencia la empresa hace la dotación del equipo de protección personal?

CUADRO N° 2.10

Validos	2	
Perdidos	12	
Opción	Frecuencia	Porcentaje
a) Trimestral	0	0%
b) Semestral	0	0%
c) Anual	0	0%
d) Por Proyecto	2	100%
Total	2	100%

GRÁFICO N° 2.10



Fuente Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos dos de los catorce trabajadores que indicaron que la empresa les hace la dotación del equipo de protección personal, ambos afirmaron que esta dotación se la realiza en un 100% por proyecto

2.4. ANALISIS DE INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD

2.4.1. ÍNDICE DE FRECUENCIA (SEMESTRE)

De acuerdo a la pregunta 3 de la encuesta realizada se obtuvieron los casos de accidentes que sufrieron los trabajadores la gestión 2019, para determinar el índice de frecuencia, y al margen de la encuesta también se realizó una entrevista para que los trabajadores nos indiquen en que mes sufrieron el accidente para poder determinar el índice de frecuencia por semestre.

La fórmula del índice de frecuencia para la empresa ingeniería ROMAFER, se determina de la siguiente manera:

Donde:

N° Horas Hombre Trabajadas = N° Trabajadores * N° De Horas a la Semana*
N° Semanas al semestre

N° Horas Hombre Trabajadas = 14 Trabajadores*44 Horas*24Semanas
Semestre

N° Horas Hombre Trabajadas = 14784 H.H.T

K = 10000

Fuente: Pregunta 3

$$\frac{\text{N° de Accidentes De Trabajo Primes semestre}}{\text{N° Horas Hombre Trabajadas Año}} * K =$$

Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo Primer S. = $\frac{4}{14784} * 10000$

Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo Primer S. = 2.7

Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo Segundo S. = $\frac{3}{14784} * 10000$

Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo Segundo S. = 2.02

CUADRO N° 2.11
COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA DEL PRIMER Y
SEGUNDO SEMESTRE

Periodo	Índice de Frecuencia	Interpretación
Primer Semestre	2,7	El índice nos indica que por cada 10000 horas hombre trabajadas en el primer semestre ocurren aproximadamente 3 casos de accidentes en la empresa Ingeniería ROMAFER.
Segundo Semestre	2,02	El índice nos indica que por cada 10000 horas hombre trabajadas en el segundo semestre ocurren aproximadamente 2 casos de accidentes en la empresa Ingeniería ROMAFER.

Realizando un análisis comparativo del índice de frecuencia de accidentes de trabajo de ambos semestres del año 2019, se concluye que por cada 10000 horas trabajadas por semestre de acuerdo a los resultados del índice de frecuencia de ambos semestres en el primer semestre se ve un incremento de accidentes en comparación al segundo semestre, de 3 accidentes a 2 accidentes.

2.4.2. ÍNDICE DE GRAVEDAD (SEMESTRE)

La fórmula del índice de gravedad para la empresa ingeniería ROMAFER se determina de la siguiente manera:

En base a la pregunta 6 de la encuesta realizada se obtuvo el número de horas hombre trabajadas perdidas de los 7 trabajadores que sufrieron accidentes, sin embargo, para determinar el índice de gravedad por semestre al margen de la encuesta se realizó una entrevista para que los trabajadores nos indiquen los días exactos de ausentismo a su trabajo.

Donde:

Total días perdidas Primer S. = (109 Días perdidos) *(8 Horas) = 872

Total días perdidas Segundo S. = (38 Días perdidos) *(8 Horas) = 304

N° Horas Hombre Trabajadas = 14 Trabajadores*44 Horas*24 Semanas
Semestre

N° Horas Hombre Trabajadas = 14784

K = 100000

Fuente: Pregunta 6

Índice de Gravedad:

$$\frac{\text{Total días Perdidos Semetre} * K}{\text{N° de horas Hombe Trabajadas}} =$$

