



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y**  
**GESTIÓN MINERA**



**MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA**  
**PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE**  
**PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS**  
**AMÉRICAS JULIACA 2025**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

**JULIACA – PERÚ**  
**2025**



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y  
GESTIÓN MINERA**

**MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA  
PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE  
PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS  
AMÉRICAS JULIACA 2025**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:   
Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

**PRIMER MIEMBRO**

:   
Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

**SEGUNDO MIEMBRO**

:   
MSc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ASESOR DE TESIS**

:   
Dr. PAUL MAMANI TISNADO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"RESOLUCIÓN DECANAL N° 107-2025-D-FIS-UANCV

Juliaca, 29 de diciembre de 2025

VISTOS: el Expediente N° 2025-CU-010227, presentado por el señor (a) PALEMON VILLAVICENCIO TICONA, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Seguridad y Gestión Minera, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quien solicita REPROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bachiller PALEMON VILLAVICENCIO TICONA, quien solicita REPROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN de la tesis titulada: MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025, la misma que pertenece a la línea de investigación, SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos mediante resolución 0294-2023-UANCV-CU-R y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación conducente a grados y títulos, aprobado con resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria N° 30220, Ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

**RESUELVE:**

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR la NOMINACIÓN DE JURADOS, integrado por los siguientes docentes:

- Presidente : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
- 1er miembro : Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS
- 2do miembro : MSc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, al (a la) docente, Dr. PAUL MAMANI TISNADO

ARTÍCULO TERCERO.- APROBAR la REPROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS del (la) Bachiller: PALEMON VILLAVICENCIO TICONA, del informe final de la investigación (tesis) titulado: MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, de acuerdo al siguiente detalle:

- FECHA : martes, 30 de diciembre de 2025
- HORA : 9:00 AM.
- LUGAR : Sala de Docentes-FIS

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, Ingeniería de Seguridad y Gestión Minera, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda



#### RESOLUCIÓN DECANAL N° 048-2025-D-FIS-UANCV

Juliaca, 23 de octubre de 2025

**VISTOS;** el Expediente N° 2025-CU-10228, presentado por el señor (a) **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA** solicitando **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN**, el PROVEIDO N° 015-2024-UI-FIS-UANCV/J del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y la RESOLUCION N° 364-2024-UI-P-D-FIS-UANCV-J, aprobación de la PROPUESTA DE INVESTIGACION, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

#### **CONSIDERANDO:**

Que, el (la) señor (a) **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, ha presentado su cambio de asesor de tesis del tema de investigación titulado: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas emitió opinión favorable de la propuesta de investigación; aprobando la PROPUESTA DE INVESTIGACION titulada: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**.

Que el Director de la Unidad de Investigación de la FIS ha tomado conocimiento que el (la) asesor (ra) Mtro. **ABELARDO LEON MIRANDA**, no tiene vínculo laboral en la Facultad de Ingeniería de Sistemas y la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; existiendo la RESOLUCION N°364-2024 UI-P-D-FIS-UANCV-J, aprobación de la PROPUESTA DE INVESTIGACION.

Que es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la facultad de Ingeniería de Sistemas, con mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por resolución N° 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación según el área de grado.

Estando, con la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y en concordancia con el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos, aprobado con resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 25 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria N° 30220, Ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN, presentada por el (la) señor (a): **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA** con el tema titulado: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**, se le asigna como:

**ASESOR: Dr. PAUL MAMANI TISNADO**

**ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACION** al (a) docente **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**.

**ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, **INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
Dr. Rodolfo Freddy Arpañi Chura  
DECANO (e)



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

## RESOLUCIÓN N° 037-2025-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 13 de Mayo de 2025

### **VISTOS:**

El Expediente: 2025-CU-2995 de fecha 08 de Mayo de 2025, del Bach. **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

### **CONSIDERANDO:**

**Que**, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

**Que**, el (la) Bach. **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

**Que**, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

**Que**, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

**Que**, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corrobora el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Mtro. **ABELARDO LEON MIRANDA**,

**Estando**, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

### **SE RESUELVE:**

**ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN, del tema titulado: MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025, presentado por el (la) Bach. PALEMON VILLAVICENCIO TICONA, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.**

**ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al Mtro. ABELARDO LEON MIRANDA.**

**ARTICULO TERCERO. - DISPONER** que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

C.c  
Arch 2025  
JCHM/v1.2  
Distribución: Asesor de Tesis. Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



## **RESOLUCIÓN N° 364-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J**

Juliaca, 30 de diciembre de 2024

### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-015045 de fecha 05 de diciembre de 2024, del (la) Bach. **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

### **CONSIDERANDO:**

**Que**, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

**Que**, el (la) Bach. **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

**Que**, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

**Que**, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

**Que**, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratifico la propuesta del Asesor Mtro. **ABELARDO LEON MIRANDA**, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

**Estando**, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

### **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, titulada: **MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025**, presentado por el (la) Bach. **PALEMON VILLAVICENCIO TICONA**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER**, como ASESOR al Mtro. **ABELARDO LEON MIRANDA**.

**ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER** que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

C.c  
Arch 2024  
JCHM/ v1.1  
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



# PALEMON VILLAVICENCIO TICONA

## MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL P...

 Trabajos de tesis para ingreso a repositorio

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::13016:594460833

Fecha de entrega

25 may 2026, 9:48 GMT-5

Fecha de descarga

25 may 2026, 11:30 GMT-5

Nombre del archivo

T036\_73507743\_T.docx

Tamaño del archivo

21.1 MB

173 páginas

27.550 palabras

157.117 caracteres



# TESIS UANCV

## 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## Metadatos complementarios - UANCV



| TITULO                                                                                                                                   |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES<br>EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE<br>LAS AMÉRICAS JULIACA 2025 |                                                                                           |
| Datos de autor                                                                                                                           |                                                                                           |
| Nombres y Apellidos                                                                                                                      | PALEMON VILLAVICENCIO TICONA                                                              |
| Tipo de documento de identidad                                                                                                           | DNI                                                                                       |
| Número de documento de identidad                                                                                                         | 73507743                                                                                  |
| URL de ORCID                                                                                                                             | <a href="https://orcid.org/0009-0001-5479-7786">https://orcid.org/0009-0001-5479-7786</a> |
| Datos de asesor                                                                                                                          |                                                                                           |
| Nombres y apellidos                                                                                                                      | PAUL MAMANI TISNADO                                                                       |
| Tipo de documento de identidad                                                                                                           | DNI                                                                                       |
| Número de documento de identidad                                                                                                         | 01314987                                                                                  |
| URL de ORCID                                                                                                                             | <a href="https://orcid.org/0000-0002-0287-7143">https://orcid.org/0000-0002-0287-7143</a> |
| Datos del jurado                                                                                                                         |                                                                                           |
| Presidente del jurado                                                                                                                    |                                                                                           |
| Nombres Y Apellidos                                                                                                                      | JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA                                                               |
| Tipo de documento                                                                                                                        | DNI                                                                                       |
| Número de documento de identidad                                                                                                         | 29606930                                                                                  |
| Miembro del jurado 1                                                                                                                     |                                                                                           |
| Nombres Y Apellidos                                                                                                                      | SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS                                                        |
| Tipo de documento                                                                                                                        | DNI                                                                                       |
| Número de documento de identidad                                                                                                         | 02383061                                                                                  |
| Miembro del jurado 2                                                                                                                     |                                                                                           |
| Nombres Y Apellidos                                                                                                                      | JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA                                                            |
| Tipo de documento                                                                                                                        | DNI                                                                                       |
| Número de documento de identidad                                                                                                         | 01323821                                                                                  |



| Datos de investigación                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Línea de investigación                                 | SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Grupo de investigación                                 | No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Agencia de financiamiento                              | Sin financiamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ubicación geográfica de la investigación               | <p><b>Dirección:</b> PARQUE LAS AMÉRICAS<br/><b>País:</b> Perú<br/><b>Departamento:</b> PUNO<br/><b>Provincia:</b> SAN ROMÁN<br/><b>Distrito:</b> JULIACA<br/><b>Coordenadas.</b><br/><b>Latitud:</b> -15.48610<br/><b>Longitud:</b> -70.15320<br/><a href="https://maps.app.goo.gl/YhnwRgWCHnLWNrwk9">https://maps.app.goo.gl/YhnwRgWCHnLWNrwk9</a></p>  |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | Diciembre 2024 – Diciembre 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| URL de disciplinas OCDE                                | Ingeniería, Tecnología<br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00</a><br>Minería, Procesamiento de minerales<br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.05</a>                                                                                                                                                                  |
|                                                        | <a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a><br>- Librería                                                                                                                                                                                                                                                                          |

UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"Dr. Juan Carlos Herrera Miranda  
DIRECTOR (e)  
Unidad de Investigación FIS



### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo PALEMON VILLAVICENCIO TICONA, identificado con DNI

Nro. 73507743 en mi condición de egresado de:

☒ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la ☒ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación**, ☐ **Trabajo Académico** denominada:

MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025

Asesorado por: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 07 de Abril del 2026

  
FIRMA (ASESOR)

  
FIRMA (obligatoria)

  
Huella



## DEDICATORIA

A mi valiente madre la Obstetra Norma Ticona Paucar. Esta tesis es el resultado de tu amor, apoyo y sacrificio en mi viaje educativo. Tus palabras de aliento, tu perseverancia y tu ejemplo constante han sido mi inspiración. Cada día que trabajaste incansablemente y cada vez que me brindaste tu cariño son tesoros que valoro profundamente. Esta tesis es un tributo a ti, mi fuente inagotable de fortaleza y amor en mi búsqueda de conocimiento. A través de tus enseñanzas y cariño, has dejado una huella imborrable en mi vida, y mi éxito académico es un reflejo de tu inquebrantable dedicación. Te amo con todo mi corazón y esta tesis es mi modesta forma de agradecerte por todo lo que has hecho por mí.



### AGRADECIMIENTO

A la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, gracias por brindarme la oportunidad de crecer académica y profesionalmente ya que su apoyo y disposición fueron esenciales para la culminación de este proyecto de investigación.

A todos mis docentes que han sido parte de mi camino universitario, y a todos ellos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

Además, agradecer a todos mis compañeros, los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

A todos, gracias por ser parte de este viaje.

*Palemon Villavicencio Ticona*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                            |      |
|----------------------------|------|
| DEDICATORIA.....           | i    |
| AGRADECIMIENTO.....        | ii   |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... | iii  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....     | vii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....    | viii |
| RESUMEN .....              | ix   |
| ABSTRACT .....             | x    |
| INTRODUCCIÓN .....         | xi   |

### CAPÍTULO I

#### FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1.1. Exposición de la situación problemática ..... | 13 |
| 1.2. Formulación del problema .....                | 14 |
| 1.2.1. Pregunta general.....                       | 14 |
| 1.2.2. Preguntas específicas.....                  | 14 |
| 1.3. Justificación de la investigación.....        | 14 |
| 1.3.1. Justificación teórica.....                  | 14 |
| 1.3.2. Justificación práctica .....                | 15 |
| 1.3.3. Justificación metodológica .....            | 15 |
| 1.4. Objetivos.....                                | 15 |
| 1.4.1. Objetivo general .....                      | 15 |



|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 1.4.2. Objetivos específicos .....              | 15 |
| 1.5. Hipótesis.....                             | 16 |
| 1.5.1. Hipótesis general .....                  | 16 |
| 1.6. Variables e indicadores .....              | 16 |
| 1.6.1. Conceptualización de variables.....      | 16 |
| 1.6.2. Operacionalización de las variables..... | 16 |

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Antecedentes del estudio .....                  | 18 |
| 2.1.1. A nivel internacional .....                   | 18 |
| 2.1.2. A nivel nacional .....                        | 20 |
| 2.1.3. A nivel regional o local .....                | 23 |
| 2.2. Bases teóricas .....                            | 26 |
| 2.2.1. Plan de seguridad y salud en el trabajo ..... | 26 |
| 2.2.2. Proyecto de pavimentación .....               | 37 |
| 2.3. Marco conceptual .....                          | 45 |

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Enfoque de la investigación .....                   | 47 |
| 3.2. Método o métodos aplicados en la investigación..... | 47 |
| 3.3. Tipo de investigación .....                         | 47 |



|        |                                                                |    |
|--------|----------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.   | Nivel de investigación .....                                   | 48 |
| 3.5.   | Diseño de investigación .....                                  | 48 |
| 3.6.   | Población y muestra .....                                      | 48 |
| 3.6.1. | Población .....                                                | 48 |
| 3.6.2. | Muestra .....                                                  | 48 |
| 3.7.   | Técnicas e instrumentos .....                                  | 49 |
| 3.7.1. | Técnicas de la investigación .....                             | 49 |
| 3.7.2. | Instrumentos de la investigación .....                         | 49 |
| 3.8.   | Validez y confiabilidad del instrumento de investigación ..... | 49 |
| 3.8.1. | Validación de los instrumentos.....                            | 49 |
| 3.8.2. | Confiabilidad de los instrumentos .....                        | 49 |

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

|                           |                                                                                                                                                              |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.                      | Presentación, análisis e interpretación de los datos .....                                                                                                   | 50         |
| 4.1.1.                    | Diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en<br>el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno<br>..... | 50         |
| 4.1.2.                    | Identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el<br>Parque Las Américas, Juliaca - Puno .....                                        | 52         |
| 4.1.3.                    | Propuesta de mejora de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto<br>de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno.....                  | 70         |
| <b>CONCLUSIONES .....</b> |                                                                                                                                                              | <b>143</b> |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| RECOMENDACIONES ..... | 144 |
| REFERENCIAS .....     | 145 |
| ANEXOS .....          | 150 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables .....                                                       | 16  |
| <b>Tabla 2</b> Ubicación Geográfica del Proyecto .....                                                     | 73  |
| <b>Tabla 3</b> Distancia a vía de acceso .....                                                             | 73  |
| <b>Tabla 4</b> Horario de trabajo .....                                                                    | 83  |
| <b>Tabla 5</b> Comité de seguridad .....                                                                   | 88  |
| <b>Tabla 6</b> Brigada de emergencia .....                                                                 | 88  |
| <b>Tabla 7</b> Cuadro de capacitaciones .....                                                              | 92  |
| <b>Tabla 8</b> Cuadro de objetivos y metas del plan de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente ..... | 93  |
| <b>Tabla 9</b> Equipo de protección personal .....                                                         | 115 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1</b> Obra de pavimentación .....                                                                                                                                                       | 40  |
| <b>Figura 2</b> Ubicación del proyecto .....                                                                                                                                                      | 74  |
| <b>Figura 3</b> Brigada de emergencia .....                                                                                                                                                       | 106 |
| <b>Figura 4</b> Programa de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente .....                                                                                                                   | 114 |
| <b>Figura 5</b> Carteles de seguridad con dimensiones de 1.20 mts x 0.80 mts .....                                                                                                                | 119 |
| <b>Figura 6</b> Carteles de seguridad con señaléticas varias con dimensiones de 2.00 mts<br>x 1.60 mts (Divididas cada una en 16 señaléticas de 50 cm x 40 como se<br>observa en la imagen) ..... | 120 |



## RESUMEN

La indagación tiene como meta general realizar la propuesta de mejoramiento del plan de seguridad y salud en la indagación en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, la metodología de estudio que permite la resolución de objetivos es de un enfoque cualitativo, método científico, diseño no - experimental, nivel descriptivo, tipo transversal. Los resultado se obtuvieron mediante la percepcion de los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, destacándose factores como la exposición al polvo y partículas, el manejo de materiales pesados, el tránsito vehicular en la zona de trabajo y la falta de señalización adecuada, lo cual representa un alto riesgo para los colaboradores y la comunidad, además encontrándose deficiencias significativas en la adherencia de medidas de control, capacitación insuficiente al personal en temas de seguridad y salud ocupacional, y una carencia de supervisión constante, lo que incrementa la probabilidad de incidentes laborales. Llegando a la conclusión de que se progresó la propuesta de optimar el plan de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, enfocada en la incorporación de programas de capacitación continua, la adquisición de (EPP) de calidad, la instalación de señalización adecuada y el establecimiento de procedimientos de emergencia, garantizando la reducción de riesgos laborales y la observancia de las regulaciones en vigor.

**Palabras claves.** Plan de seguridad, plan de seguridad y trabajo en obras de construcción civil, obra de pavimentación.



## ABSTRACT

The general objective of this research is to make a proposal to improve the occupational health and safety plan for the paving project in Parque Las Américas, Juliaca - Puno. The study methodology that allows the resolution of objectives is a qualitative approach, scientific method, non-experimental design, descriptive level, transversal type. The results were obtained by identifying the hazards and risks in the paving project in Parque Las Américas, Juliaca - Puno, highlighting factors such as exposure to dust and particles, handling of heavy materials, vehicular traffic in the work area and the lack of adequate signage, which represents a high risk for workers and the community, in addition to finding significant deficiencies in the implementation of control measures, insufficient training for staff in occupational health and safety issues, and constant supervisory attention, which increases the probability of workplace incidents. Coming to the conclusion that the proposal for improving the occupational health and safety plan in the paving project in Parque Las Américas, Juliaca – Puno, was developed, focused on the incorporation of continuous training programs, the acquisition of quality personal protection equipment (PPE), the installation of adequate signage and the establishment of emergency procedures, guaranteeing the reduction of occupational risks and compliance with current regulations.

**Keywords.** Safety plan, safety plan and work in civil construction works, paving work.



## INTRODUCCIÓN

Un plan de protección y salud laboral es una herramienta crucial para las empresas, ya que les permite estructurar, ejecutar y monitorear acciones dirigidas a la salvaguarda de la salud de sus colaboradores.

El objetivo de estas políticas es facilitar la creación de un sistema de mejora continua destinado a anticipar, identificar, evaluar y gestionar los riesgos derivados de las amenazas prospectivas a la salud y seguridad ocupacional.

El objetivo de esta norma es el establecimiento de un marco de acción y la determinación de objetivos.

Como parte del sistema de gestión, las políticas de seguridad deben gestionar el siguiente ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.

La (SST) es un derecho básico para todos los colaboradores. Su meta es prevenir incidentes y patologías vinculadas al trabajo. Las entidades públicas deben trabajar para mejorar las (CS) y (ST), de modo que se proteja las integridades físicas y psíquicas de los empleados.

En Perú, la SST se regula por la Ley N° 29783, que se conocería como la Ley de SST. Además, tiene un Reglamento que fue aprobado con el D.S. N° 005-2012. - TR y sus modificaciones. Esta normativa es aplicable a todos los ámbitos económicos y sociales, a incluir a todos los colaboradores en los sectores privados en todo el país, así como a los colaboradores y cargos públicos dentro de los sectores públicos, de las Fuerzas Armadas y de la PNP, ya los trabajadores independientes.

La SST es parte de la gestión de (RH) y los sistemas de gestiones administrativas (SGA) en las entidades públicas (EP). Por eso, es el área de RH, o la



que cumple esa función, la que se encarga de llevar a cabo esta gestión y de cumplir con la Ley de SST y las directrices que emite SERVIR.

Así también la Normativa G.050: Seguridad Durante la Construcción es parte del (RNEP). Instaura lineamientos específicos para Asegurar la protección de los contratados, el público y las edificaciones durante el proceso de construcción

xii

## CAPÍTULO I

### FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1. Exposición de la situación problemática

A nivel internacional la SST constituye un desafío global que afecta directamente el bienestar de los colaboradores y las eficiencias productivas de las organizaciones. OIT, cada año ocurren en forma aproximada 2.3 millones de muertes vinculadas con el trabajo, incluyendo enfermedades y accidentes en el trabajo. Debido a la complejidad del trabajo, el uso de equipos grandes y la posibilidad de condiciones de trabajo desfavorables, la industria de la construcción es una de las más riesgosas.