Índice de Gravedad Primer S. = $\frac{872 * 10000}{14784}$

Índice de Gravedad = 589.82 % 24 Hrs. = 25 Días

Índice de Gravedad Segundo S. = $\frac{304 * 10000}{14784}$

Índice de Gravedad = 205.62 % 24 Hrs. = 9 Días

CUADRO N° 2.12
COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE GRAVEDAD DEL PRIMER Y
SEGUNDO SEMESTRE

Periodo	Índice de Gravedad	Interpretación
Primer Semestre	25 Días	Por cada 10000 horas trabajadas en el primer semestre se perdieron 589.82 horas. por lo que se puede decir que cada 10000 Horas trabajadas en el Primer Semestre se pierde aproximadamente 25 días por accidentes en la empresa Ingeniería ROMAFER.
Segundo Semestre	9 Días	Por cada 10000 horas trabajadas se perdieron 205.62 horas. por lo que se puede decir que cada 10000 Horas trabajadas en el Segundo Semestre se pierde aproximadamente 9 días por accidentes en la empresa Ingeniería ROMAFER.

Realizando un análisis comparativo del índice de Gravedad de accidentes de trabajo de ambos semestres del año 2019, se concluye que por cada 10000 horas trabajadas de acuerdo a los resultados del índice de gravedad de ambos semestres en el primer semestre se ve un incremento de días de impedimento laboral por accidentes en comparación al segundo semestre, de 25 días a 9 días.

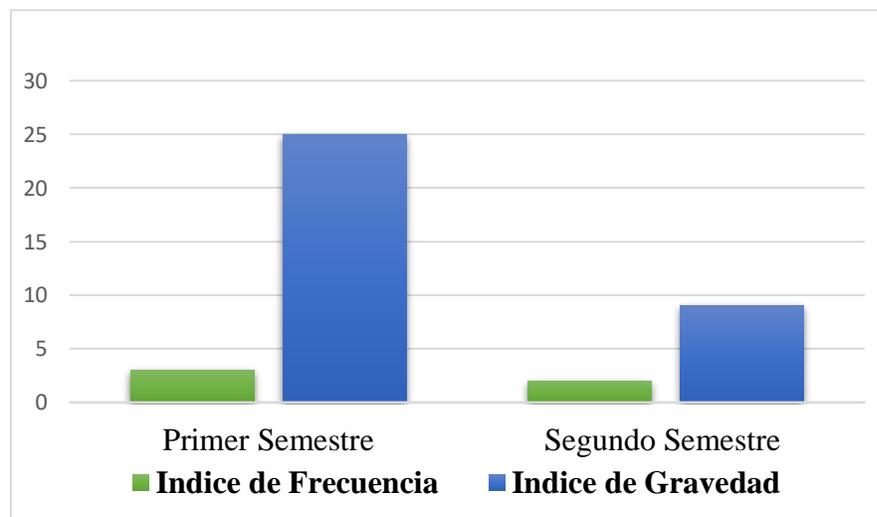
CONCLUSIONES

De acuerdo al diagnóstico realizado en la empresa Ingeniería ROMAFER se tienen las siguientes conclusiones:

- El diagnóstico de seguridad y salud ocupacional de la empresa Ingeniería ROMAFER permite concluir que no se ha realizado un análisis en todo el tiempo de funcionamiento de la empresa, sobre los Accidentes y Riesgos ocupacionales, al cual están expuestos los trabajadores, lo que dificulta su prevención, aumentando la preocupación de los trabajadores a la hora de la ejecución de sus actividades en los proyectos de la empresa.
- A través del análisis y medición de los riesgos tanto en las actividades que realizan los trabajadores de la empresa, como las maquinarias que utilizan, se concluye que las actividades de más alto riesgo para los trabajadores son tres la excavación de zanja con un (Riesgo Medio), compactación de zanja con un (Riesgo Medio) y la unión tubería a tubería con gas (Red antigua) con un (Riesgo Alto).
- El nivel de riesgo en la empresa también se refleja en la encuesta realizada, en la pregunta 7 ya que 13 de los 14 trabajadores consideran que en la ejecución de sus obras estas expuestos a riesgos ocupacionales en un 93%.
- Los trabajadores de la empresa Ingeniería ROMAFER son relativamente nuevos ya que en su mayoría llevan menos de 2 años trabajando, por lo cual existe la probabilidad de que los trabajadores al no contar con mucho tiempo, puedan sufrir accidentes, los cuales pueden ser ocasionados por ellos mismos, al no tener la experiencia en los trabajos que se realiza, así también no tienen conocimiento de normas o reglas de seguridad ocupacional que la empresa establezca para los proyectos que se ejecutan.
- Los accidentes en la empresa son muy frecuentes ya que 7 de los 14 trabajadores sufrieron accidentes en el último año (2019), y dejaron lesiones como fracturas, lesiones eléctricas, quemaduras, traumatismos y caídas. Las cuales fueron causantes de bajas médicas en algunos trabajadores de hasta 10 días, como también en otros más de 30 días, ocasionando un perjuicio para la empresa devengando los sueldos y beneficios del trabajador accidentado y perjudicando al equipo operativo.

- En la empresa Ingeniería ROMAFER, se vio que los operarios no cuentan con equipos de protección ya que diariamente algunos solo usan lo básico, guantes, máscaras de protección y botas de seguridad, por ser uno de los equipos más usados en el área de trabajo. Sin embargo, en un análisis sobre la dotación de equipos de protección de seguridad por parte de la empresa, se observó que esta dotación solo se la realiza a dos de los catorce trabajadores y es incompleta, ya que no cuenta con todo el equipo que ellos necesitan para la prevención de accidentes lo cual se refleja ya que la mitad de sus trabajadores fijos sufrieron accidentes el último año (2019).
- Realizando la observación y el análisis correspondiente de los indicadores de accidentabilidad de la empresa Ingeniería ROMAFER, podemos concluir de acuerdo al análisis comparativo de ambos semestres de la gestión 2019, los riesgos de sufrir accidentes se dieron en su mayoría el en el primer semestre y dejaron mayores días de impedimento laboral.

GRAFICO N° 2.11
COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES POR SEMESTRES DE LA GESTIÓN
2019



- Finalmente podemos concluir que la empresa hasta la fecha carece de un plan de seguridad y salud ocupacional, lo cual incide en la Accidentabilidad y Riesgos al cual están expuestos los trabajadores, quedando así demostrado la hipótesis planteada.

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1. INTRODUCCION

Una vez realizado el diagnóstico dentro de la empresa Ingeniería ROMAFER se pudo evidenciar que sería de gran importancia contar con un plan de seguridad y salud ocupacional, ya que no existe un registro el cual permitiría medir y diferenciar los accidentes.

En esta etapa se propone un plan donde se establecerán acciones operativas con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de sus operarios asiendo su labor más segura y eficiente a través de actividades las cuales ayudarán a reducir accidentes, a través del control de la maquinaria de trabajo, la inspección del uso de equipo de protección personal, la mitigación de incendios, el control de señalización de seguridad, la salud ocupacional y el registro e investigación de accidentes.

Para la elaboración de la propuesta se ha considerado las normas regidas por la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar; Ley General de Trabajo y el Código de Seguridad Social.

3.2. JUSTIFICACION DEL PLAN

Con el plan se pretende proporcionar a la empresa ingeniería ROMAFER, acciones operativas dirigidas a reducir y mitigar las condiciones inseguras de trabajo y minimizar los posibles accidentes.

Ya que a través del diagnóstico se pudo evidenciar que tanto las actividades como la maquinaria de trabajo de la empresa presenta alto riesgo de sufrir accidentes de trabajo.

Finalmente se pretende lograr una correcta aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa para lo cual se deberá contratar un trabajador con conocimiento sobre seguridad y salud ocupacional, así también llevar a cabo una correcta ejecución del plan junto al gerente de la empresa.

3.3. OBJETIVOS DEL PLAN

3.3.1. Objetivo General

- Reducir las condiciones inseguras de trabajo y los accidentes en la empresa Ingeniería ROMAFER a través de acciones operativas.

3.3.2. Objetivos Específicos

- Proponer la implementación de acciones operativas, para que los trabajadores no estén expuestos a accidentes laborales y enfermedades profesionales que afecten su integridad física, mental y emocional.
- Establecer actividades de cada acción operativa.
- Capacitar a los trabajadores en relación a cómo se debe reaccionar en caso de la ocurrencia de posibles accidentes, medidas preventivas y primeros auxilios.
- Garantizar condiciones de trabajo en la empresa en relación al Equipo de Protección Personal, herramientas y maquinaria.