A nivel nacional en Perú, el sector construcción ha sido identificado como uno de los más propensos a accidentes laborales graves, según el informe del (MTPE). La Ley N° 29783, Ley de Seguridad y ST, proporciona directrices claras para asegurar la seguridad en las entidades laborales, pero su aplicación enfrenta desafíos debido a la falta de recursos, supervisión insuficiente y planes de SST inadecuados.

A nivel local en la región de Puno, esencialmente en la ciudad de Juliaca, los proyectos de construcción de infraestructura urbana se enfrentan a condiciones adversas como deficiencias en la planificación y supervisión de la SST, lo cual incrementa la vulnerabilidad de los trabajadores. Las instituciones locales han



informado que algunas mejoras en espacios públicos, incluyendo el Parque Las Américas y otros proyectos de renovación de pavimentos, tienen una mala implementación de la salud y seguridad ocupacional (OSH). Estas situaciones ponen en riesgo la seguridad de los trabajadores y las percepciones de seguridad de la comunidad, influyendo de manera insostenible y negativa en estos proyectos.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Pregunta general**

**PG.** ¿Cómo realizar la propuesta de mejoramiento del plan de seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?

### **1.2.2. Preguntas específicas**

**PE1.** ¿Cómo identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?

**PE2.** ¿Cómo diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?

**PE3.** ¿Cómo desarrollar la propuesta de mejora del plan de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?

## **1.3. Justificación de la investigación**

### **1.3.1. Justificación teórica**

Se fundamenta en la recolección de información, teorías, conceptos y enfoques que sustentan la mejora de los planes de SST en los sectores de construcción. A través del análisis de la normativa internacional, nacional y regional, y la revisión de

literatura especializada, se busca construir una base sólida que permita comprender los riesgos asociados a la renovación de pavimentos y construcción de infraestructuras urbanas, así como identificar las óptimas prácticas y herramientas de gestión aplicables

### **1.3.2. Justificación práctica**

A nivel práctico se propone un mejoramiento del Plan de SST para un proyecto específico en la ciudad de Juliaca. La implementación de esta propuesta tendrá un impacto directo en la decreciente de riesgos laborales (RL), el incremento de la seguridad en el lugar de trabajo y el cumplimiento de los plazos de ejecución del proyecto.

### **1.3.3. Justificación metodológica**

La indagación se justificó a grado metodológico porque se ejecuta una metodología que permite la resolución de objetivos, empleando un enfoque cualitativo, método científico, diseño no - experimental, nivel descriptivo, tipo transversal, entre otros.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

**OG.** Realizar la propuesta de mejoramiento del plan de seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

**OE1.** Identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.

**OE2.** Diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.

**OE3.** Desarrollar la propuesta de mejora del plan de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.

## 1.5. Hipótesis

### 1.5.1. Hipótesis general

En la exploración por tener un nivel de investigación descriptivo no se presenta hipótesis.

## 1.6. Variables e indicadores

### 1.6.1. Conceptualización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO 1:

Plan de SST

VARIABLES DE ESTUDIO 2:

Proyecto de pavimentación

### 1.6.2. Operacionalización de las variables

Se tiene la tabla

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

| Variable                                | Dimensiones       | Indicadores                                                                                                                               | Ítem / Índices                       |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Plan de seguridad y salud en el trabajo | Plan de seguridad | <ul style="list-style-type: none"><li>Matriz IPERC</li><li>Plan de Emergencia</li><li>Plan de Vigilancia</li><li>Procedimientos</li></ul> | Según lo indicado por cada indicador |



- Capacitaciones

| Variable                     | Dimensiones               | Indicadores                                                                                                                                                                            | Ítem / Índices                          |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Proyecto de<br>pavimentación | Riesgos en el<br>proyecto | <ul style="list-style-type: none"><li>• Retos Físicos</li><li>• Conflictos Químicos</li><li>• Gefahr Biológica</li><li>• Peligro Ergonómico</li><li>• Impactos Psicosociales</li></ul> | Según lo indicado por<br>cada indicador |

*Nota:* Matriz de consistencia



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.1.1. A nivel internacional

Del Pezo (2015) Las actividades peligrosas para auditorías de cumplimiento de salud y seguridad en Aguapen, EP, consistieron en auditorías de las condiciones laborales evaluando el cumplimiento con la Ley Ecuatoriana de Regulaciones Generales de Riesgos Ocupacionales y auditorías SART (Sistema de Auditoría de Riesgos Laborales) de demandas técnicas. Los factores de riesgo fueron seguidos de descripciones detalladas de las medidas de cumplimiento necesarias con una evaluación de la condición de la empresa, definiendo así para las regulaciones. Su propósito principal es la provisión de recomendaciones viables.

Arias (2009) Para cualquier empresa de construcción, la sanidad y seguridad de los empleados y activos sigue siendo una de las preocupaciones más críticas. La empresa puede volverse menos productiva e incluso inestable en el mercado al lidiar con lesiones y enfermedades laborales, todo lo cual impacta la continuidad operativa. Esto también afecta el lugar de trabajo, el hogar y el entorno social más amplio. En consecuencia, los gerentes operativos y los administradores de la empresa deben



responder y tomar las medidas proactivas adecuadas para mejorar y mantener el rendimiento operativo de la empresa. Un entorno de trabajo seguro es una responsabilidad legal y moral del empleador, y debe ser adoptado adecuadamente. Las complejidades de la seguridad industrial desde perspectivas técnica, social y psicológica, además de los problemas legales que la rodean, hacen que este campo sea bastante académico por naturaleza. La práctica de este campo, siendo multidisciplinaria en su naturaleza, y los problemas legales que lo rodean, hacen que sea muy pertinente clasificar y sistematizar las diversas ramas del conocimiento para facilitar la aplicación adecuada en las industrias.

Patiño & Zambrano (2020) Como no había un sistema de administración de salud y seguridad laboral para un proyecto de edificación en Pasto, Nariño, se creó uno para asegurar que las condiciones laborales sean seguras y saludables. Esto nos permite identificar riesgos y peligros mientras evitamos accidentes y enfermedades al observar los estándares mínimos establecidos por la Resolución 0312 (2019). El proyecto fue evaluado utilizando medidas descriptivas y cuantitativas, señalando que solo el 17% del trabajo en el contexto de la OHS está completo. Las pocas acciones de OHS observadas identifican los principales riesgos presentes en el sitio: riesgos biológicos como el COVID-19 y aquellos asociados con el trabajo en alturas. También preparamos un plan de trabajo de un año para ayudar a la empresa a implementar el SG-SST, que se realizó desde diciembre de 2020 hasta diciembre de 2021.

Moreno et al. (2021) Crear un plan para mejorar el (SG SST) de Servi-Constructores basándonos en los resultantes de la autoevaluación inicial según la Resolución 0312. Identificar los posibles riesgos de accidentes laborales nos permitirá implementar medidas para prevenir que tales escenarios ocurran. Además, esto nos



ayudará a acatar con nuestras obligaciones legales en materia de salud y seguridad en el trabajo.

Morales & Vintimilla (2015) tuvo por finalidad describirse y analizarse las inseguridades de las fábricas basados en términos de SSO, evaluar y articular el estado de Ladrillosa es un paso hacia el diseño de las Regulaciones Internas de Seguridad y Salud Ocupacional, el Plan de Emergencia y el Programa de Inspección Planificada. La seguridad en el trabajo es un criterio excepcionalmente valorado para las acciones que las empresas llevan a cabo, y durante años, se ha instaurado un conjunto integral de marcos legales y regulatorios en Ecuador. La relevancia de este tema ha surgido en el contexto de las recientes acciones gubernamentales que exigen adherirse a dichos marcos.

### **2.1.2. A nivel nacional**

Ramos & Roca (2020) La introducción a la economía global incluye detallar la importancia de la industria de la construcción en la economía global. La intervención del MTPE ilustra los incidentes documentados en los sitios de construcción civil en Perú. Esto llevó al proyecto descrito en el que los elementos a explicar, combinar y aplicar incluyeron varios enfoques integrados de investigación. La implementación de la Matriz IPERC fue efectiva en la reducción del 71% de los riesgos ocupacionales, con un 29% de los riesgos aún sin mitigar, y el 29% restante necesita más atención. La implementación de los planes de Vigilancia de Emergencia SARS-CoV-2 documentó protocolos de seguridad sanitaria rápidos y efectivos, especialmente durante una emergencia nacional. Los planes de emergencia, procedimientos y las implementaciones de capacitación, así como la ejecución de la construcción, lograron una mejora del 35%.



Rosales & Vilchez (2013) en su estudio, Sugerencia de un plan de seguridad, salud y medio ambiente (PSS) para una edificación y la evaluación del costo de su ejecución, se basa en una construcción de alta calidad hecha por la constructora GyM S.A. en Lima. Como parte de la filosofía de Lean Construction, el proyecto permitió la definición de varios mecanismos y recursos de PSS. Para el cálculo de costos del Plan de Sanidad y Seguridad propuesto (PSS), el trabajo tuvo que restringirse solo al componente estructural. Este plan acata los requerimientos legales, garantizando el bienestar de los empleados durante el proyecto. Los datos reales del proyecto, los datos del contratista y algunas investigaciones de mercado sirvieron para calcularse los costos del PSS. Esto está en línea con los estándares de medición para proyectos de construcción y desarrollo urbano.

Cavero (2017) Esta propuesta busca implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la normativa OHSAS 18001 en una empresa de construcción, con la idea de que otras empresas puedan usar este estudio como guía. En los primeros dos capítulos, se presentan los conceptos fundamentales y se describen los pasos del proceso de implementación, destacando conceptos clave y detalles procedimentales.

El capítulo tres se ocupa de la entidad descrita y de las especificidades de su estructura y procesos focales, ayudando así a la planificación de la implementación. También describe los procedimientos para evaluaciones y auditorías dirigidas a la consecución de objetivos, así como las ventajas del sistema.

Bernabe (2023) Fue proponer mejoras al Sistema de Gestión de Seguridad y Sanidad (SGST) de una entidad de bienes raíces. Para hacerlo, se utiliza una investigación aplicada con un método mixto. El estudio enfatizó la descripción en lugar de la experimentación, utilizando el análisis de documentos y la observación para la



recaudación de datos. Con este fin, se usaron las listas de verificación proporcionadas en las directrices del OSHMS y la matriz IPERC para documentar las observaciones en el campo. Una propuesta para la mejora del OSHMS se basó en el diagnóstico inicial del sistema. Se reconocieron amenazas, se analizaron riesgos y se examinaron los principales indicadores de las estadísticas de salud y seguridad ocupacional (OSH). Se evaluaron actos y condiciones laborales deficientes, incluido el análisis de los determinantes de los accidentes y incidentes laborales registrados, enfermedades vinculadas con el trabajo y las disposiciones del OSHMS aplicables a la situación.

Meregildo & Neciosup, (2022) Este documento de investigación descriptiva propone un PSS en el lugar de trabajo. De las once empresas registradas en la Cámara de Comercio, se seleccionaron tres empresas cuyo enfoque son los proyectos de construcción. Constructora A&A SAC fue seleccionada debido a la facilidad de accesibilidad. Para determinar una evaluación de la situación inicial del sitio de construcción, se realizó una observación directa, se evaluaron documentos de investigaciones previas sobre el mismo tema, se evaluó el conocimiento del personal administrativo sobre el tema a través de encuestas, y se entrevistó al personal de SSOMA. La evaluación diagnóstica corporativa inicial muestra un cumplimiento de RM 050-2013-TR de solo 42.87%, mientras que el 34.30% de ISO 45001:2018 es un indicativo de bajos niveles de cumplimientos. La G.050 sobre seguridad en la construcción también alcanzó una tasa de respuesta del 51.56%, mientras que la respuesta al DS 011-2019-TR fue del 53.99%, mientras que la tasa de respuesta a las regulaciones de biosalud COVID-19 fue del 82.35%. Por lo tanto, se elaboró un plan que satisface las necesidades de la norma, al tiempo que se enfoca constantemente en las nuevas regulaciones de salud y seguridad que deben ser incorporadas.



### **2.1.3. A nivel regional o local**

Sandoval (2023) Esta exploración se derivó de un estudio descriptivo, no experimental, observacional, utilizando encuestas y métodos de sondeo, y las 4 Obras Viales en Implementación en San Román como la población de intervención. 80 colaboradores respondieron las encuestas en escala de Likert diseñadas para medir los diferentes componentes. Estas encuestas describieron en qué medida las gestiones de la salud y la seguridad durante la implementación de proyectos de carreteras influye positivamente en el logro de los objetivos laborales de los empleados de Obras Viales en la Ciudad. La salud y el trabajo están correlacionados en el logro de los objetivos laborales de los empleados de Obras. Esto enfatiza que, si no hay una gestión adecuada de la seguridad, la sanidad y el progreso laboral, no se logrará los objetivos establecidos en el avance de las obras.

Benique (2022) Las condiciones de trabajo inadecuadas son comunes para los empleados en empresas de tecnología que supervisan y controlan el tráfico de vehículos. Este estudio busca lograr un plan de Sistema General de Supervisión (SGS) en alineación con la legislación vigente como un medio para promover la calidad del lugar de trabajo para los empleados en una empresa de tecnología del tráfico a lo largo de la ruta minera del norte de la región de Puno. El enfoque principal incluye la identificación de puntos críticos y operacionales para cada proceso, lo que ayuda en el desarrollo del PS y la sanidad ocupacional, además de la aplicación de regulaciones explícitas relacionadas con el trabajo de campo, que incluye la documentación, capacitación y procesos de IPERC (identificación de peligro, evaluación, control de riesgos) en el lugar de trabajo. Estos procesos y las listas de verificación que los acompañan aseguran que los resultados obtenidos estén orientados a proteger, en la mayor medida, el 80% del trabajo de los empleados y la



empresa. Esto también cumple con el requisito para futuros contratos con Provias Nacional. En este contexto, se desarrolla un plan de salud y seguridad ocupacional que mejora la calidad de vida laboral de los empleados en una empresa de tecnología del tráfico. Otros estudios podrían centrarse en el tráfico de vehículos y sus desafíos organizacionales asociados.

Lanza (2018) Este proyecto está a cargo de la Dirección General de Infraestructura Universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano, es un proyecto grande y complicado, ya que presenta muchos riesgos durante su construcción. Esta indagación propone iniciativas de salud y seguridad que fomentan la adopción de culturas de prevención de riesgos, con el objetivo de una mejora continua progresiva. Para presentar la propuesta, se realizó una encuesta previa al personal técnico, administrativo y laboral. Las preguntas de la encuesta utilizaron la Ley 29783 y sus reglamentos, y la Norma RNE G-050 como marcos de referencia. Esto proporcionó un diagnóstico del estado del proyecto. Se formó un PSS después de la evaluación. Este plan documenta las herramientas necesarias para gestionar la salud y seguridad del proyecto de manera efectiva durante la fase de ejecución.

Balderrama (2024) estudia la seguridad y salud en el trabajo de los empleados de la UGEL Andahuaylas, en 2023. El objetivo fue entender cómo estos factores impactan el rendimiento de los cooperadores administrativos. Esta investigación aplicó una metodología cuantitativa que fue no experimental, descriptiva y correlacional. Utilizó una encuesta de 103 trabajadores de 139 y complementó esto con datos recopilados del RM No. 050-2013-TR. La investigación encontró que el 64% de las deficiencias en seguridad y salud en UGEL-Andahuaylas se pueden atribuir a la ausencia de una planificación adecuada, riesgos ergonómicos que involucran posturas incómodas y riesgos psicosociales como el estrés laboral y la fatiga ocular



por el uso prolongado de computadoras. La seguridad, según el análisis, ocupa el 37.3% de la carga en el rendimiento laboral, y esto está respaldado por un valor de Wald de 31.636 y un valor p de 0.000. Por el contrario, el aspecto de la salud del trabajo también afecta el 45.3% en el rendimiento, evidenciado además por un valor de Wald de 39.972 y un valor p de 0.000. Por lo tanto, se puede resumir que los sistemas de salud y seguridad operativos en UGEL Andahuaylas explican el 39.3% de la variabilidad en el rendimiento de los empleados.

Nina (2024) El estudio propone mejoras para fomentarse ambientes laborales seguros y un entorno saludable mediante la puesta en marcha de un plan integral de seguridad y salud laboral (SO) en el trabajo, así como las mejoras de los servicios de transportes para los tramos Potoni desvió PE -34K de Potoni, Azangaro, Puno. La circulación de vehículos está dejando grietas destructivas, polvo y nubes de depósitos de sarro. Esto, por supuesto, es indicativo de un servicio inadecuado para los beneficiarios residentes. Así, el objetivo es recomendar la formulación de un sistema de gestión de seguridad laboral (PSS) para todo el proceso de construcción. Basado en enfoques cuantitativos, descriptivos y correlacionales, y diagnósticos comparativos, la entidad carece de un sistema de gestión de seguridad. Esto se corrobora con los resultados en la escala de Likert sobre las tablas de evaluaciones de actitudes (11, 12), donde la entidad muestra un desacuerdo del 26.43% y 14.28% sobre la gestión de seguridad y la satisfacción laboral en salud, respectivamente.



## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. *Plan de seguridad y salud en el trabajo*

Los protocolos para la salud y seguridad de los empleados ayudan en la mapeo, estructuración y control de las actividades de las empresas para garantizar el bienestar de sus empleados.

#### Valor de una Política de Salud y Seguridad Ocupacional

Cada organización debe tener e implementar políticas de salud y seguridad, y es esencial para las actividades diarias. Ayuda a la organización a desarrollar una buena reputación y un ambiente de trabajo positivo que disminuye la rotación de empleados, ya que los empleados sentirán que la organización se preocupa por su bienestar.

Muy a menudo, las regulaciones de salud y seguridad son subestimadas y pasadas por alto, lo que puede llevar a problemas de diversas severidades en lo que respecta a la seguridad en el lugar de trabajo.

El bienestar de los empleados es una prioridad fundamental para las empresas. Es por eso que, para prevenir lesiones laborales, hay un énfasis creciente en la implementación de las regulaciones de salud y seguridad.

Es por eso que integramos tales políticas a todos los empleados. La salud social, psicológica y física debe ser protegida. Todos en la organización deben participar en las políticas ya que son de naturaleza personal adversa a los riesgos y enfermedades de salud ocupacional. (Pareja, 2012).

Las políticas relacionadas con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional priorizan la mejora incremental de un proceso logístico. Su objetivo es



prever, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que amenazan la Seguridad y Salud Organizacional de la entidad.

Este reglamento es la base para las acciones y el establecimiento de objetivos.

### **2.2.1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en el sector público**

Todo empleado tiene derecho a la Salud y Seguridad Ocupacional (SSO). El propósito de la SSO es prevenir accidentes y enfermedades. Las entidades públicas deben trabajar para proteger la integridad física y mental del empleado a lo largo de la jornada laboral. Esto se puede lograr mejorando las condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

Las Políticas Nacionales de Perú sobre Lugares de Trabajo Seguros y Saludables se rigen por la Ley N° 29783 de SSO y sus Reglamentos contenidos en el Decreto Supremo N° 005-2012-TR y sus modificaciones. Esta Ley rige todos los sectores económicos y de servicios e incluye a todos los Empleados del Sector Privado Nacional, Empleados del Sector Público, miembros de las Fuerzas Armadas, Policía Nacional, Trabajadores Autónomos y Empleados de entidades registradas y no registradas. Por lo tanto, el Departamento de Recursos Humanos, o la oficina que realice esta labor, tiene la responsabilidad de gestionar esto para asegurar el cumplimiento de la Ley de SSO y sus reglamentos, y de las políticas emitidas por SERVIR.