3.4. ACCIONES OPERATIVAS

Las acciones operativas para la propuesta del diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional de la empresa Ingeniería ROMAFER, requieren las siguientes actividades específicas para el cumplimiento de la acción operativa.

3.4.1. Control de la Maquinaria de trabajo

3.4.1.1. Actividades

- Realizar el control del funcionamiento de las maquinarias que se utilizan en los proyectos de construcción de redes de gas, una vez por semana, para tener la seguridad de que a la hora de su uso funcionen correctamente.
- El trabajador diariamente antes del uso de la maquinaria deberá comunicar al técnico encargado, para que le dé la autorización correspondiente.
- La maquinaria de trabajo deberá ser usada por los trabajadores exclusivamente para lo que fue diseñada.

- Para la manipulación de las maquinarias el trabajador deberá contar con el equipo de protección personal completo.
- El trabajador posteriormente del uso de la maquinaria deberá regresarla a su lugar, caso contrario será sujeto a sanción.

3.4.1.2. Responsable

El responsable de la acción operativa del control de maquinarias de trabajo será un técnico encargado únicamente de las actividades como ser el mantenimiento, modo y reglas de uso de toda la maquinaria de la empresa Ingeniería ROMAFER, esta acción operativa se la realizará diariamente.

3.4.1.3. Indicador

El indicador de la acción operativa del control de maquinarias de trabajo será a través de un reporte diario del técnico al Ingeniero encargado de la obra.

3.4.2. Inspección del uso de equipo de protección personal

3.4.2.1. Actividades

- Realizar el control diario del uso obligatorio de equipos de protección personal completo, así también la concientización de las necesidades de uso por parte de los empleados en general.
- Proporcionar por proyecto el equipo de protección personal completo, apropiado y de calidad a los trabajadores.
- Brindar capacitaciones cada dos meses para que los trabajadores conozcan los riesgos a los que están expuestos y la gravedad de no llevar el equipo de protección personal.

3.4.2.2. Responsable

El encargado de la acción operativa de la Inspección del uso de equipo de protección personal será el frente de trabajo de cada grupo de trabajadores de la empresa, ya que tendrá la responsabilidad de supervisar desde la entrada hasta la salida que todos los trabajadores porten todo el equipo de protección personal en cuanto al uso de cascos, botas, guantes, lentes bien ajustados, etc.

sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento en las áreas de trabajo.

3.4.2.3. Indicador

El indicador de la acción operativa de la inspección del uso de equipo de protección personal será a través de un reporte diario de las llamadas de atención a cargo de los frentes de trabajo al personal que no porte el equipo o lo porte de mala manera.

3.4.3. Mitigación de incendios

3.4.3.1. Actividades

- Los trabajadores de la actividad de unión de tubería a tubería con gas (red antigua), tienen estrictamente prohibido fumar en el área de trabajo, como también tener cerca de ellos un aparato celular.
- En todas las áreas de trabajo existen la probabilidad de un incendio, es por eso que se debe retirar cualquier material inflamable encontrado en el entorno laboral diariamente y asegurarse de tener un extintor en buen estado, así también saber utilizarlo.
- Mantener diariamente en orden, libre de escombros y de basura las áreas de trabajo.
- Conservar alejado el combustible que se utiliza para el funcionamiento del generador eléctrico.
- Los trabajadores deben reportar a los frentes de trabajo si se encuentran equipos con cables pelados defectuoso.
- Realizar simulacros de emergencia con o sin previo aviso al personal cada tres meses con materiales para simular posibles incendios en las actividades dentro del proyecto, para que sepan cómo reaccionar frente a un incendio.

3.4.3.2. Responsable

El responsable de la acción operativa de mitigación de incendios será el frente de trabajo de cada grupo de trabajadores de la empresa, el cual deberá hacer

cumplir todas las actividades con el fin de eliminar la ocurrencia de un incendio.

3.4.3.3. Indicador

El indicador de la acción operativa de la mitigación de incendios será a través un informe detallado diario de los frentes de trabajo al Ingeniero encargado de la obra.