### **El comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST)**

Estos cuerpos están destinados a la consulta, participación y supervisión de las acciones de la entidad en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y tienen derechos y deberes en relación con las prevenciones de amenazas laborales. El Comité de SST posee las siguientes características:



Comité de SST bipartito: está compuesto por miembros del empleador y de los empleados.

Comité de SST conjunto: está compuesto por el mismo número de miembros del empleador y de los empleados.

Todas las organizaciones con 20 o más empleados deben crear un Comité de SST; las organizaciones con menos de 20 empleados deben nombrar un Supervisor de SST. Se puede encontrar más información en las preguntas frecuentes del Comité de SST.

## **2.2.1.2. Ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783**

La Ley N° 29783 presenta los primeros pasos para establecer nuestro marco legal de salud y seguridad ocupacional en Perú. Busca garantizar que los trabajadores cuenten y disfruten de condiciones de trabajo dignas, seguras y saludables.

### **1. Principales Objetivos de la Ley**

- Garantizar que los trabajadores tengan condiciones seguras, saludables y dignas en sus términos de empleo.
- Evitar accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Fomentar políticas de prevención y su incorporación en el lugar de trabajo.
- Establecer la disuasión, los derechos y la relación legal entre empleadores, empleados y las autoridades estatales en el ámbito de la salud ocupacional.

### **2. Ámbito de Aplicación**

La Ley se aplica a:



- Todos los niveles de trabajadores contratados, desde contratos fijos, indefinidos, de tiempo parcial e incluso contratos confidenciales
- Cada una de las actividades económicas abarcadas por los sectores público y privado.
- Personas autónomas.
- Empleadores mandatarios que contratan servicios de intermediación laboral o outsourcing.

### 3. Obligaciones del Empleador

Los empleadores deben garantizar la seguridad y la salud en el lugar de trabajo en base a las siguientes obligaciones:

#### a. Implementación del OSHMS

Desarrollar un sistema que identifique, evalúe y controle los peligros ocupacionales de manera continua. Luego, establecer políticas y objetivos de salud y seguridad apropiados. Priorizar y asignar recursos humanos, financieros y materiales para implementar el OSHMS.

#### b. Evaluación de Riesgos

Realizar inspecciones regulares para identificar y evaluar los riesgos en el lugar de trabajo. Luego, proporcionar y mantener un mapa de riesgos en el lugar de trabajo actualizado.

#### c. Equipos de Protección Personal

Asegurarse de que se proporcione el EPP necesario para las actividades laborales de forma gratuita. Proteger el mantenimiento y la sustitución del equipo según sea necesario.



## d. Capacitación Continua:

Asegúrese de que la capacitación en OSH se mantenga de manera continua y que la educación de los empleados se comunique regularmente.

Gestionar y supervisar a cada empleado en la participación en simulacros de seguridad y capacitación en prevención de emergencias para promover la eficiencia y la respuesta ante situaciones urgentes.

## e. Vigilancia de la Salud

Valorar e implementar evaluaciones de salud laborales y pre-laborales, así como evaluaciones periódicas a lo largo del empleo y al final del empleo.

Proporcionar atención médica adecuada y organizada en caso de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

## f. Gestión de Documentos

Gestionar un registro preciso y actualizado de accidentes laborales, incidentes y enfermedades ocupacionales.

Asegurarse de que toda la documentación relacionada con el OSHMS esté debidamente archivada y registrada.

## 4. Derechos de los Trabajadores

Entorno Seguro: Derecho a trabajar en condiciones seguras y protegidas.

Capacitación: Obtener la capacitación adecuada en los riesgos relacionados con su trabajo.

Participación: Participar en el CS-ST o servir como supervisor de seguridad.



Negarse a Realizar Tareas Peligrosas: Derecho a negarse a realizar trabajos que impliquen una amenaza potencial para su vida, salud o integridad física.

Atención Médica: Recibir atención y rehabilitación después de un accidente laboral o enfermedad.

Reportar: Informar sobre infracciones con la certeza de que no habrá represalias.

## 5. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Políticas, procedimientos y actividades organizadas aplicadas a la gestión del sistema de prevención de riesgos laborales. Las partes constituyentes incluyen:

Identificación y evaluación de riesgos: La evaluación de los peligros relacionados con el trabajo.

Control de riesgos: La aplicación de medidas preventivas, correctivas y de control.

Formación y concienciación: El proceso educativo continuo que construye una cultura de prevención.

Monitoreo y revisión: Evaluación sistemática para determinar mejoras.

Investigación de accidentes: El estudio de las causas de incidentes para evitar la recurrencia.

## 6. Comité de SST

Obligatorio para las empresas que tienen más de veinte empleados.

Consiste en representantes del empleador y del empleado.

Responsabilidades:



Supervisar la adherencia al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO).

Sugerir mejoras a las condiciones de trabajo.

Realizar investigaciones sobre accidentes laborales y enfermedades profesionales.

## 7. Obligaciones del Estado y SUNAFIL

SUNAFIL es responsable de:

Monitorear y asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales.

Imponer sanciones a los empleadores por incumplimiento de obligaciones.

Realizar y promover estudios y la difusión de mejores prácticas en seguridad ocupacional.

## 8. Sanciones e Infracciones

Las infracciones se clasifican: leves, severos y extremadamente severos, y las penalizaciones pueden abarcar:

Multas económicas proporcionales a la gravedad del incumplimiento y el tamaño de la empresa.

Suspensión temporal de actividades laborales.

Clausura de instalaciones en caso de riesgos críticos.

## 9. Cultura de Prevención

La legislación fomenta una cultura preventiva entre las organizaciones y los empleados a través de:

Iniciativas de Capacitación y Concienciación Continuas.



Fomento de Condiciones Laborales Positivas.

Responsabilidad Colectiva de Empleadores, Trabajadores y el Gobierno.

### 2.2.1.3. Seguridad durante la construcción norma G.050

El Estándar G.050: Seguridad durante la Construcción es parte del RNEP y establece directrices fundamentales para salvaguardar a todo el personal, al público y a la propiedad durante la construcción. Por lo tanto, los puntos más significativos de este estándar se describen a continuación:

#### 1. Objetivo

La norma G.050 describe la prevención de accidentes, la protección de la salud de los trabajadores y el mantenimiento de la seguridad en los sitios de construcción. También protege a las personas que no están directamente involucradas en las actividades de construcción y que podrían verse afectadas por las actividades de construcción.

#### 2. Alcance

Las reglas se centran en todas las actividades relacionadas con:

La construcción de nuevos edificios.

La demolición de edificios.

La remodelación, expansión o mantenimiento de estructuras existentes.

Todas las obras públicas y privadas y todas sus actividades precursoras y de finalización.

#### 3. Responsabilidades

a. Del Propietario del Proyecto:



Contratar profesionales y empresas calificadas para garantizar el cumplimiento de la norma.

Asegúrese de que se implementen todas las medidas de seguridad.

b. Del Constructor:

Establecer un PS que acate con las normativas vigentes.

Designar a un responsable de seguridad en la obra.

Garantizar los usos adecuados de EPP por parte de los empleados.

Gestionar el ingreso de individuos no autorizados al área de construcción.

c. Del Supervisor:

Verificar las ejecuciones del plan de seguridad.

Coordinar con el responsable de seguridad para implementar mejoras en los protocolos.

d. De los Trabajadores:

Acatar con las normativas de seguridad establecidas.

Usar correctamente los EPP proporcionados.

Informar de cualquier condición insegura en la obra.

4. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)

El constructor debe elaborar un PSST, que debe incluir:

Detección de riesgos y valoración de los mismos.

Protocolos de emergencia y evacuación.

Normas específicas para cada actividad peligrosa.



Plan de actualización en seguridad para los trabajadores.

Cronograma de inspecciones y auditorías de seguridad.

## 5. Medidas Generales de Seguridad

Acceso restringido: Control de ingreso al área de construcción para prevenir accidentes de terceros.

Orden y limpieza: Mantener áreas de trabajo libres de obstáculos, herramientas y materiales innecesarios.

Protección colectiva: Implementar barandas, redes de seguridad y señalización adecuada en áreas de riesgo.

Protección individual: Uso obligatorio de EPP, como cascos, botas con punta de acero, guantes, chalecos reflectantes, entre otros.

Prevención de caídas: Uso de líneas de vida, arneses y plataformas seguras para trabajos en altura.

Protección contra incendios: Contar con extintores y sistemas de respuesta ante emergencias.

## 6. Seguridad en Trabajos Específicos

### a. Trabajos en Altura:

Instalar andamios certificados y plataformas seguras.

Verificar la estabilidad de estructuras temporales.

### b. Excavaciones y Zanjados:

Garantizar la estabilidad de las paredes mediante apuntalamiento.

Evitar el ingreso de trabajadores en condiciones inseguras.



## c. Uso de Maquinaria y Equipos:

Inspeccionar periódicamente la maquinaria.

Capacitar a los operadores de equipamientos pesados.

Evitar los usos de equipos defectuosos.

## d. Demoliciones:

Elaborar un plan de demolición seguro.

Evitar riesgos de colapso mediante apuntalamientos.

Retirar escombros regularmente para mantener el área despejada.

## 7. Señalización y Comunicación

Señales de seguridad: Colocar carteles visibles que indiquen riesgos específicos (prohibiciones, advertencias, etc.).

Iluminación: Garantizar que todas las áreas de trabajo estén iluminadas, especialmente en actividades nocturnas.

Alarmas y sistemas de comunicación: Implementar sistemas que permitan alertar en caso de emergencias.

## 8. Gestión de Residuos y Materiales

Establecer zonas específicas para el almacenamiento de materiales y desechos.

Garantizar la correcta disposición de residuos peligrosos.

Prevenir riesgos ambientales mediante la gestión adecuada de contaminantes.

## 9. Inspección y Control



Realizar inspecciones regulares para verificar si se está cumpliendo con las medidas de seguridad.

Documentar los incidentes y accidentes ocurridos, así como las acciones correctivas tomadas.

## 10. Sanciones por Incumplimiento

Las faltas de cumplimientos de las disposiciones de la Normativa G.050 puede derivar en:

Multas económicas.

Suspensión temporal de la obra.

Clausura definitiva en casos graves.

### **2.2.2. Proyecto de pavimentación**

#### **Obras de construcción**

Una estructura civil constituye una instalación permanente diseñada por profesionales como ingenieros, arquitectos y constructores, o servidores públicos, que atiende las necesidades espaciales de la población, específicamente de las comunidades urbanas, regionales o nacionales. Esto incluye edificaciones autónomas y distintas desarrolladas con un propósito nacional que tienen como objetivo elevar el bienestar y los estándares de vida de una nación.

La infraestructura de obras civiles abarca energía, transporte y vivienda, así como actividades comerciales y recreativas. (Ferrovia, 2023).

## **Proyecto de obra civil**

Este es el informe, o el conjunto de informes, que define los diseños de las obras civiles y sobre el cual los ingenieros, arquitectos y diseñadores de diferentes disciplinas basan su trabajo.

Un proyecto de construcción civil define las evaluaciones técnicas, los requisitos particulares, las normas que deben cumplirse, los plazos de ejecución, los costos, los materiales y tecnologías a utilizar, así como la distribución y actividades propuestas para los diferentes espacios, entre otras cosas. (Ferrovia, 2023).

## **Desarrollo de un proyecto de obra civil**

En la actualidad, los proyectos de ingeniería civil se describen como documentos precisos, concisos y organizados que siguen un orden definido. Las etapas de los proyectos de ingeniería civil progresan en el siguiente orden: desarrollo del concepto del proyecto, estudios de viabilidad preliminares, proyectos preliminares, proyectos informativos, proyectos de ejecución, licitación, supervisión y ejecución de las obras.

Ideas de proyecto: estas describen necesidades o problemas que serán abordados o solucionados.

La viabilidad técnica y financiera del proyecto, los posibles desafíos que se enfrentarán durante su ejecución y las posibles fuentes de financiamiento se determinan en el estudio de viabilidad preliminar.

Proyecto preliminar: elaborar la formulación básica del proyecto y los objetivos, analizar las condiciones del proyecto, evaluar varios métodos y enfoques técnicos, preparar diseños generales (incluso sin especificaciones técnicas precisas), realizar



cálculos detallados de costos, financiamiento, viabilidad financiera y recomendaciones organizativas, administrativas y de gestión.

Estos tipos de proyectos amplían el análisis realizado anteriormente. El diseño se realiza hasta el nivel que incluye soluciones técnicas propuestas, apéndices técnicos, dibujos, especificaciones, presupuestos detallados, logística, así como las firmas del autor. El documento en cuestión está destinado a la visualización pública; este documento se modifica para responder a los comentarios y crear el proyecto de construcción final.

El proyecto básico o educativo se modifica, si es necesario, al proyecto de construcción o proyecto de implementación. También puede contener revisión experta.

Este tipo de contratos se presentan en forma de licitaciones o concursos para la elección del constructor del proyecto.

La finalización del proyecto se define como el final de la fase de construcción, que está marcada por la supervisión de la construcción y la ejecución de las obras. (Ferrovia, 2023).

## **Proyecto de pavimentación**

Un proyecto de pavimentación consiste en colocar varios materiales sobre la tierra o grava para desarrollar una superficie de carretera. Para el movimiento de vehículos y personas, los pavimentos son esenciales. Junto con esta utilidad principal, los pavimentos cumplen otras funciones, como para estacionamientos, áreas deportivas e instalaciones de almacenamiento. (Vise, 2020).

**Figura 1***Obra de pavimentación*

*Nota.* (Vise, 2020)

**Tipos de proyecto de pavimentación**

El pavimento flexible tiene una mezcla de asfalto como capa superior. Debido a la fricción y las propiedades cohesivas de las partículas constituyentes, las capas superiores del material del pavimento se desplazan cuando están sometidas a cargas vehiculares, lo que hace que la capa de asfalto sea flexible. Se flexiona ante las pequeñas deformaciones de las capas inferiores subyacentes sin fracturarse. (Vise, 2020).

Pavimento semi rígido: Los pavimentos de asfalto están soportados por fundaciones o bases de asfalto estabilizadas con cemento Portland. El clínker, una combinación de arcilla y piedra caliza, y el yeso componen la mayor parte de este tipo de cemento hidráulico. (Vise, 2020).

Las losas de concreto forman la superficie superior de concreto del pavimento rígido. Como resultado de los diferentes soportes de material debajo de la superficie del pavimento, no puede doblarse sin fracasar estructuralmente, aunque los soportes subyacentes experimentan deformación superficial.



Las características estructurales y los componentes subyacentes de los materiales del pavimento pueden, en opinión de los especialistas, formar una base más pragmática para la clasificación del pavimento. (Vise, 2020).

## 2.2.2.1. Riesgos en proyectos de pavimentación

### Riesgo

El riesgo denota las posibilidades de que un grupo o sus medios de subsistencia puedan verse afectados o incluso perder algo de valor debido a un peligro. Las características confiables del peligro y el riesgo de pérdida, dadas las características de la comunidad, los entornos construidos y las actividades económicas, juegan un papel de ponderación. Así, el riesgo surge del peso de estos dos elementos en competencia:

El riesgo capta el peso del peligro y de la vulnerabilidad. El peso de un peligro puede describirse en términos de su magnitud, su repetición o la cantidad de algo, por lo que se deduce que el peso del riesgo se amplifica. Lo mismo se puede argumentar sobre el riesgo de pérdida dadas las características de la comunidad, el entorno construido o la actividad económica: a través de la exposición, la fragilidad o la recuperación. Así, la probabilidad de sufrir una pérdida aumenta. El riesgo es dinámico y es la cantidad de pérdida posible dada los cambios sociales, ambientales o económicos en un período de tiempo determinado. El objetivo es aliviar ese riesgo gestionando exposiciones a nuevos peligros y reduciendo fragilidades existentes. (Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, 2006).

Los proyectos de pavimentación son complejos y desconcertantes, con muchos interesados, recursos impredecibles y una multitud de incertidumbres. Como identifica, el corredor evalúa y ajusta los controles sobre los posibles riesgos que

pueden poner en peligro la calidad, el costo, el cronograma o la seguridad. En esta fase, establece un marco y agiliza las actividades principales. Durante este período, reunirás algunas de las mejores estrategias sobre proyectos en esta área, especialmente los riesgos en los proyectos de pavimentación.

## 1. Definir el Alcance y los Objetivos

El primer paso en la gestión de riesgos en proyectos de pavimentación es desarrollar el alcance y los objetivos. Comprender lo que busca el cliente, las especificaciones de diseño, lo que hay en el terreno y las iniciativas que tiene. El cliente debe tener metas y objetivos cuantificables y realistas que desee para los resultados del proyecto, que podrían incluir rendimiento, hitos del proyecto y entregables. El alcance y los objetivos ayudarán a optimizar tus controles de riesgo mientras minimizas inexactitudes en el alcance, aseguras la resolución de conflictos y ahorras un gran potencial.

## 2. Identificar y analizar los riesgos

Identificar y analizar los posibles riesgos del proyecto de pavimentación es su próximo paso. Las herramientas y técnicas que puede utilizar incluyen lluvia de ideas, listas de verificación, entrevistas, encuestas, datos históricos, FODA y una estructura de descomposición de riesgos. Se deben considerar los riesgos internos y externos, como los técnicos, operativos, financieros, contractuales, ambientales, sociales y legales. Evalúe la probabilidad y el efecto de cada riesgo y clasifíquelos por orden de impacto y cercanía.

## 3. Planificar e implementar las respuestas al riesgo

El siguiente paso implica la planificación y ejecución de respuestas adecuadas al riesgo para cada riesgo que se ha identificado previamente. Hay cuatro estrategias

principales disponibles: la primera es la estrategia de evitación, seguida de las estrategias de transferencia, mitigación y aceptación. La estrategia de evitación implica eliminar el riesgo o modificar el proyecto de tal manera que se evite por completo la exposición. La estrategia de transferencia involucra pasar el riesgo o las consecuencias que vienen con él a otra persona, como un contratista, un proveedor o un asegurador. La estrategia de mitigación se centra en la reducción de la probabilidad y el efecto potencial del riesgo mediante, por ejemplo, la mejora del diseño, la mejora de la calidad o la implementación de estándares de seguridad. La estrategia de aceptación permite el reconocimiento de un riesgo y sus consecuencias con la preparación de un plan de contingencia o una reserva para el costo potencial.

#### 4. Monitorizar y controlar los riesgos

El último paso implica... Monitorear y controlar riesgos es monitorear y controlar un paso que involucra hacer un seguimiento del estado y el rendimiento de un proyecto y asegurar que estas métricas se alineen con los objetivos definidos y la línea de base. Actualizar el registro de riesgos, comunicar cambios relevantes a las partes interesadas e informar sobre problemas a medida que surjan. Evaluar el efecto de la respuesta al riesgo y modificar la respuesta si es necesario. Registrar las lecciones que deben seguirse y las mejores prácticas para los próximos proyectos.

De acuerdo con PMBOK, los riesgos del proyecto se definen como circunstancias imprevistas para las que el gerente de proyecto debe prepararse. Los riesgos afectan positiva y negativamente los objetivos del proyecto. (Project Management Institute - PMI, 2013).

Tener la capacidad de detectar riesgos de manera oportuna es crucial para determinar los factores que afectarán un proyecto de manera positiva o negativa. Por



lo tanto, es pertinente capturar los pormenores de los riesgos al identificar y describir el origen y las consecuencias de un riesgo, así como detallar enfoques para prevenir, controlar o eliminarlo. Para esto, se deben tomar enfoques tanto cuantitativos como cualitativos para recopilar la información pertinente que ayude al gerente de riesgos del proyecto y al equipo a concentrarse en los riesgos clave y reducir la incertidumbre.

Los aspectos de riesgo son componentes de amenazas. Algunos de estos están relacionados con la falta de control de riesgos, el personal desactualizado en la construcción y los trabajadores de construcción inadecuadamente capacitados, factores socioeconómicos relacionados con los trabajadores de la construcción, la ausencia de medidas de mitigación y prevención, y la falta de supervisión, etc. La ausencia de los factores mencionados anteriormente ayuda a las empresas a controlar el riesgo en la industria de la construcción. (Oviedo, 2016).

Todas las actividades humanas están asociadas con riesgos. Es necesario comprender el dominio en el que se encuentra el proyecto, ya que los factores internos y externos involucrados proporcionan la base para determinar el tipo de riesgo para cada categoría.

Considerando el nivel de inversión, recursos humanos y posibles cambios tras la finalización de uno o varios proyectos, el sector de la construcción internacional se considera globalmente fuerte. Así, construir, mantener o reemplazar infraestructura necesitará financiación pública y privada. Este sector también está expuesto a múltiples amenazas que pueden poner en peligro un proyecto, proceso o actividad.

Para tales proyectos, la identificación rápida y precisa de variables dentro del ciclo de vida del proyecto es necesaria para una gestión integral de riesgos. De esta manera, se formulan enfoques que hacen posible la ejecución del proyecto dentro de

entornos de riesgo. Una vez que se reconoce un riesgo, se debe evaluar el impacto probable del riesgo, y se deben implementar enfoques simples y directos "in situ" para proporcionar acciones correctivas rápidas y oportunas. (Oviedo, 2016).

## 2.3. Marco conceptual

### PLAN

Un plan se describe como una intención o un proyecto. Un plan es un arreglo ordenado que se hace antes de ejecutar una acción, con el objetivo de guiar y dirigir.

### PLAN DE SEGURIDAD

Un PS describe las salvaguardias en una instalación, sus activos y sitios. Ejemplos incluyen un plan de seguridad del sistema, un PS-ST y un plan de seguridad informática.

### PROYECTO

Un proyecto representa un enfoque sistemático para lograr un objetivo específico o abordar un desafío particular, que consiste en un plan detallado que presenta una disposición secuencial de tareas y una asignación presupuestada de recursos. Hay una variedad de tipos de proyectos que incluyen, pero no se limitan a, proyectos comerciales, gubernamentales, públicos, sociales, de tecnología de la información y de construcción.

### PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN

Un proyecto de pavimentación implica la construcción de una carretera, calle o camino colocando materiales en capas sobre el suelo o la tierra.



## **NORMA G.050**

El estándar G.050: Seguridad Durante la Construcción articula las precauciones de seguridad mínimas requeridas para actividades en la construcción civil, incluyendo demoliciones, reparaciones o remodelaciones.

## **LEY N° 29783**

La Ley N° 29783 es la Ley de SST del Perú. Esta ley establece los requisitos para proteger a los trabajadores de afecciones e incidentes vinculados con el trabajo.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Enfoque de la investigación

##### Cualitativo

El enfoque cualitativo prioriza el contexto y la persona involucrada, mientras que el enfoque cuantitativo se teoriza y fundamenta en estudios previos, es decir, en la literatura. (Hernández & Mendoza, 2018).

#### 3.2. Método o métodos aplicados en la investigación

##### Método científico

Se refiere al orden de acciones normalizadas necesarias para recopilar detalles precisos mediante el uso de instrumentos confiables. (Labajo, 2015).

#### 3.3. Tipo de investigación

##### Transversal

La recaudación y la examinación de datos en un momento particular son un procedimiento no experimental. (Montano, 2019).

### 3.4. Nivel de investigación

Descriptivo

Interpretando varios fenómenos con el fin de determinar sus comportamientos o estructuras. (Arias, 2012).

### 3.5. Diseño de investigación

No experimental

Identificación para análisis donde no se emplean métodos experimentales. Es principalmente de carácter descriptivo, utilizando métodos de observación descriptiva. (Sánchez et al., 2018).

### 3.6. Población y muestra

#### 3.6.1. Población

Una población consiste en todos los componentes definidos dentro de las categorías de estudio, cada uno con las respectivas características que los identifican como tales. (Ñaupas et al., 2018).

En la indagación la población está compuesta por los proyectos de infraestructura vial en la urbe de Juliaca.

#### 3.6.2. Muestra

Una muestra es un subconjunto de datos que se elige de una población más grande basado en un método de muestreo particular, y que será utilizado para análisis estadístico. (Vara, 2010).

En La muestra de la indagación está compuesta por un proyecto de pavimentación en el parque las Américas del distrito de Juliaca, provincia San Román, departamento Puno.

### **3.7. Técnicas e instrumentos**

#### **3.7.1. Técnicas de la investigación**

Estos son los instrumentos necesarios o requeridos para llevar a cabo investigaciones científicas. Esto también comprende los medios para estructurar las investigaciones. (Rodríguez, 2007).

#### **3.7.2. Instrumentos de la investigación**

En la exploración científica, dependiendo del objetivo, los métodos y los tipos de investigaciones, puede haber diversas formas de utilizar los instrumentos de recaudación de datos. (Cisneros-Caicedo et al., 2022).

### **3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación**

#### **3.8.1. Validación de los instrumentos**

La validación se refiere a niveles en el que instrumentos evalúan eficazmente las variables que se pretenden medirse. (Soriano, 2014).

#### **3.8.2. Confiabilidad de los instrumentos**

Son grados en que un instrumentos dan resultados consistentes y coherentes (Hernández et al., 2010).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos

##### ***4.1.1. Diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno***

En la evaluación inicial del estado de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) del proyecto de pavimentación del Parque Las Américas, situado en Juliaca, Puno, se evidenciaron notables deficiencias en el plan preliminar. Es destacable que el proyecto de pavimentación se ejecutó con un ST-PS, a pesar de las limitaciones que tenía para evitar eficazmente los riesgos laborales e integrar legalmente las variaciones estipuladas en las leyes nacionales.

Estas limitaciones incluyen las siguientes.

Inadecuada adaptación a las especificidades del proyecto: el plan no incorporó las particularidades de las operaciones realizadas, incluido el uso de maquinaria pesada, excavaciones y la manipulación de materiales inseguros.

Inadecuada formación de los trabajadores.



Nada sugiere que hubiera sesiones de capacitación sistemáticas o informes repetidos sobre los protocolos de seguridad. Esto podría crear un riesgo aumentado de accidentes derivados de comportamientos inseguros.

## Falta de Gestión de Riesgos Detallada

Los procedimientos no contaban con ningún tipo de evaluación de riesgos o marco de priorización. Las medidas de control descritas eran vagas y hacían poco para abordar los riesgos específicos asociados con la tarea.

## Provisión Inadecuada de EPP

Si bien se proporcionó algún EPP, los artículos no eran suficientes para garantizar la seguridad total de los trabajadores en todas las tareas realizadas.

## Falta de Monitoreo Activo y Seguimiento

No se realizaron verificaciones rutinarias ni auditorías internas para determinar la ejecución del plan de salud y seguridad ocupacional (OSH).

Los problemas mencionados anteriormente contribuyeron al aumento de incidentes menores y situaciones de riesgo que, si bien no fueron catastróficas en el período analizado, subrayaron el valor de la mejora del plan.

Por esta razón, es necesario desarrollar un PS-ST que sea más sofisticado en relación con las necesidades específicas de seguridad del proyecto. Esto es esencial para la seguridad de los empleados, la protección de la instalación y el cumplimiento legal total.

#### **4.1.2. Identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno**

Se reconocen los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación de acuerdo a cada partida, además de que esta obra de construcción civil se divide en 2 partes:

1. Construcción del pavimento
2. Construcción de veredas

#### **1. Descripción del trabajo a realizar para la construcción de pavimentos**

Un proyecto de pavimentación se refiere a la preparación y construcción de superficies para el tráfico vehicular. Muestra cómo la superficie soporta el impacto del peso y el tráfico. Los pavimentos son estructuras en capas con materiales seleccionados que distribuyen el peso del tráfico de manera uniforme al terreno subyacente. Un pavimento bien construido proporcionará resistencia, durabilidad y confort al usuario.

#### **1.1. Obras provisionales.**

##### **1.1.1 Oficinas y almacenes**

##### **Partida descrita**

Las oficinas y almacenes temporales son estructuras definidas legalmente como de duración limitada en un sitio de construcción para alojar al personal de gestión del proyecto y asegurar materiales y herramientas de construcción esenciales. Para estabilidad y seguridad, estas estructuras son generalmente de madera, prefabricadas y ubicadas sobre un terreno nivelado. Las oficinas de gestión del proyecto están diseñadas funcionalmente para permitir el control operativo del

proyecto en curso, mientras que los almacenes del proyecto permiten el almacenamiento seguro y controlado de los suministros del proyecto para mitigar la degradación de los productos como resultado del clima, el robo y el vandalismo.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos más comunes atribuidos a este artículo incluyen riesgos de caídas, cortes y contusiones por herramientas manuales, y riesgos asociados con conexiones temporales que están mal ejecutadas. Manipular componentes pesados puede provocar lesiones musculares, y un mobiliario mal dispuesto puede resultar en otros desafíos ergonómicos.

### **1.1.2 Caseta de guardianía**

#### **Partida descrita**

La garita es una estructura provisional destinada a brindar un nivel de comodidad a quienes están empleados para la seguridad del sitio en construcción. La mayoría de estas instalaciones temporales hechas de madera ligera o paneles tienen iluminación básica y mobiliario limitado. Su ubicación es táctica para controlar el acceso al sitio y para asegurar los activos del sitio.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Ejemplos de accidentes por aplastamiento y montaje de andamiaje, exposición extrema del personal a las inclemencias del tiempo, posiciones y condiciones mal protegidas, riesgo de instalaciones eléctricas temporales mal ejecutadas, exposición acumulada extrema y posiciones mal protegidas y condiciones climáticas, rutinas de guardia que conducen a fatiga prolongada, y otros riesgos mencionados pueden ser capturados bajo mala planificación y falta de medidas de reducción de riesgos en el diseño.



### 1.1.3 Cartel de obra

#### Partida descrita

Una señal de construcción transmite información vital relacionada con el proyecto, incluyendo el título del proyecto, la agencia responsable y el tiempo de finalización esperado. Esta estructura informativa está diseñada con un marco de metal o madera, y la información gráfica se produce en lona o materiales duraderos y resistentes a la intemperie. El diseño, transporte e instalación de la señal visible también deben completarse.

#### Identificación de peligros y riesgos

Los escenarios potencialmente peligrosos implican caídas desde andamios y otras plataformas durante la instalación, lesiones por golpes causados con herramientas como martillos y taladros, y lesiones por levantar y mover componentes pesados. Dada la utilización de herramientas eléctricas y la posibilidad de exposición al sol en áreas de trabajo al aire libre, los riesgos vinculados con la electricidad también pueden aumentar.

### 1.2. Instalaciones provisionales

#### 1.2.1 Energía eléctrica provisional

#### Partida descrita

Los escenarios potencialmente peligrosos implican caídas desde andamios y otras plataformas durante la instalación, lesiones por golpes causados con herramientas como martillos y taladros, y lesiones por levantar y mover componentes pesados. Dada la utilización de herramientas eléctricas y la posibilidad de exposición al sol en áreas de trabajo al aire libre, los riesgos asociados con la electricidad también pueden aumentar.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Todos los productos contienen al menos algunos componentes que pueden estar energizados. Estos componentes representan un cierto grado de riesgo y posible electrocución. La instalación inadecuada y la sobrecarga, los productos en cortocircuito y los que funcionan mal también representan un riesgo de incendio. Los productos también tienen algún riesgo de quemaduras y abuso, y los cables vivos y rotos representan un riesgo de atrapamiento y tropiezo, respectivamente.

### **1.3.1 Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria**

#### **Partida descrita**

El movimiento de equipos y maquinaria pesada integra la coordinación del transporte de regreso después de completar la actividad y el transporte de equipos desde ubicaciones de almacenamiento o proveedores. Esto implica la organización y coordinación del transporte, ensamblaje, desensamblaje y logística de colocación de equipos en áreas definidas del proyecto. Esto garantiza que los desmontes, retroexcavadoras, compactadoras, camiones de volteo y otras maquinarias requeridas para la diferente fase de ejecución estén en el sitio.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros principales abarcan el potencial de ser aplastado por maquinaria al cargar y descargar, la probabilidad de verse involucrado en un incidente de tráfico mientras se transporta la maquinaria, y el riesgo asociado con herramientas y componentes que caen. También están los riesgos de trastornos musculoesqueléticos por el trabajo físicamente exigente de levantar y la exposición a vibraciones de todo el cuerpo o de mano-brazo que pueden afectar a los operadores

y transportistas. El riesgo de fallos mecánicos al transportar el equipo puede aumentar debido a la falta de inspecciones previas.

## **1.4.1 Trazo, niveles y replanteo preliminar**

### **Partida descrita**

Estas actividades constituyen la base para el diseño principal y el establecimiento de los límites del sitio de construcción y la determinación de la disposición del sitio. Estas necesidades incluyen los dibujos de servicios, así como el proyecto de construcción y avanzan las actividades primarias de construcción en el sitio. Cabe destacar que las actividades incluyen la red de control del terreno, el acopio de las estacas principales del sitio de construcción y la delimitación y construcción de los límites del sitio.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales consisten en terreno desigual que puede llevar a caídas, colisiones con equipos de topografía y exposición prolongada al sol mientras se realizan tareas laborales fuera de la oficina. También hay peligros de tropiezo en el área que incluyen estacas, cuerdas y otros equipos utilizados durante la fase de marcaje de la topografía. Posturas musculares estáticas prolongadas al manejar el equipo de topografía también pueden provocar lesiones.

## **1.4.2 Replanteo durante el proceso**

### **Partida descrita**

A lo largo de la duración de un proyecto, el diseño requiere una revisión y modificación continuas de las marcas iniciales a medida que avanza el proyecto, asegurando que los elementos mantengan límites especificados en relación con el



tamaño y la posición de los elementos. Esta es una actividad que se realiza de manera constante para el proyecto en su totalidad.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales incluyen caídas desde alturas al hacer ajustes en estructuras elevadas, cortes por manejar herramientas de estaca y condiciones climáticas adversas. Los efectos de definir mal las zonas de trabajo en el sitio y las posibles colisiones con equipos operativos pueden contribuir aún más a los accidentes.

### **1.5.1 Cortes**

#### **Partida descrita**

El movimiento de tierras incluye la reubicación de los materiales del terreno natural para lograr las elevaciones diseñadas. Se utilizan excavadoras y motoniveladoras para excavar y transportar los materiales sobrantes.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros que plantea la maquinaria grande, la gestión deficiente de la tierra que puede resultar en accidentes debido a la caída de maquinaria, y la exposición a ruidos fuertes que puede resultar en pérdida de audición son riesgos potenciales. Otros peligros incluyen la inhalación de polvo y partículas finas que pueden resultar en problemas respiratorios, y el manejo manual de materiales que puede resultar en extremidades adoloridas, con dolor y potencialmente laceradas.

### **1.5.2 Acarreo y eliminación de material excedente**

#### **Partida descrita**

La eliminación y reubicación de materiales sobrantes o inadecuados implica transportar estos materiales a áreas de almacenamiento designadas y utilizar camiones de volteo para la reubicación de desechos, manteniendo así la limpieza y organización del espacio de trabajo.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos potenciales incluyen incidentes de tráfico debido al paso de camiones por zonas de construcción, objetos que caen relacionados con el transporte y la inhalación de polvo y particulados del mercado con impactos toxicológicos. También existe la posibilidad de vuelcos de vehículos en terrenos difíciles, así como choques con otros usuarios de la carretera, máquinas de construcción o ambos.

### **1.5.3 Perfilado y compactado en zona de corte**

#### **Partida descrita**

Después de cortar, el perfilado y la compactación implican dar forma a la superficie para lograr y mantener uniformidad con la densidad requerida para soportar las cargas y pavimentos. Los rodillos de compactación y las motoniveladoras lograrán esto.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales incluyen vibraciones severas del operador de la máquina, vuelcos en superficies desbalanceadas y lesiones durante la operación de la máquina. El polvo y el ruido implacables, la operación inadecuada de la máquina y la exposición prolongada a posiciones incómodas y no ergonómicas también presentan problemas.

### **1.6.1 Sub rasante**

#### **Partida descrita**

Como el componente más bajo del sistema de pavimento, la sub-base implica suelo natural o compactado. El nivelado y compactado de la sub-base promueve la estabilización y proporciona la resistencia necesaria a las cargas aplicadas por el tráfico.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Las posibles lesiones de los operadores asociadas con el equipo de compactación, complicaciones respiratorias por inhalación de polvo y caídas debido a terrenos irregulares mal gestionados son algunos de los riesgos más notables. Además, la ergonomía obstructiva relacionada con los manuscritos puede contribuir a accidentes.

### **1.6.2 Sub-base**

#### **Partida descrita**

Los materiales que están hechos de grava o roca triturada se denominan subbase y se sitúan encima de la subrasante y debajo del pavimento, actuando como una capa dentro del sistema de pavimento. La subbase tiene la función de proporcionar soporte adicional y ayudar en la distribución de la carga en la sección superior del pavimento.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales incluyen la exposición al polvo mientras se manejan materiales, así como ser golpeado por maquinaria utilizada para pavimentar o compactar, y la exposición a ruido excesivo que puede conducir a la pérdida auditiva.

Durante la colocación de materiales, también existe el riesgo de tropezar o resbalar en superficies irregulares.

### **1.7.1 Pavimento rígido: encofrado y desencofrado**

#### **Partida descrita**

El encofrado y el desencofrado son lados opuestos de la misma moneda del proceso de construcción de concreto. Se colocan moldes para dar forma al concreto mientras se vierte y se retiran una vez que el concreto ha fraguado hasta la resistencia deseada. Los moldes pueden estar hechos de materiales como madera, metal o plástico.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos implican lesiones por caídas desde alturas y lesiones por aplastamiento de elementos estructurales de carga no asegurada y exposición dañina a clavos, astillas y otros objetos afilados. La eliminación de elementos estructurales anteriores antes de que el concreto haya alcanzado la resistencia deseada resultará en una falla estructural. El manejo de moldes también es un peligro mecánico.

### **1.7.2 Pavimento rígido: concreto premezclado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$**

#### **Partida descrita**

El concreto preparado consiste en una mezcla de cemento, agua, arena y agregados, formulada para alcanzar una resistencia objetivo de  $210 \text{ kg/cm}^2$ . Este material compuesto se entrega al sitio de construcción en camiones mezcladores y se vierte directamente en encofrados, proporcionando una distribución uniforme mientras se minimiza el potencial de segregación.