3.4.4. Control de Señalización de seguridad

3.4.4.1. Actividades

- Implementar letreros de señalización por proyecto en los lugares con más alto riesgo dentro del entorno laboral, esto será imprescindible para los trabajadores como forma de prevención de accidentes.
- Los letreros de señalización deben ser puestos en lugares estratégicos mediante el estudio previo y donde se presenten más riesgos para los trabajadores, y así también ser de gran visibilidad para todos en el proyecto.
- En las excavaciones de zanja se pondrán banderines, con el fin de evitar caídas al interior y exterior de la zanja.
- En la ejecución de proyectos en carreteras se llevarán conos, los cuales serán localizados en todo el entorno laboral.

3.4.4.2. Responsable

La persona encargada de brindar y capacitar a los trabajadores sobre el uso de señalizaciones será un técnico encargado del mantenimiento de la maquinaria el cual tendrá la responsabilidad del colocado y el tipo de señalización que se deberá usar en el lugar apropiado en cuanto a señales de prohibición, obligación, advertencia e información de acuerdo a sus características de trabajo y al riesgo al cual están expuestos los trabajadores.

3.4.4.3. Indicador

El indicador de la acción operativa de señalización de seguridad será a través un reporte del control del colocado de la señalización a cargo del técnico encargado al ingeniero de obra.

3.4.5. Salud ocupacional preventiva

3.4.5.2. Actividades

- La empresa como finalidad de garantizar a los trabajadores un buen estado de salud deberá realizar diferentes tipos de exámenes médicos al momento de incorporarse a la organización.
- Se capacitará cada dos meses sobre temas referentes a primeros auxilios, planes de emergencia y evacuación, etc.
- Se realizarán visitas a los puestos de trabajo una vez al mes para el seguimiento y control de los riesgos existentes que permitan: reconocer, evaluar y controlar los agentes contaminantes que se generen en los puestos de trabajo y que puedan producir la larga enfermedades.
- Se habilitará de manera permanente dentro de la movilidad de la empresa un lugar adecuado con el equipo de primeros auxilios completo.
- Prestados los primeros auxilios se procederá, en los casos necesarios, al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro médico o hospital más cercano.
- En los costos médicos la empresa facilitara los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado.

3.4.5.3. Responsable

El encargado de la acción operativa de la salud ocupacional en la empresa Ingeniería ROMAFER, será el ingeniero encargado de la obra conjuntamente con la propietaria, así también todo el personal, los cuales deben tener el conocimiento y saber cómo actuar ante un posible accidente en la ejecución de sus obras. con el único objetivo de mantener la seguridad y salud de todos los

miembros de la empresa en buen estado y brindar seguridad a todos los trabajadores.

3.4.5.4. Indicador

El indicador de la acción operativa de la salud preventiva será a través del registro del número de accidentes suscitados en la empresa.

3.4.6. Registro e Investigación de los accidentes

3.4.6.2. Actividades

- Cada frente de trabajo tendrá la obligación de llevar el registro y un informe detallado de los accidentes sufridos de su grupo de trabajo responsable.
- El ingeniero encargado de la obra será responsable de investigar el origen de los accidentes y los factores causantes, los cuales ingresaran a una base de datos siendo de utilidad para prevenir acciones similares.
- El informe detallado del accidente deberá ser llenado de manera íntegra y no pasar por alto ningún punto.
- Los trabajadores del entorno y el accidentado deberán brindar toda la información completa para la investigación de accidente, para evitar futuras repeticiones y también encontrar el origen del accidente.
- Se deberá realizar las acciones correctivas, de inmediato para evitar mayores daños y registrarlos en la base de datos de la empresa.

3.4.6.3. Responsable

El responsable de la acción operativa del registro e investigación de los accidentes será el frente de trabajo de cada grupo de trabajadores quien será encargado del registro, sin embargo, también otro responsable será el ingeniero encargado de la obra el cual realizará la investigación del accidente.

3.4.6.4. Indicador

El indicador de la acción operativa del registro e investigación de los accidentes será en número de registros a cargo del frente de trabajo.