## **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos implican la exposición a hormigón no endurecido, lo que puede resultar en quemaduras químicas dérmicas u oculares. Existe la posibilidad de resbalones, caídas y carretillas posicionadas de tal manera que presenten riesgos de aplastamiento y golpes durante la colocación del hormigón. Las bombas de hormigón también pueden presentar a los operadores no protegidos un ruido excesivo.

### **1.7.3 Pavimento rígido: curado de losa**

#### **Partida descrita**

Asegurar una humedad suficiente para el concreto recién vertido es importante para prevenir grietas, su desarrollo y alcanzar el potencial completo de resistencia del concreto. Esto se logra mediante métodos de membrana, agua continua o cobertura húmeda durante el curado de la superficie.

## **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales incluyen caídas en superficies mojadas, trabajar al aire libre durante períodos prolongados y exponerse en exceso al sol. La exposición a productos químicos puede ocurrir cuando se aplican membranas de curado. Las herramientas y equipos utilizados durante el trabajo también pueden causar peligros de tropiezo.

### **1.7.4 Pavimento rígido: junta longitudinal de contracción**

#### **Partida descrita**

Las juntas de contracción longitudinal se definen como cortes o separaciones controladas en pavimentos rígidos que permiten la liberación de tensiones internas desarrolladas durante la contracción del pavimento. Si las tensiones internas no se

liberan, se formarán grietas incontroladas. Tales juntas se realizan mediante corte o el uso de instrumentos especializados.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros comprenden lesiones derivadas del uso de sierras o cortadores, la exposición al ruido y los niveles de vibración del equipo, y el riesgo de escombros voladores durante el proceso de corte. Dejar herramientas o materiales cortados desatendidos presenta peligros adicionales de tropiezos.

#### **1.7.5 Junta transversal de construcción**

##### **Partida descrita**

En el caso de la colocación por fases de pavimento rígido, las juntas de construcción transversales son cruciales para mantener la continuidad de la estructura del pavimento cuando un vertido único de concreto es impracticable.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos implican interacciones con instrumentos afilados o con peso excesivo, accidentes derivados de la manipulación descuidada de moldes o componentes de sellado, y la exposición a productos químicos relacionados con el proceso. Las zonas no marcadas también pueden representar un peligro de resbalones y caídas.

#### **1.7.6 Pavimento rígido: sellado de juntas de contracción**

##### **Partida descrita**

La sellación de juntas de contracción implica la aplicación de una sustancia elástica como el poliuretano o el mastique para proteger las juntas contra la entrada

de humedad, polvo y otros contaminantes. La sellación de juntas de contracción con mastique o poliuretano resulta en un mantenimiento eficiente del pavimento rígido.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Hay una posibilidad de que los sellos se vuelvan irritantes o tóxicos. El uso de herramientas para sellar puede causar cortes o quemaduras. Una posición incómoda del cuerpo mientras se trabaja puede llevar a problemas ergonómicos. El mal tiempo también es un riesgo al trabajar al aire libre.

#### **1.8.1 Pruebas y ensayos de control de calidad**

##### **Partida descrita**

La garantía de calidad evalúa si los recursos y protocolos del proyecto se adhieren a las especificaciones del diseño técnico. Por ejemplo, la garantía de calidad en pavimentos rígidos incluye pruebas de resistencia a la compresión del concreto, pruebas de asentamiento y análisis de agregados. Proteger la calidad y la longevidad de la infraestructura depende de la realización de estas pruebas.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales relacionados con el equipo de laboratorio incluyen prensas de compresión que pueden causar lesiones por aplastamiento si se manejan de forma inadecuada. Las quemaduras pueden resultar del manejo inapropiado de aditivos u otros reactivos. El manejo manual inseguro de muestras grandes puede causar lesiones. Durante las pruebas de agregados existe la posibilidad de lesiones por inhalación de polvo respirable.

### **1.9.1 Mitigación de impacto ambiental: etapa de construcción**

#### **Partida descrita**

Las acciones tomadas durante la etapa de construcción para limitar los efectos adversos en el entorno, la eliminación de desechos, la gestión del polvo y el ruido, y la conservación de recursos están destinadas a cumplir con las normativas y a promover la sostenibilidad del proyecto. Estas son necesarias para cumplir con los requisitos de la legislación pertinente.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los accidentes asociados con la recolección y eliminación de materiales de desecho peligrosos, los efectos en la salud resultantes de la inhalación o el contacto directo con materiales de desecho, y las lesiones asociadas con el equipo de recolección de desechos son todos riesgos potenciales. Además, la naturaleza repetitiva de ciertas tareas de limpieza y mantenimiento puede presentar riesgos ergonómicos.

### **2. Descripción del trabajo a realizar para la construcción de veredas, sardineles, rampas**

Las actividades asociadas con la construcción de bordillos, aceras y rampas están destinadas a facilitar el tráfico peatonal y el acceso a elementos de infraestructura. Las aceras están destinadas al tráfico peatonal y consisten en materiales robustos, antideslizantes y duraderos. Los bordillos delinear las áreas peatonales y vehiculares, proporcionando soporte y protegiendo las estructuras adyacentes. Las rampas que cumplen con dimensiones y pendientes estándar están diseñadas para el acceso de personas con desafíos de movilidad. Estas actividades

comprenden la preparación del sitio, la construcción de encofrados, la colocación posterior y el acabado de hormigón u otros materiales.

## **2.1. Obras preliminares**

### **2.1.1 Trazo, nivelación y replanteo**

#### **Partida descrita**

Esta actividad consiste en la marcación del diseño de las dimensiones y desfasajes para las aceras, bordillos y rampas en el suelo. También implica nivelar la región para garantizar que las obras civiles se ejecuten a las elevaciones prescritas y marcar la señalización inicial para verificar que se mantengan en la posición correcta para las diversas fases de construcción. Las obras civiles también utilizarán niveles ópticos, estacas y otros elementos de construcción descritos.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos principales destacados incluyen caídas relacionadas con terrenos irregulares, lesiones asociadas con el impacto de herramientas de medición y lesiones como consecuencia de la exposición a la luz solar directa y condiciones climáticas extremas durante un período prolongado. El riesgo de tropiezos debido a señales mal posicionadas, un peligro relacionado con la ergonomía debido a trabajar durante un tiempo excesivo en una posición, y lesiones causadas por un sobrecalentamiento violento y pérdida de agua están asociadas con el uso de dispositivos de nivelación.

## **2.2. Movimiento de tierras**

### **2.2.1 Excavaciones**

#### **Partida descrita**

Se realizan excavaciones para disponer y preparar el sitio para la construcción de senderos, extensiones de bordillos y rampas peatonales. Esto implica la extracción de suelo y la conformación del sitio para acomodar los materiales de construcción en capas que siguen. Pueden ser herramientas manuales, como palas y picos, o equipos de excavación motorizados, como retroexcavadoras y excavadoras.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos relacionados con los colapsos de paredes de excavación, las lesiones resultantes del contacto con herramientas eléctricas y las lesiones a los músculos mientras se realizan operaciones manuales con el uso de herramientas manuales son riesgos asociados. Las áreas excavadas sin marcar presentan los riesgos adicionales de inhalar polvo o partículas finas y la caída de materiales sueltos.

### **2.2.2 Acarreo y eliminación de material excedente**

#### **Partida descrita**

Esta tarea implica el movimiento de material sobrante, por ejemplo, tierra o escombros, desde zonas excavadas a sitios designados para su eliminación. Esta tarea se realiza con la ayuda de carretillas, camiones volquetes o maquinaria análoga.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

Riesgos que comprenden accidentes de tráfico durante la transferencia de materiales, caída de escombros durante el transporte y exposición al polvo que puede

causar problemas respiratorios. También hay riesgos de tropiezos en las zonas de carga y descarga y colisiones de dispositivos de transporte o maquinaria.

### **2.2.3 Nivelado y compactado**

#### **Partida descrita**

En esta etapa, la actividad implica el nivelado y la consolidación del suelo excavado para crear una superficie uniforme y de la densidad adecuada para soportar las cargas anticipadas. Equipos manuales como apisonadoras y máquinas como rodillos de compactación realizan esta tarea.

#### **Identificación de peligros y riesgos**

La exposición de los operadores de máquinas a vibraciones extremas, inhalación de polvo durante la compactación y lesiones sufridas cuando las herramientas y equipos están en movimiento son consideraciones críticas. Además, el lugar de trabajo presenta potenciales riesgos de resbalones y tropiezos.

### **2.3. Concreto simple**

#### **2.3.1 Sardineles**

#### **Partida descrita**

Los bordillos son los componentes de concreto que funcionan como barreras en las vías y caminos peatonales para separar las zonas de movimiento de automóviles y peatones. El proceso de construcción de estas estructuras sigue el uso de encofrados, el vertido de concreto y el acabado de la superficie. Estas secuencias proporcionan a estos elementos del borde de la carretera la resistencia y durabilidad necesarias.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos incluyen irritación de la piel y los ojos por contacto con concreto fresco, ser golpeado por herramientas durante el encofrado y el vertido, y tropezar con peligros en lugares donde se manejan moldes. También existe el riesgo de exposición a altos niveles de ruido debido a los vibradores utilizados para compactar el concreto.

#### **2.3.2 Rampas**

##### **Partida descrita**

Una rampa es una inclinación utilizada para proporcionar acceso a personas con movilidad reducida y vehículos ligeros. Estas consisten en encofrado, vertido de concreto y acabado, y cumplen con las normativas vigentes relacionadas con la accesibilidad.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los riesgos consisten en lesiones sufridas por caídas al manipular moldes o al operar en superficies inclinadas, lesiones debido al manejo de herramientas o materiales, lesiones químicas por el concreto y lesiones por tensión del manejo de herramientas en un clima determinado. También hay riesgos debido a la ergonomía estirada durante períodos prolongados y la exposición a climas adversos.

#### **2.4. Pruebas y ensayos de control de calidad**

##### **2.4.1 Ensayos de control de calidad del concreto**

##### **Partida descrita**

Las pruebas verifican las propiedades del hormigón en los bordillos, rampas y aceras, por ejemplo, resistencia a la compresión, consistencia (prueba de

asentamiento) y tiempo de fraguado. Esto es para asegurar que el material de hormigón cumple con los requisitos técnicos del proyecto.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Las posibles lesiones relacionadas con el levantamiento de especímenes grandes, el manejo perjudicial de productos químicos o reactivos de laboratorio, y la compresión dolorosa debido a prensas de compresión de máquinas son riesgos importantes. Trabajar con agregados o restos de concreto o analizarlos presenta la amenaza adicional de inhalar particulados.

## **2.5. Varios, limpieza y otros.**

### **2.5.1 Curado: sardineles, veredas y rampas**

#### **Partida descrita**

El curado es el proceso de retener la humedad en el concreto durante el período de fraguado inicial. Esto, en última instancia, minimiza las posibilidades de agrietamiento mientras garantiza que el concreto alcance la resistencia deseada. Esto se puede lograr mediante métodos como la pulverización de agua y recubrimientos húmedos o utilizando membranas de curado.

### **Identificación de peligros y riesgos**

Los peligros potenciales incluyen resbalones en superficies recién lavadas, caídas debido a espacios de trabajo desorganizados y exposición a productos químicos cuando se aplican membranas de curado. El trabajo al aire libre también conlleva el riesgo de exposición prolongada al sol.



### **4.1.3. Propuesta de mejora de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno**

“PS-ST en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno”

#### **Introducción**

Este documento PS-SO para el proyecto titulado: "Restauración del Pavimento; Construcción de un Espejo de Agua; Adquisición de un Contenedor y un Banco; y Otras Instalaciones en el Parque Las Américas en Juliaca, San Román, Puno" tiene como objetivo articular el enfoque ordenado y seguro respecto al cumplimiento de las actividades del proyecto con las regulaciones de Seguridad y Riesgo, entendiendo la Seguridad y el Riesgo de cada actividad. Esto abarca asegurar el bienestar del personal, mantener la eficiencia operativa general y la calidad de los servicios, salvaguardar el ecosistema y, en última instancia, lograr la finalización del proyecto según los estándares esperados.

Las acciones preventivas en relación con los riesgos ocupacionales se concentran en el establecimiento de criterios que promuevan la preservación de la seguridad y la salud del personal en toda la organización. La ejecución de este propósito, iniciativas operativas en los diversos niveles, consiste en la asignación de acciones designadas, el establecimiento de objetivos racionales y la provisión de medidas de protección legal respecto a cada actividad del empleado.

#### **4.1.3.1. Generalidades del proyecto**

##### **4.1.3.1.1. Objetivos**

Este plan de salud y seguridad ocupacional tiene como objetivo fomentar una cultura de responsabilidad compartida entre todos los interesados y el personal. El plan también considera la inclusión de asesores para ayudar a ejecutar el plan sin



problemas mientras se contienen los riesgos innecesarios. Estos asesores también participarán en la revisión y evaluación de las actividades preventivas, represivas, de formación y educación del plan.

La salud, la vida y la seguridad de todos los trabajadores y poristas son primordiales. Por lo tanto, la promoción de una cultura de riesgos donde el personal esté capacitado y automotivado es crítica. Este plan se centra en la prevención, minimización y eliminación de riesgos asociados con la renovación del pavimento, la construcción de una piscina reflectante y la adquisición de un contenedor y un banco, entre otras mejoras en el Parque Las Américas en Juliaca, San Román, Puno. El plan tiene como objetivo evitar incidentes y enfermedades asociados al trabajo en cumplimiento con los estándares y procedimientos ya establecidos en la institución.

#### **4.1.3.1.2. Objetivos específicos**

- Mantener un registro de cero incidentes en el trabajo.
- Reducir la cantidad de incidentes que ocurran durante las jornadas laborales.
- Compartir y aplicar las prácticas óptimas en seguridad, salud y medio ambiente.
- Reducir al mínimo el impacto de emergencias sobre los colaboradores, sus familias, las comunidades circundantes.
- Identificar de manera conjunta los peligros existentes en las áreas de trabajo.
- Adecuar procedimientos operativos para gestionar aspectos de alto riesgo.
- Realizar controles mediante exámenes ocupacionales.



- Capacitar a los colaboradores en asuntos de seguridad y medio ambiente a través de charlas breves diarias de 5 minutos.
- Aplicar sistemas de trabajo seguros junto con programas de salud ocupacional e higiene dirigidos tanto a los trabajadores como a la comunidad.
- Fomentar la ética profesional y garantizar el cumplimiento de los estándares legales, normativas internas y requisitos externos aplicables.

#### **4.1.3.2. Ubicación de accesibilidad**

##### **4.1.3.2.1. Ubicación política**

Departamento : Puno

Provincia : San Román

Distrito : Juliaca

Localidad : Urb. La Capilla.

##### **4.1.3.2.2. Ubicación geográfica**

Juliaca, es capital de la Provincia de San Román, Departamento de Puno- Geográficamente está ubicada a los 70°0754 de longitud Oeste 15°2940 de latitud sur, con una altitud de 3.824 m.s.n.m. La ciudad surgió a lo largo del río Coata y está situada en la ruta turística Cusco - La Paz.

Tabla 2

*Ubicación Geográfica del Proyecto*

| LOCALIDAD                                 |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| COORDENADAS UTM                           | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| • ESTE                                    |                    |
| E -15.485981187293135, -70.15328303498241 | 3831.00            |

**4.1.3.2.3. Vías de acceso**

Las tablas a continuación incluyen información sobre las accesibilidades de los sectores así como las longitudes estimadas en kilómetros (KM) entre cada fuente y cada punto de partida, según cálculos de Google Earth.

Tabla 3

*Distancia a vía de acceso*

| DISTANCIA A VÍA DE ACCESO |                |           |        |               |  |
|---------------------------|----------------|-----------|--------|---------------|--|
| N°                        | DESCRIPCIÓN    | DISTANCIA | TIEMPO | TIEMPO DE VÍA |  |
| 1                         | Juliaca – urb. | 4 km      | 20 min | Asfaltado     |  |

**4.1.3.2.4. Ubicación del proyecto**

El proyecto está definido en Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno. Las vías referidas en el proyecto de la localidad están designadas de la siguiente forma.

**Figura 2**

*Ubicación del proyecto*



#### 4.1.3.3. Marco referencial y legal

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783
- Ley General del Ambiente, Ley 28611
- Ley General de los Residuos Sólidos, Ley 27314
- D.S. 005-2012 TR "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- D.S. 054-2005-PCM Reglamento de la Ley General de los Residuos Sólidos.
- D.S. 085-2003-PCM Estándar Nacional de Calidad para ruido.
- R.M. 375-2008 Norma Básica de Ergonomía 2008.
- Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante La Construcción.



#### 4.1.3.3.1. Normas generales

##### **Constitución Política**

Según el Artículo 2, inciso 21, de la Constitución peruana, toda persona tiene derecho a ejercer las libertades constitucionalmente garantizadas, incluyendo el derecho al ocio, al descanso, a un medio ambiente sano y adecuado, y al crecimiento. El Estado es propietario de todos los recursos naturales, renovables y no renovables, y la ciudadanía está obligada a garantizar su uso sostenible. El Estado también está obligado a preservar la diversidad biológica de las Áreas Naturales Protegidas, según los artículos 66, 67 y 69 de la Constitución.

La Constitución también establece el derecho de propiedad y el derecho a no ser privado de la propiedad a menos que el estado justifique la necesidad de la propiedad; por ejemplo, para obras públicas o por razones de seguridad, el estado puede expropiar la propiedad; sin embargo, se debe pagar una justa compensación y compensación por daños, y la propiedad debe dejarse en un estado en el que se pueda disfrutar del uso de la propiedad expropiada.

##### **Ley de Salud – ley N°26842**

Tanto el Estado como los individuos, ya sean ciudadanos privados o empresas, comparten la responsabilidad de salvaguardar el medio ambiente. Es responsabilidad de la autoridad competente mantenerlo en condiciones que protejan la salud.

Nadie, ya sea un individuo o una empresa, puede verter basura o sustancias nocivas en el agua, el aire o el suelo a menos que siga las normas de limpieza establecidas por las regulaciones de salud y protección ambiental.



## **Ley General de Residuos Sólidos – Ley N°27314**

### **Artículo 13.- Disposiciones generales de manejo**

Las personas y empresas tienen que manejar los residuos sólidos de manera que cuiden la salud y el medio ambiente. Deben seguir las recomendaciones que se indican en el Artículo 4.

### **Artículo 14.- Definición de residuos sólidos**

Los residuos sólidos son aquellos materiales en estado sólido o semisólido que las personas o empresas producen y que deben deshacerse de acuerdo con las leyes del país o por el daño que pueden causar a la salud y al medio ambiente. Estos residuos se manejan a través de un sistema que puede incluir diferentes procesos según sea necesario:

Reducción de desechos.

Separación en el origen

Reutilización

Archivación

Recogida

Comercio Internacional

Transporte

Tratamiento

Transferencia

Disposición final

## **Artículo 31.- EIA y PAMA**

La gestión de residuos sólidos es una parte clave de la (EIA) y los (PAMA). Desde que esta norma está en vigor, estos instrumentos deben seguir las reglas establecidas por la ley y, sobre todo, tener en cuenta algunos aspectos importantes:

Prevención y regulación de riesgos de salud y medioambientales.

Decisiones tomadas y particularidades de las operaciones o procesos de gestión, conforme a lo dispuesto en el Artículo 14.

## **Artículo 37.- Declaración y Manifiesto de Manejo**

37.1 Las empresas que generan residuos sólidos que no están bajo la gestión municipal tendrán que enviar cada año a la autoridad correspondiente una declaración en la que informe sobre la cantidad de residuos que producen y cómo los manejan. También deberán incluir un plan sobre cómo piensan esos residuos en el próximo período.

37.2 Cada vez que se transporten residuos sólidos peligrosos a su destino final, el generador y la EPS-RS encargada de su transporte, tratamiento y disposición final deberán firmar un Manifiesto de Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos, de acuerdo con las directrices establecidas. Dicha Declaración deberá ir acompañada de una copia de este documento. El transporte realizado dentro de concesiones para la explotación o utilización de recursos naturales, ya sea mediante técnicas tradicionales o no convencionales, está exento de esta ley.

37.3 Copia de la información obtenida deberá ser enviada a la DIGESA del MINSA por las autoridades correspondientes.

#### **4.1.3.3.2. Normas del sector seguridad y salud ocupacional**

##### **Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Ley N°29783**

Según la ley N° 30222 y su reglamento, que ha sido modificado varias veces desde el decreto supremo N° 005 – 2012 – TR hasta el N° 002–2020–TR, se establece que el artículo 77 exige que el empleador actualice la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles (IPERC) al menos una vez al año. Los requisitos básicos para realizar la IPERC son los siguientes:

Actividades rutinarias y no rutinarias.

Las condiciones de trabajo existentes o previstos.

Determinar las amenazas a la salud y la seguridad en el trabajo y evaluarlas. Realizar un análisis de riesgos reproductivos y considerar medidas preventivas para trabajadores con discapacidades también es crucial. La protección de los trabajadores y adolescentes, como se describe en los artículos 64, 65, 66 y 67 de la legislación, así como la perspectiva de género, también deben tenerse en cuenta.

Resultados de estudios sobre enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. También se abordan las evaluaciones de variables de riesgo, incluyendo aspectos biológicos, químicos, físicos, ergonómicos y psicológicos.

Además, están los datos estadísticos que se han recogido a partir monitoreo de la salud de los colaboradores.

##### **Norma G.050 Seguridad durante la Construcción**

Artículo 1.- OBJETO: Esta norma establece las mínimas precauciones de seguridad que hay que considerar en los trabajos de construcción. También se aplica



a las tareas de montaje y desmontaje, así como a la demolición, reparación o remodelación.

Artículo 2.- ÁREA DE APLICACIÓN: Desde el diseño del proyecto hasta su finalización, esta norma cubre todos los aspectos de la construcción, incluidas las actividades de construcción, montaje y desmontaje, proyectos públicos y tareas de transporte y operación.

Artículo 4.- INSPECCIÓN DEL TRABAJO: Para garantizar el cumplimiento de esta norma se estará a lo dispuesto en el Decreto Legislativo No. 910, de 16 de marzo de 2001, Ley General de Inspección del Trabajo y Protección al Trabajador.

Artículo 5.- REQUISITOS DE LUGAR DE TRABAJO:

5.1. Consideraciones Generales. El área de trabajo tiene que tener lo necesario para garantizarse la seguridad y la salud de los empleados.

5.2. Instalaciones eléctricas temporales. El personal calificado debe ejecutar y mantener las instalaciones eléctricas temporales para cualquier obra. Además, es necesario que todas las obras tengan una 'línea de tierra' en los circuitos eléctricos temporales, que debe descargarse en un pozo de tierra conforme a lo que dice el Código Nacional de Electricidad.

5.3. Primeros auxiliares: el empleador debe asegurarse de que siempre haya recursos y personal capacitado para dar primeros auxiliares. Dependiendo de las características del lugar de trabajo, se debe contar con las instalaciones necesarias para atender a las personas heridas o que se sientan mal y para evacuar a alguien a un hospital si es necesario.

Artículo 6.- Primeros auxilios: el jefe tiene que asegurarse de que siempre haya gente capacitada y recursos para dar primeros auxilios. Según cómo sea el lugar de



trabajo, deben tener las instalaciones adecuadas para atender a los heridos o a quienes se sientan mal, y también para llevar a alguien al hospital si es necesario.

Artículo 7.- DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES: Si ocurren accidentes laborales se seguirán las siguientes pautas.

Informe del accidente.

Formulario para la anotación de índices de accidentes.

Registro de afecciones laborales.

Artículo 9.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

9.1 Las instalaciones de evitar y manejar incendios en la edificación se revisarán de manera regular. El trabajador de seguridad seguirá las medidas que se indican en la Norma NTP 350.043 (INDECOP1): Parte 1 y Parte 2.

9.2 El personal debe recibir la capacitación necesaria sobre cómo prevenir y apagar incendios durante la charla de seguridad, siguiendo lo que dice la NTP INDECOPI N° 833.026.1.

9.3 El equipo debe estar capacitado en cómo prevenir y apagar incendios durante la charla de seguridad, tal como indica la NTP INDECOPI N° 833.026.1.

9.4 Todo vehículo que transporte personal y maquinaria de movimiento de tierra tiene que tener extintores para luchar contra incendios, según la NTP 833.032.

9.5 Junto a los extintores habrá un número de teléfono de los Bomberos,

9.6 la entrada a los equipos de extinción será fácil y sin impedimentos.

9.7 Vamos a poner el aviso de no fumar en lugares donde se pueda ver bien en la obra.



Artículo 10.- EPP: Todo el personal en una obra de construcción debe usar el siguiente equipo de protección:

10.1 Usa la ropa de trabajo que se ajusta al clima y al tipo de tareas que vas a hacer, como un overol, una camisa con pantalón, o un mameluco.

10.2 Los cascos de seguridad usarán colores distintivos para distinguir entre las distintas clasificaciones laborales. Cada empresa decidirá qué colores emplear para los distintos grupos y especializaciones de trabajadores.

10.3 Botas de seguridad y también, botas de goma impermeables, para trabajos en lugares húmedos.

10.4 En lugares donde el ruido supera los 80 dB, los trabajadores tienen que llevar tapones para los oídos. Se sabe que hay 80 dB cuando ya no puedes escuchar tu propia voz hablando normal.

10.5 En áreas donde se usan productos químicos, se le dará al trabajador la ropa y el equipo de protección necesario.

10.6 En lugares con mucho polvo, hay que dar al trabajador gafas y mascarillas, o poner aspersores de agua para ayudar con el ambiente.

10.7 En lugares de lluvia se dotará al trabajador "ropa de agua".

10.8 Cuando se realicen trabajos en altura, al trabajador se le proporcionará un cinturón de seguridad que consta del propio cinturón, una cuerda de Manila suficientemente larga y gruesa para permitir un movimiento sin restricciones y un gancho de acero con tope de seguridad en su extremo.



10.9 El trabajador que esté en obras de altura necesita tener una línea de vida. Esta línea debe ser un cable de cuero de 3/8" o un material que tenga la misma resistencia o más.

10.10 Cuando estés trabajando en un área donde también se hagan otras labores, es necesario poner una malla de protección con agujeros que no sean más grandes de 2 cm.

10.11 Los trabajos que estén a más de 1,50 m del suelo deben tener barandas y estar bien señalizados.

10.12 Las aberturas como las de los ascensores, escaleras o espacios para próximos insertos deben cubrirse con una plataforma fuerte y estar bien señalizadas.

10.13 Botiquín. En cada obra, debe haber un botiquín. Los elementos de primeros auxiliares los eligen la persona encargada de la seguridad, según el tamaño y tipo de la obra (ver Anexo N° 1).

10.14 Primeros auxiliares. Una lista de organizaciones que pueden brindar asistencia, junto con sus números de teléfono y ubicaciones, estará disponible en caso de emergencia.

10.15 Los empleados deben usar el siguiente equipo de seguridad al utilizar herramientas como taladros, cepillos, sierras de cinta o de disco, amoladoras, soldadoras y arenadoras. Es fundamental usar protectores faciales o gafas protectoras de plástico al utilizar taladros y amoladoras. Durante la soldadura eléctrica, se requieren mascarillas, delantales de cuero, guantes de cuero y, si es necesario, mangas de cuero. Para el oxicorte, se requieren gafas protectoras, guantes y delantal de cuero. Para las sierras y los aviones, se requieren respiradores y gafas



protectoras contra el polvo. Durante el arenado, se requieren delantal de seguridad, guantes, overol y mascarilla.

10.16 Los equipos de seguridad tienen que seguir ciertas normas de calidad, ya sea a nivel nacional o internacional.

10.17 Los trabajos de soldadura se harán en lugares donde haya buena ventilación para que los trabajadores no estén expuestos a humos y gases.

10.18 Los soldadores deben tener un certificado médico de un oftalmólogo que confirme que no tienen problemas de salud relacionados con el arco de soldadura.

#### 4.1.3.4. Alcance

Este documento tiene las pautas y herramientas básicas para manejar la SST. Todos los responsables, como ingenieros, supervisores y trabajadores, deben seguirlo en sus actividades. La responsabilidad empieza desde la gerencia y llega hasta los supervisores. Entenderse y aceptarse estos puntos son claves para que el plan funcione bien.

##### 4.1.3.4.1. Horario de trabajo

El horario de trabajo para el proyecto es de lunes a viernes de 7:00 a 17:00 horas y los sábados de 7:00 a 13:00 horas.

**Tabla 4**

*Horario de trabajo*

| HORARIO DE TRABAJO |                 |                  |                |
|--------------------|-----------------|------------------|----------------|
| DIAS               | HORA DE ENTRADA | HORA DE ALMUERZO | HORA DE SALIDA |
| Lunes – Viernes    | 7:00 hrs        | 12:00 hrs        | 17:00 hrs      |
| Sábados            | 7:00 hrs        |                  | 13:00 hrs      |



#### **4.1.3.5. Determinación de funciones y responsabilidad del comité de seguridad y salud en el trabajo.**

##### **4.1.3.5.1. Del residente de la obra**

Él es quien se encarga de todo lo que pasa en el Servicio o Proyecto. Por eso, debe asegurarse de que haya las condiciones necesarias para prevenir lesiones, daños o el desperdicio de los recursos de la empresa.

Para garantizar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de seguridad, realice inspecciones mensuales de seguridad en la obra, oficinas, almacenes y cualquier otro lugar de trabajo. Se deben tomar medidas correctivas si se detectan deficiencias. Recuerde documentar estas inspecciones en los formularios correspondientes.

Participe en las auditorías de seguridad, según lo solicite el cliente o el supervisor de la obra.

Siempre buscar mejorar las condiciones de trabajo para evitar problemas de salud.

Crear un programa de mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, para mantener los equipos y herramientas funcionando bien.

##### **4.1.3.5.2. Del supervisor de seguridad**

Administrar y cumplir con el Plan Anual de Seguridad.

Cumplir con lo que dice el DS 005-2012-TR, la ley 29783 sobre seguridad y salud en el trabajo, y la norma G-50-2012 que trata sobre trabajos en construcción.

Dar apoyo a todas las áreas sobre SSO del Servicio o Proyecto.

Ayudar a formar el Comité de Seguridad en Obra si es necesario.



Realizar inspecciones en todos los lugares de trabajo, como almacenes, oficinas temporales y áreas del Servicio o Proyecto.

Tener charlas diarias de seguridad.

Revisar los accidentes o incidentes que involucren al personal a su cargo dentro de los plazos fijados.

Realizar la inducción para los nuevos empleados que ingresan a la empresa.

Formar a todo el personal en temas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

#### **4.1.3.5.3. Del almacenero.**

Hay que asegurar que cada nuevo trabajador que llegue a la obra tenga su seguro al día, como el SCTR. También es importante avisar al Departamento de Seguridad para que cada nuevo empleado reciba su inducción. El Gerente de Seguridad y Medio Ambiente del cliente también debe aprobar cualquier nuevo suministro o equipo de seguridad. Recuerde que las hojas de datos de seguridad (MSDS) deben incluirse con los artículos peligrosos.

Mantener un inventario actualizado de equipo de protección personal, incluidos cascos, protectores auditivos, zapatos de seguridad, guantes multiusos, protectores faciales, uniformes y gafas de seguridad, es crucial. Es importante que tengamos suficiente cantidad para que todo el personal tenga lo que necesita.

Asegúrese de que el almacén tenga suficientes equipos contra incendios y que esté bien provisto de un botiquín de primeros auxiliares. Mantener un KARDEX actualizado sobre la distribución de equipos de seguridad a los empleados también es crucial para el almacén. Además, coordine que los equipos utilizados tengan el mantenimiento preventivo al día.

#### 4.1.3.5.4. Del maestro de obra.

Es importante seguir y hacer cumplir el Reglamento de Seguridad. Antes de comenzar con las labores, hagamos un Diálogo de Seguridad de cinco minutos junto con la persona encargada de seguridad. Ahí podemos repasar las normas y procedimientos sobre el trabajo que vamos a hacer y otros temas de interés sobre seguridad.

Programar los trabajos que los encargados de la obra les asignen para que todo se realice de manera ordenada.

Revisar todos los días que las áreas de trabajo estén limpias y ordenadas, que las herramientas y equipos estén en buen estado, y chequear que el personal esté usando correctamente su equipo de protección.

Eliminar cualquier riesgo que se presente en el área de trabajo y tomarse medidas rápidas para solucionar los problemas que se encuentren.

Colocar letreros de advertencia en zonas peligrosas. Aislar las áreas que tengan materiales peligrosos con cintas reflectoras y poner letreros, revisando de vez en cuando que el extintor esté en buen estado.

Hacer una inspección con un electricista de los tableros de corriente, y otros accesorios y asegurarse de que el extintor de PQS funcione correctamente.

Realiza reuniones de seguridad cada semana con tu equipo para hablar sobre los temas de seguridad relacionados con los trabajos que están haciendo. Asegúrate de asistir a todas las reuniones de seguridad que están programadas.

Atribuciones.



Sugerir cambios en la forma de trabajar que ayuden a mejorar la seguridad.  
Tomar acciones disciplinarias con los trabajadores bajo su mando si repiten fallas en seguridad o si ven condiciones o actos que son peligrosos.

#### **4.1.3.5.5. De los trabajadores en general.**

Trabajar de manera segura es clave para estabilizarse en el empleo. Es importante seguir las indicaciones del Supervisor de Seguridad y Trabajo. Si ves algo que pueda ser peligroso, coméntaselo al Supervisor de Obra. También hay que asistir a los cursos y charlas de Seguridad, son obligatorios. No olvides seguir todas las normas e instrucciones que la empresa te dé.

Asegúrate de seguir todos los procedimientos y normas de seguridad que la empresa ha establecido.

Asistir de forma puntual al centro de labor.

Asistir de forma puntual a las charlas de cinco minutos.

Mantener limpios y ordenados las zonas de trabajos.

No asistir al trabajo, con efectos de alcohol.

Cada empleado es responsable de garantizar su propia salud y seguridad en el trabajo mediante el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas. Es fundamental considerar cómo sus actividades podrían afectar a otras personas.

Utilice las herramientas de trabajo, la maquinaria y el equipo de transporte de forma adecuada.

Use el EPP de forma adecuada.

Informe a su supervisor inmediato sobre cualquier circunstancia que considere que represente un peligro para la salud y la seguridad de sus compañeros.

#### 4.1.3.6. Determinación del Comité de seguridad y salud en el trabajo y/o supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

La determinación del CS-ST o del Supervisor de SSST se realiza según lo establecido en las normativas legales aplicables, como la Ley N° 29783 - Ley de SST y su reglamento en el Perú.

##### 4.1.3.6.1. Comité de seguridad

Los miembros para el comité de seguridad y salud en el trabajo se designan de la siguiente forma:

**Tabla 5**

*Comité de seguridad*

|                 |  |
|-----------------|--|
| PRESIDENTE CSST |  |
| SECRETARIO CSST |  |
| TRABAJADOR(ES)  |  |

Brigada de emergencia

La brigada de emergencia se designan de la siguiente forma:

**Tabla 6**

*Brigada de emergencia*

|                  |  |
|------------------|--|
| TRABAJADOR 1     |  |
| TRABAJADOR 2     |  |
| TRABAJADOR 3     |  |
| TRABAJADOR ..... |  |

## 4.1.3.7. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en general

### 4.1.3.7.1. Identificación de peligros:

Detectar riesgos y valorar los riesgos es fundamental en la organización del proyecto. Los trabajadores reciben capacitación sobre todas las tareas antes de comenzar a trabajar, incluidos los riesgos potenciales asociados a cada una de ellas.

Considerar los peligros que afecten la salud del que trabaja

### 4.1.3.7.2. Procedimiento escrito de trabajo seguro.

La institución dentro de sus capacitaciones hace de conocer sobre los procedimientos constructivos de SSO que son ejecutados Para identificar actividades peligrosas, es importante asegurarnos de que todo se esté haciendo de la manera más eficiente posible y que tanto los trabajadores como los visitantes estén incluidos.

### 4.1.3.7.3. Trabajos de alto riesgo.

Primero se identificarán los trabajos de alto riesgo antes de empezar cualquier parte del proyecto. Se llevarán a cabo siguiendo los procedimientos específicos para estas actividades, lo que ayudará a que los trabajadores puedan hacer su labor de forma segura y reduzcan el riesgo de accidentes. También se dará capacitación al personal que esté implicado en estas tareas antes de que comiencen.

Los trabajos de altos riesgos en obra son.

Excavaciones y zangas.

Trabajos en altura.

Maquinaria en movimiento.



#### **4.1.3.7.4. Evaluación del riesgo.**

Es importante conocer los riesgos para la salud de los trabajadores por la exposición a distintos peligros en el trabajo, como ruido, polvo, vibraciones y problemas ergonómicos. Para esto, se deben seguir métodos correctos o las pautas del cliente. Todos los empleados deben hacerse sus exámenes médicos antes de trabajar en un centro médico aprobado por el cliente.

#### **4.1.3.7.5. Control del riesgo.**

El control se hará a través de procedimientos o barreras. La empresa implementará medidas para manejar los riesgos laborales que puedan. Los empleados deben ser plenamente conscientes de los peligros, por ejemplo, utilizando equipo de protección personal. Para esto, se debe llevar a cabo un entrenamiento práctico.

#### **4.1.3.7.6. Análisis de trabajo seguro.**

La institución está considerando usar una herramienta de prevención llamada ATS, que ayuda a identificar riesgos al realizar tareas. También servirá para establecer controles que reduzcan las posibilidades de problemas en el campo. Esta herramienta se llenará cada vez que comience un trabajo nuevo, haya un cambio de actividad o de grupo de trabajo. El Maestro de Obra, el Supervisor de Obra y el Residente de Obra son responsables de asegurarse de que se complete correctamente y deben firmar para comprobarlo.

El supervisor encargado debe asegurarse de que este procedimiento se siga todos los días en todas sus áreas y que todo el personal involucrado firme también.



## 4.1.3.8. Capacitación y sensibilización en seguridad y salud en el trabajo

### 4.1.3.8.1. Capacitaciones de seguridad

Es fundamental para llevar a cabo el SST. El proyecto, junto con el Residente y el Supervisor de Obra, determina qué tipo de capacitación necesita cada uno y se asegura de que todo el personal reciba la información necesaria sobre Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. El Ing. SSOMA, junto con el Supervisor de Obra y el Residente del proyecto, planifica el programa de capacitación con ciertos objetivos en mente:

Es importante que el personal entienda por qué es clave seguir las políticas y procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo. Debemos informarles sobre lo que incluye el Sistema de SST y cuáles son sus roles y responsabilidades. También es necesario entrenar a los trabajadores en cómo aplicar los Procedimientos e Instrucciones de SST en su día a día. Finalmente, hay que asegurarse de que cuenten con las herramientas necesarias para identificarse peligros, tomar medidas adecuadas de prevención en su trabajo y evaluar riesgos.