FIGURA N° 3.1 INFORME DETALLADO DEL ACCIDENTE

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:																		
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)		4	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL							
6 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO																		
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:																		
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:																		
7	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	8	RUC	9	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)		10	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		11	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL							
12 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO																		
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
DATOS DEL TRABAJADOR:																		
13							APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:		14	N° DNICE	15	EDAD						
16	ÁREA	17	PUESTO DE TRABAJO	18	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO		19	SEXO F/M	20	TURNO D/T/N	21	TIPO DE CONTRATO	22	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	23	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO																		
24				FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE			25		FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN		26		LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE					
DÍA		MES		AÑO		HORA		DÍA		MES		AÑO						
27				MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				28				MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)			29	N° DÍAS DE DESCANSO MÉDICO	30	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS
ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMPORAL		PARCIAL TEMPORAL		PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE						
31											DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):							
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO																		
Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. Adjuntar: - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. - Declaración de testigos (de ser el caso). - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.																		
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO																		
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.																		
MEDIDAS CORRECTIVAS																		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)							
								DÍA	MES	AÑO								
1.-																		
2.-																		
Insertar tantos renglones como sean necesarios.																		
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN																		
Nombre:						Cargo:			Fecha:		Firma:							

3.5. PRESUPUESTO

3.5.1. Presupuesto para el control de la maquinaria de trabajo

Para la acción operativa del control de la maquinaria de trabajo generara el costo en la contratación de un técnico encargado del mantenimiento de la maquinaria, capacitación de los trabajadores en el uso de la maquinaria y control del equipo de protección para el uso de la maquinaria. ver (Cuadro N° 3.1)

CUADRO N° 3.1

COSTO DEL PERSONAL TÉCNICO EN EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

Personal	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Técnico en mantenimiento de la maquinaria	1	2122 Bs.	2122 Bs.
Costo total del personal técnico			2122 Bs.

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Presupuesto para el uso del equipo de protección personal

La empresa Ingeniería ROMAFER, en la actividad operativa de la inspección de uso de equipo de protección personal tendrá costos en la dotación del equipo de protección personal completo para todos sus trabajadores el cual es detallado a continuación de manera individual. ver (Cuadro N° 3.2)

CUADRO N° 3.2
COSTO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERONAL

Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Casco de protección para soldador		2	50 Bs.
Lentes de protección		14	140 Bs.
Casco de protección		14	350 Bs.
Guantes de protección		14	238 Bs.
Ropa de protección		14	2520 Bs.

Equipo		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Botas de protección (Punta de acero)		14	150 Bs.	2100 Bs.
Chaleco reflectivo		14	15 Bs.	210 Bs.
Protección de oídos		14	20 Bs.	280 Bs.
Costo total del equipo de protección personal				5888 Bs.

Fuente: Comercial “ALCRIS”

3.5.3. Presupuesto para el equipo de mitigación de incendios

La acción operativa de mitigación de incendios incurrirá en costos en la compra de siete extintores de 12 Kg los cuales serán localizados en las siete actividades de la empresa. ver (Cuadro N° 3.3)

CUADRO N° 3.3
COSTO DEL EQUIPO DE MITIGACIÓN DE INCENDIOS

Equipo		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Extintor de 12 Kg		7	500 Bs.	3500 Bs.
Costo total del equipo de mitigación de incendios				3500 Bs.

Fuente: Comercial “ALCRIS”

3.5.4. Presupuesto para el control de la señalización de seguridad

En la acción operativa del control de señalización de seguridad en la empresa Ingeniería ROMAFER, se incurrirán en costos de señalización de seguridad, los cuales serán letreros de fierro ya que la empresa ejecuta proyectos en distintos lugares, los letreros de la empresa se distinguirán por colores de acuerdo a su significado, el color rojo será de alta prohibición, el amarillo de cuidado y peligro, el color verde de información y el color celeste significará acción obligada. ver (Cuadro N° 3.4)

CUADRO N° 3.4
COSTO DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Señalización	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Señalización de alta prohibición		3	40 Bs. 120 Bs.
Señalización de cuidado y peligro		4	40 Bs. 160 Bs.
Señalización de información		2	40 Bs. 80 Bs.
Señalización de acción obligada		1	100 Bs. 100 Bs.

Señalización		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Conos de 45 Cm.		15	48 Bs.	720 Bs.
Banderín de señalización		10	5 Bs.	50 Bs.
Costo total de la señalización de seguridad				1230 Bs.