En nuestro programa, encontrarás detalles sobre las capacitaciones, simulacros y charlas diarias que se realizarán en el proyecto. Las capacitaciones seguirán el cronograma que hemos establecido y serán relevantes para todos los que trabajan aquí, centrándonos en los riesgos que enfrentan. Además, tendremos un registro que podrá ser auditado.



**Tabla 7**

*Cuadro de capacitaciones*

| REGISTRO DE CAPACITACION AMBIENTALES, INDUCCIÓN, SIMULACROS, DIFUSIONES DE SSOMA Y REGISTRO DE "ATS , PETAR" |           |        |              |           |          |           |     |                       |           |            |      |              |           |          |           |     |                       |           |           |      |              |           |          |           |     |                       |           |           |      |              |           |          |           |     |                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------|-----------|----------|-----------|-----|-----------------------|-----------|------------|------|--------------|-----------|----------|-----------|-----|-----------------------|-----------|-----------|------|--------------|-----------|----------|-----------|-----|-----------------------|-----------|-----------|------|--------------|-----------|----------|-----------|-----|-----------------------|--|
| MES                                                                                                          |           | AGOSTO |              |           |          |           |     | MES                   |           | SEPTIEMBRE |      |              |           |          |           | MES |                       | OCTUBRE   |           |      |              |           |          | MES       |     | NOVIEMBRE             |           |           |      |              |           |          |           |     |                       |  |
| DÍA                                                                                                          | INDUCCIÓN | SST.   | CAPACITACIÓN | AMBIENTAL | DIFUSION | SIMULACRO | ATS | PETAR (según trabajo) | DÍA       | INDUCCIÓN  | SST. | CAPACITACIÓN | AMBIENTAL | DIFUSION | SIMULACRO | ATS | PETAR (según trabajo) | DÍA       | INDUCCIÓN | SST. | CAPACITACIÓN | AMBIENTAL | DIFUSION | SIMULACRO | ATS | PETAR (según trabajo) | DÍA       | INDUCCIÓN | SST. | CAPACITACIÓN | AMBIENTAL | DIFUSION | SIMULACRO | ATS | PETAR (según trabajo) |  |
| MARTES                                                                                                       | 1         | X      |              |           |          |           | X   | X                     | VIERNES   | 1          |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 1         |      |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 1         |      |              |           |          |           |     |                       |  |
| MIÉRCOLES                                                                                                    | 2         |        |              |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 2          |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 2         | X    |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 2         |      |              |           | X        |           |     |                       |  |
| JUEVES                                                                                                       | 3         |        |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 3          |      |              |           |          |           |     |                       | MARTES    | 3         |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 3         |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| VIERNES                                                                                                      | 4         |        |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 4          | X    |              |           |          |           | X   |                       | MIÉRCOLES | 4         |      |              |           | X        |           | X   |                       | SÁBADO    | 4         |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| SÁBADO                                                                                                       | 5         |        |              | X         |          |           | X   |                       | MARTES    | 5          |      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 5         |      |              |           |          | X         |     | X                     |           | DOMINGO   | 5    |              |           |          |           |     |                       |  |
| DOMINGO                                                                                                      | 6         |        |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 6          |      |              | X         |          |           | X   |                       | VIERNES   | 6         |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 6         | X    |              |           |          | X         |     |                       |  |
| LUNES                                                                                                        | 7         | X      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 7          |      |              |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 7         |      |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 7         |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| MARTES                                                                                                       | 8         |        |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 8          |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 8         |      |              |           |          |           | X   |                       | MIÉRCOLES | 8         |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| MIÉRCOLES                                                                                                    | 9         |        |              | X         |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 9          |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 9         |      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 9         |      | X            |           |          | X         |     |                       |  |
| JUEVES                                                                                                       | 10        |        |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 10         |      |              |           |          |           |     |                       | MARTES    | 10        |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 10        |      |              |           |          |           | X   |                       |  |
| VIERNES                                                                                                      | 11        |        |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 11         | X    |              |           |          |           | X   |                       | MIÉRCOLES | 11        |      |              |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 11        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| SÁBADO                                                                                                       | 12        |        |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 12         |      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 12        |      | X            |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 12        |      |              |           |          |           |     |                       |  |
| DOMINGO                                                                                                      | 13        |        |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 13         |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 13        |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 13        | X    |              |           |          | X         |     |                       |  |
| LUNES                                                                                                        | 14        | X      |              |           |          |           | X   | X                     | JUEVES    | 14         |      |              |           | X        |           | X   |                       | SÁBADO    | 14        |      |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 14        |      |              |           |          |           | X   |                       |  |
| MARTES                                                                                                       | 15        |        |              |           |          | X         | X   |                       | VIERNES   | 15         |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 15        |      |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 15        |      |              | X         |          | X         |     |                       |  |
| MIÉRCOLES                                                                                                    | 16        |        |              |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 16         |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 16        | X    |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 16        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| JUEVES                                                                                                       | 17        |        |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 17         |      |              |           |          |           |     |                       | MARTES    | 17        |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 17        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| VIERNES                                                                                                      | 18        |        |              |           |          |           |     |                       | LUNES     | 18         | X    |              |           |          |           | X   |                       | MIÉRCOLES | 18        |      |              |           | X        |           |     | SÁBADO                | 18        |           |      |              |           | X        |           |     |                       |  |
| SÁBADO                                                                                                       | 19        |        |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 19         |      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 19        |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 19        |      |              |           |          |           |     |                       |  |
| DOMINGO                                                                                                      | 20        |        |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 20         |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 20        |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 20        | X    |              |           |          | X         |     |                       |  |
| LUNES                                                                                                        | 21        | X      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 21         |      | X            |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 21        |      |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 21        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| MARTES                                                                                                       | 22        |        |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 22         |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 22        |      |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 22        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| MIÉRCOLES                                                                                                    | 23        |        |              |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 23         |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 23        | X    |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 23        |      | X            |           |          | X         |     |                       |  |
| JUEVES                                                                                                       | 24        |        |              | X         |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 24         |      |              |           |          |           |     |                       | MARTES    | 24        |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 24        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| VIERNES                                                                                                      | 25        |        |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 25         | X    |              |           |          |           | X   |                       | MIÉRCOLES | 25        |      | X            |           |          |           | X   |                       | SÁBADO    | 25        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| SÁBADO                                                                                                       | 26        |        |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 26         |      |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 26        |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 26        |      |              |           |          |           |     |                       |  |
| DOMINGO                                                                                                      | 27        |        |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 27         |      |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 27        |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 27        | X    |              |           |          | X         |     |                       |  |
| LUNES                                                                                                        | 28        |        | X            |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 28         |      |              |           | X        |           | X   |                       | SÁBADO    | 28        |      |              |           |          |           | X   |                       | MARTES    | 28        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| MARTES                                                                                                       | 29        |        |              |           |          |           | X   |                       | VIERNES   | 29         |      |              |           |          |           | X   |                       | DOMINGO   | 29        |      |              |           |          |           |     |                       | MIÉRCOLES | 29        |      |              | X         |          | X         |     |                       |  |
| MIÉRCOLES                                                                                                    | 30        |        |              |           |          |           |     |                       | SÁBADO    | 30         |      |              |           |          |           | X   |                       | LUNES     | 30        | X    |              |           |          |           | X   |                       | JUEVES    | 30        |      |              |           |          | X         |     |                       |  |
| JUEVES                                                                                                       | 31        |        | X            |           |          |           | X   |                       |           |            |      |              |           |          |           |     |                       | MARTES    | 31        |      |              |           |          |           | X   |                       |           |           |      |              |           |          |           |     |                       |  |

#### 4.1.3.8.2. Charlas de sensibilización

La institución lleva a cabo charlas de SST. Según la ley, todos los empleados recibirán una charla de inducción que durará al menos 5 minutos. También habrá charlas sobre temas específicos de seguridad relacionados con las tareas que se realizarán. Todos los trabajadores deben participar para evitar problemas en el trabajo.

#### INSPECCIONES.

#### INSPECCIONES PLANEADAS.

Las inspecciones que se van a hacer se ajustan al tipo de trabajo que se realizará. Esto significa que se va a planificar con todos los involucrados. El Supervisor de Seguridad y el Residente llevarán a cabo las inspecciones y decidirán quién los acompañará. Además, todo se registrará en los formatos correspondientes.

## INSPECCIONES INOPINADAS.

Las inspecciones sorpresivas se harán según el tipo de trabajo que se esté realizando. El Supervisor de Seguridad, el Residente de Obra, o alguien del equipo de seguridad de la institución se encargará de estas inspecciones.

## INSPECCIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA.

Para llevarse a cabo buenos programas de inspección y control sobre el orden y la limpieza, hay que hacer algunas cosas. Primero, hay que definir qué áreas vamos a inspeccionar y asignar a alguien que se encargue de mantener esas áreas limpias y ordenadas. También es importante identificar los problemas y ver si necesitamos hacer una limpieza genera.

## 4.1.3.9. Metas y objetivos del plan de seguridad

Tabla 8

*Cuadro de objetivos y metas del plan de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente*

| OBJETIVO GENERAL                                                        | OBJETIVO ESPECÍFICO                                                      | META | INDICADOR                                            | RESPONSABLE                 |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales.               | Elaborarse un cuadro de riesgos en las diferentes actividades de la obra | 100% | Proporciones de riesgos examinados                   | Área de recursos humanos    |
| Mejorar los procedimientos de preparación y respuestas ante emergencias | Conformarse brigadas para la atención de emergencias                     | 100% | Proporciones de brigadas conformadas                 | Área de recursos humanos    |
|                                                                         | Realizarse pruebas de hidrostática a los extintores                      | 100% | Proporciones de extintores con pruebas hidrostáticas | Área funcional de logística |
|                                                                         | Ejecutarse los simulacros programados                                    | 100% | Proporciones de simulacros ejecutados                | Área de recursos humanos    |
|                                                                         | Señalizarse las vías de evacuación                                       | 100% | Proporciones de vías señalizadas                     | Área funcional de logística |

|                                                                                |                                                                                                |      |                                                              |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Dar a conocerse los planes de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente a los trabajadores | 100% | Proporciones de personal capacitado                          | Área de recursos humanos                                                                        |
| Reducir y mejorar el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos | Tratamientos de residuos sólidos                                                               | 100% | Proporciones de residuos peligrosos y no peligrosos tratados | Área funcional de logística, área de recursos humanos y comité de seguridad y salud ocupacional |
|                                                                                | Capacitaciones sobre los manejos de residuos sólidos                                           | 100% | Proporciones del personal capacitado                         | Área funcional de logística, área de recursos humanos y comité de seguridad y salud ocupacional |
| Minimizar la ocurrencia de los accidentes                                      | Realizarse inspecciones sobre el uso indebido de estupefacientes y consumo nocivo de alcohol   | 100% | Proporciones de inspecciones ejecutadas                      | Comité de seguridad y salud ocupacional                                                         |
|                                                                                | Realizarse capacitaciones de reducción de muertes y lesiones por accidentes                    | 100% | Proporciones de personal capacitado                          | Área de recursos humanos                                                                        |
| Prevenir enfermedades ocupacionales en trabajadores                            | Realizarse evaluaciones medicas de salud ocupacional a todo el personal de trabajo             | 100% | Proporciones de personal evaluado                            | Área de recursos humanos                                                                        |
|                                                                                | Efectuarse capacitaciones de salud ocupacional                                                 | 100% | Proporciones de personal capacitado                          | Área de recursos humanos y comité de seguridad y salud ocupacional                              |

#### 4.1.3.10. Planos para la prevención de riegos

Los planos nos van a ayudar a evitar varios riesgos. Se llama Mapa de Riesgo y lo pondremos en un mural. Es una gráfica que usa símbolos comunes, hecha según la información de Identificación de Peligros para cada actividad.



#### **4.1.3.10.1. Inducción general de hombre nuevo.**

Antes de que comience cualquier trabajo, se deberá realizar un informe. Para empezar, cada trabajador deberá ser evaluado para determinar su competencia para los roles asignados. Se preparará un cronograma mensual sobre los temas a tratar, en un sitio aún por decidir. Este cronograma debe, como mínimo, consistir en lo siguiente: el manejo de herramientas básicas y avanzadas, ergonomía en el lugar de trabajo, atención al detalle y manejo manual de cargas.

Excavaciones y zanjas.

Trabajos en Altura.

#### **4.1.3.10.2. Charlas de 5 minutos**

Cada día, antes de que comience el trabajo y antes de ciertas actividades, se llevarán a cabo reuniones de seguridad. Estas reuniones son para todo el personal. El contenido seleccionado es predefinido y adaptado a las actividades laborales del día.

La actividad es supervisada y dirigida por el Supervisor de Seguridad, quien debe evaluar de manera intermitente si los trabajadores comprenden el contenido tratado.

Estas reuniones están integradas en las instrucciones previas al inicio que se les da a los empleados, y es esencial señalar que están diseñadas para no ocupar más de 5 minutos.

La documentación de las reuniones incluirá los nombres de los presentadores, los temas tratados, el tiempo asignado, un registro de asistentes y sus firmas.



#### 4.1.3.11. Programa de inspección

Esta actividad tiene como objetivo identificar y rectificar problemas y condiciones fuera de estándares de manera oportuna para anticipar y eliminar tales riesgos antes de que ocurran incidentes y mitigar su recurrencia.

El Supervisor de Seguridad realiza inspecciones periódicas, cuyos resultados, sean buenos o malos, son documentados y comunicados al Gerente General para su consentimiento.

Las observaciones de las inspecciones serán evaluadas para la recurrencia de manera continua.

Cualquier observación capturada de las inspecciones debe detallar y establecer estrategias destinadas a eliminar la recurrencia de tales problemas en el futuro. Si esto no ocurre, se implementarán las acciones apropiadas delineadas en el plan para mitigar lesiones, salvaguardarse la sanidad de la fuerza laboral y proteger el entorno ambiental.

##### **Inspecciones diarias.**

Al inicio de las actividades cada día, cada supervisor de área evalúa los riesgos de cada nuevo trabajo para monitorear posibles peligros. Esto es para que el supervisor pueda asegurarse de que su equipo no pase por alto ningún riesgo laboral.

##### **Inspecciones planificadas.**

El Supervisor de Seguridad y el Ingeniero Residente supervisan los protocolos de inspección. A veces, el Cliente y la Entidad Supervisora se unen a estos protocolos. Por lo tanto, se deben seguir las Medidas de Seguridad. La identificación proactiva y el reporte de problemas que afectan la salud y la seguridad de todas las personas es responsabilidad de cada empleado.



## **Reporte de actos y condiciones sub estándar.**

Esta herramienta ayuda a analizar las razones detrás de los incidentes, particularmente los actos y condiciones que están por debajo de los estándares requeridos. Ayuda en la monitorización continua de los problemas relacionados con el proyecto y nos ayuda en la identificación de los riesgos que conducen a incidentes.

Esto nos permite simplificar los temas más arriesgados en la capacitación para la prevención de incidentes, para habilitar una respuesta rápida en el proyecto, marginalizando el riesgo de un incidente. Analizaremos la detección de condiciones inseguras para eliminarlas, y en el caso extremo de que sean ineliminables, se impondrá un método de trabajo revisado junto con disposiciones protectoras de señalización y barreras.

Todos los participantes del proyecto deben recoger y comunicar las condiciones mencionadas anteriormente. El Residente del Proyecto y el Supervisor de Seguridad son responsables de responder y garantizar que las condiciones de riesgo descritas sean eliminadas.

### **4.1.3.12. Salud ocupacional y gestión de riesgos ocupacionales.**

#### **Factores de riesgos ocupacionales.**

#### **Higiene ocupacional.**

La Higiene Ocupacional se enfoca en identificar y manejar los riesgos en el ambiente laboral que pueden provocar enfermedades en los trabajadores. Se trata de analizar y regular los factores que hay en el lugar de trabajo para prevenir problemas de salud y asegurar el bienestar de todos.

## **Factores de riesgos químicos.**

Las sustancias en el lugar de trabajo pueden ser orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas y pueden adoptar diferentes formas. Algunas de estas sustancias pueden irritar, quemar, asfixiar, envenenar o de otro modo dañar a aquellos que entran en contacto con ellas, especialmente en cantidades suficientemente grandes. Las sustancias se categorizan en dos tipos principales: gases y partículas.

Los gases son sustancias que, a temperaturas y presiones ambientes (25°C y 1 atm), tienen moléculas ampliamente espaciadas y se expandirán para llenar todo el contenedor en el que se encuentren. Ejemplos notables son el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), el monóxido de carbono (CO), el dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y el cloro ( $\text{Cl}_2$ ). Los vapores también contienen moléculas ampliamente espaciadas y se evaporan violentamente. Ejemplos de tales líquidos incluyen ciertos compuestos del petróleo, alcohol metílico y benceno.

Partículas. Estas incluyen pequeños componentes sólidos o líquidos que se clasifican como polvo, humo, neblina y niebla.

El polvo consiste en materia sólida que resulta de la desintegración de un material, que puede obtenerse mediante procesos como molido, perforación o lijado. Son menos de 100 micrones de diámetro, siendo los más preocupantes aquellos menores de 10 micrones. El polvo puede clasificarse como orgánico o inorgánico. Los polvos orgánicos se clasifican como naturales, como la madera y el algodón, y sintéticos que comprenden plásticos y otros objetos. Para el polvo inorgánico, se puede hacer una distinción entre sílice y no sílice, siendo el primero el que contiene sílice y el segundo incluyendo compuestos metálicos.



A temperatura y presión ambiente, los vapores de ciertos materiales se condensan para formar humos, que son partículas microscópicas. Generalmente, se generan al fundir metales o calentarlos a temperaturas muy altas. Los óxidos de plomo, mercurio, zinc, hierro, manganeso, cobre, estaño y otros metales son algunos ejemplos. Al quemar materiales orgánicos, se generan gases de combustión orgánicos.

Las partículas de los humos metálicos suelen medir entre 0.001 y 1 micra, y su tamaño promedio es de 0.1 micras.

Neblinas son gotitas de líquido que surgen cuando se evapora mucho líquido. Estas gotitas son más grandes que 10 micrómetros. Un par de ejemplos son el ácido crómico y el sulfúrico, así como el ácido clorhídrico en los procesos de lixiviaciones de cobres.

La niebla o las nieblas son principalmente pequeñas partículas líquidas flotando en la atmósfera que pueden formarse por condensación o al rociar un líquido. Un ejemplo de esto son los vapores producidos por una pistola de pintura.

Rutas de entrada de productos químicos en el cuerpo. Los agentes químicos pueden ingresar al cuerpo de varias maneras.

Sistema respiratorio: En el contexto de la higiene industrial, la ruta de entradas más frecuentes de la mayoría de los contaminantes químicos en el cuerpo es el sistema respiratorio. Consiste en los pulmones, bronquios, bronquiolos, laringe, alvéolos, boca y nariz. El patrón de respiración, la concentración del contaminante en el aire y la duración de la exposición influyen en la cantidad de contaminante absorbido.



Ruta dérmica: Esta es la segunda ruta más significativa en la higiene industrial. Se refiere a toda la piel que cubre el cuerpo humano.

Ruta digestiva: En la higiene industrial, esta ruta es de menor relevancia, a menos que se permita a los trabajadores comer y beber en su lugar de trabajo. Esta ruta consiste en la boca, el esófago, el estómago y los intestinos.

Ruta parenteral: Esta es la entrada directa de un contaminante en el cuerpo a través de una ruptura en la piel, como una herida o un pinchazo.