Fuente: Comercial “ALCRIS”

3.5.5. Presupuesto en la salud ocupacional preventiva

Para la acción operativa de la salud ocupacional preventiva de los trabajadores de la empresa, generará costos en exámenes médicos pre- ocupacionales, periódicos, de reingreso y retiro como también la empresa deberá adquirir el equipo de primeros auxilios y contar con una camilla, porta suero, collarín y un inmovilizador de pierna para el traslado de un accidentado ya que la mayoría de los proyectos que la empresa ejecuta son alejados. (Cuadro N° 3.5)

CUADRO N° 3.5
COSTO DE LA SALUD OCUPACIONAL PREVENTIVA

Salud ocupacional		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Examen médico completo		14	150 Bs.	2100 Bs.
Botiquín completo		1	100 Bs.	100 Bs.
Camilla de Emergencia		1	1500 Bs.	1500 Bs.
Porta sueros		1	500 Bs.	500 Bs.
Collarín		1	98 Bs.	98 Bs.
Estetoscopio y tensiometro		1	120 Bs.	120 Bs.

Salud ocupacional		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Inmovilizador de pierna		1	270 Bs.	270 Bs.
Costo total de la salud ocupacional preventiva				4688 Bs.

Fuente: “Tecnor” Tecnología Ortopédica

3.5.6. Presupuesto en el registro e investigación de los accidentes

El presupuesto e investigación de los accidentes es una acción operativa la cual genera costos mínimos para la empresa, sin embargo, es de gran importancia, ya que sus actividades requieren del registro e informe detallado de los accidentes que se sufren en la empresa el cual se lleva a cabo mediante el llenado del informe detallado para esta acción cada Ingeniero encargado. (Cuadro N° 3.6)

CUADRO N° 3.6

COSTO DEL REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES

Fotocopias	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Fotocopias de registro e informe	50	0.20 Cts.	10 Bs.
Costo total del registro e investigación de los accidentes			10 Bs.

Fuente: Elaboración propia

3.6. PRESUPUESTO TOTAL DE LA PROPUESTA DEL DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA INGENIERÍA ROMAFAER

CUADRO N° 3.7

PRESUPUESTO TOTAL DE LA PROPUESTA DEL DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA INGENIERÍA ROMAFAER

Presupuesto	Costo total
Costo total del personal técnico en el mantenimiento de la maquinaria	2122 Bs.
Costo total del equipo de protección personal	5888 Bs.
Costo total del equipo de mitigación de incendios	3500 Bs.
Costo total de la señalización de seguridad	1230 Bs.
Costo total de la salud ocupacional preventiva	4688 Bs.
Costo total del registro e investigación de los accidentes	10 Bs
Presupuesto total para el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional de la empresa	17438 Bs.

Fuente: Elaboración propia

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional para evitar los accidentes y riesgos ocupacionales, al cual están expuestos los trabajadores de la Empresa Ingeniería ROMAFER, para ello se necesitará una amplia disposición, colaboración y compromiso de todos los trabajadores.
- Se recomienda capacitar e informar a todo el personal involucrado en la empresa sobre la importancia de la seguridad y salud ocupacional, riesgos laborales, medidas de prevención, etc. con el propósito de involucrar a todo el personal y lograr una mayor confianza en los trabajadores.
- Se recomienda el control estricto del uso del equipo de protección personal completo en todos los trabajadores, y ante el incumplimiento del mismo una fuerte sanción para que el trabajador no vuelva a reincidir.
- Se recomienda la adecuada ubicación tanto de los equipos de mitigación de incendios (Extintores), los cuales deberán ser colocados en todas las áreas de trabajo así mismo, realizar simulacros para saber cómo actuar ante un posible incendio, así también de los equipos de señalización como letreros, conos y banderines los cuales deberán ser colocados en lugares visibles para todos los trabajadores.
- Se recomienda llevar todos los días el equipo de primeros auxilios como también la camilla, porta sueros, collarín y el estabilizador de pierna en la camioneta de la empresa al proyecto ejecutado, para actuar de manera inmediata en caso de un accidente.
- Se recomienda realizar un análisis cada cierto tiempo, orientado a los accidentes y riesgos que afectan a los trabajadores, realizando comparaciones con datos anteriores, con el fin de implementar nuevas acciones que eviten la recurrencia de dichos hechos que afectan la salud del personal y poder prevenirlos.