### **Factores de riesgos físicos.**

Un cambio repentino en la energía que uno encuentra en el entorno puede ser desagradable y superar los niveles de tolerancia del cuerpo. Los factores más comunes se pueden evaluar a través del ruido, la temperatura, la vibración, la ventilación, la humedad, el sustento, la iluminación, la presión y ciertas radiaciones.

A través del mecanismo de vibración, la energía puede ser transferida a través del aire y puede ser percibida como un sonido molesto con impactos negativos en el receptor. Se puede producir ruido excesivo y los problemas que puede generar se han capturado, como en fábricas de metal, plantas de cemento o la industria pesquera.

La parte no ionizante del espectro electromagnético constituye microondas y ondas de radio y también puede ser refractada en el espectro infrarrojo.

Los rayos de calor también pueden ser producidos además de los identificados, como en fábricas de metal, hornos y en las actividades de electricistas y soldadores.

Radiación ultravioleta. Estos rayos tienen una carga energética mayor que los rayos inferiores y son una parte de la luz blanca. De la luz solar, el 1% contiene luz



ultravioleta que tiene la propensión a quemar la piel humana. Las industrias expuestas al peligro de estos rayos incluyen farmacéuticas, litografía y soldadura.

Radiación ionizante. Estas son partículas energéticas o ondas electromagnéticas producidas en los núcleos de los átomos. Existen varias formas de radiación, incluyendo alfa, beta y gamma, junto con radiación de neutrones y radiación de rayos X.

Protección contra radiación. Esta es la protección de las personas y generaciones no nacidas de los efectos peligrosos de estas radiaciones. Implica un conjunto de técnicas y procedimientos para garantizar dicha protección.

Material Radiactivo. Cualquier elemento o sustancia que emita cualquier forma de radiación se considera un material radiactivo, y tal material puede liberar una variedad de tipos de radiación.

Dosis Radiactiva. La cantidad total de radiación que es absorbida por una persona se llama dosis radiactiva. Esto se mide en Roentgen (R) por la cantidad de radiación que está presente, y en Rem por la dosis equivalente. La derivada de la cantidad de radiaciones que se reciben en un intervalo de tiempo específico se llama tasa.

El calor es lo que llamamos un síntoma de temperatura. Para evitar incomodidades y mantener un estado de salud, una persona debería prestar atención a las calorías que consume y las calorías que gasta en un tiempo dado. El calor excesivo del trabajo, junto con un trabajo agitado por la niebla del verano, puede crear incomodidad en el entorno laboral.

La temperatura efectiva es un indicador de cómo se siente el calor considerando las temperaturas, las humedades y los movimientos del viento presentes. Esta temperatura ideal no es constante durante todo el año. Durante el verano, encontramos temperaturas exteriores de 19 a 24°C, y en invierno, de 17 a 22°C, sus respectivas temperaturas ideales mejoran con la humedad relativa de 30 a 70% presente.

### **Factores de riesgos biológicos.**

El riesgo para los trabajadores que representan los microorganismos patógenos es multifactorial. Estos agentes biológicos —que incluyen bacterias, virus, hongos y parásitos— pueden provenir de fuentes humanas, animales, orgánicas y ambientales. No existe un umbral inferior para el riesgo biológico, y la manifestación clínica de cualquier infección depende principalmente de las defensas inmunitarias del huésped.

Los trabajos en lavanderías, agricultura, manipulación de carne, cocina, pastoreo de ovejas, esquila, pastoreo, jardinería, medicina y medicina veterinaria implican exposición al riesgo. Los posibles resultados de enfermedad incluyen: brucelosis adquirida y transmitida, fiebre tifoidea, tétanos y encefalitis, así como brucelosis y oftalmía purulenta.

### **Factores de riesgos psicosociales.**

Las condiciones psicosociales se refieren a aquellos contextos laborales vinculados a las estructuras organizacionales de la entidad, la naturaleza y ejecución de las tareas, y que pueden tener una impactación en la sanidad y bienestar del empleado. Dadas las diferencias individuales, como la personalidad, las necesidades y el estilo de afrontamiento, el impacto de estas condiciones en un individuo puede

variar. Además, tanto en el trabajo como fuera de él, existen numerosos factores que desafían los recursos adaptativos limitados y finitos de un empleado. Pequeñas irritaciones, aparentemente inofensivas, pueden llevar a un deterioro en la salud, dependiendo de la personalidad del individuo.

#### **4.1.3.13. Capacitaciones en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.**

##### **Capacitación sobre seguridad en trabajos de construcción**

La capacitación está dirigida a todo el personal de trabajo para los conocimientos de las medidas de seguridad a adoptar en sus respectivos puestos de trabajo, para lo cual se tendrá el siguiente temario.

##### **Riesgo de caída de personas y objetos.**

Manipulación de cargas

Riesgos eléctricos

Causas de accidentes por electricidad

Medidas preventivas

##### **Programa de formación y actuación en caso de emergencias, incendios, evacuación y desastres.**

Un programa de capacitación integral sobre emergencias, evacuaciones e incidentes ayudará a los empleados a comprender varios escenarios de riesgo. Los empleados aprenderán las acciones que debe tomar el cliente durante una situación en desarrollo y, sobre todo, los pasos para activar y ejecutar un protocolo de emergencia. El programa enseña a los ejecutores el enfoque y los pasos a seguir para ayudar a aliviar los efectos de la violencia y, en caso de emergencias, cómo iniciar evacuaciones. La lógica detrás de cada enfoque es esperar que ocurra una



emergencia, en el caso de la empresa, y planificar para aliviar las posibles consecuencias sobre las personas y la propiedad. Minimizar el impacto que puede tener una emergencia ayudará a la empresa, a los empleados y a los clientes. Para cada objetivo y enfoque, existen múltiples métodos. Cada uno trabajará hacia un objetivo común que casi todos los empleados tendrán que aprender y que la mayoría ejecutará, que es ayudar en una situación de crisis. La mayoría de los empleados en estos casos trabajarán en equipo:

Requerimientos legislativos.

Planes de emergencia y gestión.

Evacuación y planes de emergencias.

Prevención de riesgo de incendio.

Primeros auxilios.

Identificación de las amenazas.

Conformación de las brigadas de emergencia y grupos de apoyo.

### **Capacitación sobre salud ocupacional.**

Tendremos la siguiente agenda para esta capacitación, la cual está dirigida a todos los colaboradores ya que su salud es de suma importancia.

Factores de riesgo a la salud (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales)

Causas de los accidentes

Enfermedades ocupacionales

Medidas de prevención



## **Capacitación sobre procedimiento seguro de trabajo y uso de equipos de protección personal.**

Todos están capacitados porque los accidentes, aunque prevenibles, pueden ocurrir en cualquier lugar y en cualquier momento, incluso durante los desplazamientos, independientemente de los niveles de riesgo asociados con el puesto. En el caso de los primeros respondedores, el objetivo es proporcionar la respuesta adecuada y sostener a la víctima hasta que se obtenga ayuda profesional. Frecuentemente, el colega más cercano al accidente laboral puede ser fundamental, por lo que es esencial que, al menos, la mayoría de los empleados estén capacitados en primeros auxilios.

Definición de primeros auxilios

Respuesta en situaciones de accidente

Equipo de primeros auxilios

Limpia y sanación de las heridas leves y severas

Quemaduras, las causas y las variedades más comunes, térmicas, químicas, eléctricas.

Fracturas, definiciones y clases, como identificar una fractura, actuar en situaciones de fractura

Reanimación cardiopulmonar

Intoxicaciones causadas por ingestión, inhalación y contacto directo

Transporte de heridos, ubicaciones durante el desplazamiento.

#### 4.1.3.14. Plan de contingencia.

##### 4.1.3.14.1. Conformación de brigada de emergencia

Se conforma un grupo que es el encargado de dar operatividad al manejo de emergencias.

**Figura 3**

*Brigada de emergencia*



##### 4.1.3.14.2. Procedimientos de control de accidentes

Seguido, se describen los métodos para el control de accidentes en las diferentes actividades del proyecto, como los accidentes laborales, incendios y mala gestión de residuos sólidos. El plan de contingencia se llevará a cabo entendiendo los próximos pasos:

#### 1º ETAPA: NOTIFICACIÓN.

Toda emergencia deberá ser comunicada de inmediato al ingeniero supervisor de obra, el que deberá recopilar de la persona informada los posteriores datos:



Nombre del comunicante

Zona de emergencia

Tiempo aproximado en que se llevó la emergencia

Peculiaridades de la emergencia

Tipo de emergencia

Magnitud

Circunstancias del hecho

Posible causa

Primeras acciones hechas para el control de la emergencia

## 2° ETAPA: INSPECCIÓN.

Una vez que se reciba la notificación, un ingeniero supervisor irá al lugar del evento. Si no puede ir, asignará a otra persona para verificar lo que se ha informado y ver si la emergencia sigue o si hay algún peligro presente. Se hará una evaluación de la situación considerando:

- El tipo y la gravedad de la emergencia
- Los riesgos que puedan presentarse
- Los posibles efectos

Las condiciones del lugar para asegurar que se puedan realizar las operaciones de respuesta de forma segura

La estrategia a seguir y la estimación de los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, de grupos de apoyo como Defensa Civil o Bomberos, así como el tiempo que tardarán en llegar al lugar de la emergencia

Las condiciones climáticas, ya sean adversas o favorables, en el momento y lugar de la emergencia.

### **3º ETAPA: OPERACIONES DE RESPUESTA.**

Una vez que se verifiquen las condiciones del lugar para que la Brigada de Emergencia pueda trabajar de forma segura, se activará el Plan de Contingencia. Se asegurará que la emergencia pueda ser manejada con los recursos que tenemos, y si es necesario, con la ayuda de otras instituciones. Durante la respuesta, siempre se deben tener en cuenta estas prioridades:

1. Proteger la seguridad de las personas.
2. Evitar o reducir el daño a áreas que puedan afectar las necesidades básicas de las comunidades cercanas.
3. Proteger el medio ambiente.

Todo esto se hará siguiendo los procedimientos y las pautas de seguridad que ya están establecidas, para evitar que haya más accidentes.

#### **4.1.3.14.3. Evacuación en casos de desastres**

##### **4.1.3.14.3.1. Extinción de incendios**

En caso de incendio, realice estas acciones:

- Mantenga la calma y contacte al cuerpo de bomberos de inmediato.
- Si el fuego es eléctrico y no hay agua, no intente apagar el fuego.
- Asegúrese de que todas las personas estén a salvo.
- Si hay humo excesivo, cubra su nariz y boca con un paño húmedo.

- Agáchese. Si hay humo, arrástrese sobre sus manos y rodillas o camine de forma que se parezca a un pato.
- Antes de abrir una puerta, verifique con la palma de su mano. Si la puerta está caliente, no la abra; puede haber fuego al otro lado. Si puede, busque una ventana para escapar.
- Si la ropa de alguien se incendia, no lo deje correr. Haga que se acueste en el suelo, cubra su cara y cuello con sus manos, y la llama debe apagarse.

#### **4.1.3.14.3.2. Primeros auxilios en caso de quemaduras**

Los primeros auxilios en caso de quemaduras que se deben aplicar son los siguientes:

##### **Primer Grado.**

- Indicadores: Redención de la piel.
- Intervención: Lavar con agua fría y jabón, a continuación, poner compresas con agua fría.

##### **Segundo Grado.**

- Organización: Destrucción de Tejidos.
- Atención: Utilizar gasa, llamar a una ambulancia o transportarlo a un centro de salud.

#### **4.1.3.14.3.3. Primeros auxilios en caso de fracturas.**

Los primeros auxilios en caso de fracturas que se deben aplicar son los siguientes:



## Síntomas

- Dolor intenso.
- Erupción que se inicia en el lugar de la fractura.
- Alteración en las extremidades.
- Enrojecimiento de la zona.

## Control de fractura

- Para aliviar las molestias, debemos organizar el traslado a un centro médico si se sospecha una fractura de extremidad. El dolor disminuye al inmovilizar la fractura. Para ello, se deben seguir los siguientes pasos:
- conversar con la víctima
- Evitar el movimiento del herido
- Realizar un análisis visual e identificar áreas que causan dolor
- Elimine elementos que obstaculicen el flujo sanguíneo como relojes, pulseras, anillos, entre otros.
- Aplicar frío local, resguardando la piel (hielo envuelto en un paño)
- Desde el lugar de la fractura, inmovilizar una articulación tanto por encima como por debajo de la extremidad
- Si se trata de fracturas abiertas cubrir la herida con gasas húmedas y estériles.

### 4.1.3.14.3.4. Primeros auxilios en caso de lesiones en partes blandas del cuerpo.

Las primeras medidas de atención en situaciones de lesiones en partes blandas del cuerpo que se deben aplicar son los siguientes:



## Contusión (golpe)

- Lave y utilice una compresa de agua fría

**Herida contusa:** Las heridas causadas por golpes, como con tablas, piedras o palos, tienen bordes irregulares y suelen causar un chichón o moretón. Aquí te dejo unos pasos para tratarlas:

- Lávalas con agua fría
- Quita cualquier objeto extraño que no esté profundamente metido
- Aplícale antiséptico
- Cúbrelas con un apósito o un paño limpio.

**Heridas erosionadas:** Son solo pequeños rasguños que ocurren por cosas limpias.

- Lávalos solo con agua fría.
- Si la herida es pequeña y está mojada, ponle un curita.
- Si te raspaste por caerte, primero enjuaga con agua, limpia y desinfecta, y luego cúbrelo con un paño limpio.

**Heridas punzantes:** Esto puede pasar por objetos afilados como palillos, clavos o tijeras.

- Limpia la herida con agua corriente y luego usa agua oxigenada al 10%.
- Aplica Povidona Yodada en los bordes de la herida.
- Cúbrela con un apósito estéril o un paño limpio.
- Fija con cinta adhesiva o un vendaje.



- Se recomienda visitar un centro de salud para recibir la vacuna contra el tétano.

Para heridas cortantes que ocurren con cuchillos, vidrios o latas:

- Aplique povidona yodada en los bordes de la herida después de lavarla con agua corriente.

- Aplique presión durante cinco minutos usando una toalla limpia o un apósito estéril si hay sangrado.

- No quites los coágulos, solo cúbrelos con otros apósitos.

- Busca atención en un centro de salud.

#### **4.1.3.14.3.5. Primeros auxilios en caso de intoxicación**

Los primeros auxilios en caso de intoxicación que se deben aplicar son los siguientes:

##### **Por vía digestiva.**

- Alimentos, medicamentos, bebidas o narcóticos en mal estado.
- Si la persona está consciente, provoque el vómito y dele abundante agua; si está inconsciente, no lo haga.
- Lleve al paciente a un hospital.
- Si alguien tiene quemaduras en los labios o la boca, huela a gasolina o parafina, o ha consumido sosa cáustica, ácido nítrico o ácido sulfúrico, no fuerce el vómito, ya que estas sustancias podrían causar más lesiones al ser expulsadas.



**Vía respiratoria:** Esto sucede cuando alguien inhala gases como dióxido de carbono, parafina, bencina, o vapores de pintura con plomo. Si esto pasa, sigue estos pasos:

- Lleva a la persona a un lugar con aire libre.
- Afloja la ropa alrededores del cuello y la cintura.
- Si no está respirando, dale respiración boca a boca.
- Llévala rápidamente a un centro médico.

Si la exposición es por la piel, porque entraron insecticidas o desinfectantes, haz lo siguiente:

- Pon a la persona debajo de un chorro de agua.
- Quita la ropa mojada y no la uses otra vez a menos que esté lavada.
- Asegúrate de cubrir a la persona.

**Por vía circulatoria:** Esto puede pasar causado por el picaje de insectos como abejas o avispas, o si se inyectan medicamentos que ya están vencidos, o si hay una reacción alérgica a algún medicamento.

- Si la persona no respira, haga respiración artificial si sabe cómo hacerlo.
- Evite que entre en shock.
- Llévela a un centro médico.

#### 4.1.3.15. Programa de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

**Figura 4**

*Programa de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente*

| AREA                    | TEMA                                                                                         | DIRIGIDO A:           | RESPONSABLE                      | LUGAR       | MES 1 | MES 2 | MES 3 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
| seguridad               | reconocimiento de herramientas manuales y electrónicas                                       | todo el personal      | especialista en SSOMA            | por definir |       |       |       |
|                         | seguridad personal en las distintas actividades                                              | todo el personal      | especialista en SSOMA            | por definir |       |       |       |
|                         | capacitación sobre procedimientos seguros de trabajo y uso de equipos de protección personal | todo el personal      | especialista en SSOMA            | por definir |       |       |       |
| salud                   | capacitación sobre la salud ocupacional                                                      | todo el personal      | médico ocupacional               | por definir |       |       |       |
|                         | capacitación sobre el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos                  | todo el personal      | especialista en manejo de RR.SS. | por definir |       |       |       |
| medio ambiente          | capacitación en la actuación en caso de emergencias, incendios, evacuación y desastres       | brigada de emergencia | brigada de emergencia            | por definir |       |       |       |
|                         | capacitación en la atención de primeros auxilios                                             | brigada de emergencia | brigada de emergencia            | por definir |       |       |       |
|                         | simulacro de incendio y evacuación                                                           | brigada de emergencia | brigada de emergencia            | por definir |       |       |       |
| respuesta a emergencias |                                                                                              |                       |                                  |             |       |       |       |
|                         |                                                                                              |                       |                                  |             |       |       |       |

#### 4.1.3.16. Medidas preventivas según las actividades del proyecto de pavimentación

La importancia de las medidas preventivas no puede ser subestimada; su relevancia comienza con la descripción de un proyecto de pavimentación. Estas medidas se derivan de la identificación de amenazas y evaluaciones de riesgos, que examinan las actividades, equipos y contexto de la mano de obra en cada fase del proyecto.



## 0. Descripción del trabajo a realizar para la seguridad y salud

Se proporcionará capacitaciones al personal centrado en la promoción de la seguridad, prevención y discusión sobre sanidad ocupacional. Se proporcionará equipo de protección personal (EPP) a los trabajadores de la construcción, el cual debe ser utilizado antes de comenzar a trabajar, durante los tiempos de descanso, al inicio del segundo turno y al final de la jornada laboral. Estas acciones serán necesarias para eliminar cualquier factor que pueda afectar el rendimiento del trabajador.

### Equipos de protección personal (EPP)

La utilización del equipo de seguridad personal se realiza según protocolos preestablecidos y siguiendo evaluaciones de riesgos.

El equipo será validado por el Ingeniero Residente, el Capataz del Sitio y el Supervisor del Sitio de la Empresa para asegurar su calidad y uso adecuado.

Se requiere que cada individuo en las cercanías de la construcción, ya sea que esté trabajando activamente, simplemente caminando por el área o de visita, use el equipo de protección personal básico y especializado necesario para la actividad que se esté realizando. Esto incluye:

**Tabla 9**

*Equipo de protección personal*

| Equipo de Protec. Personal        | 100% | Trabajo Especifico |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| Casco De Segur.                   | X    |                    |
| Barbiquejo                        |      | X                  |
| Lentes de Segur. (claro y oscuro) | X    |                    |
| Chaleco con Cinta Reflectiva      | X    |                    |
| Unif. con cinta Reflectiva        | X    |                    |



|                             |   |                                    |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| Zapato de Segur.            | X |                                    |
| Botas de jebe               |   | X                                  |
| Mascarilla N95              |   | X                                  |
| respirador con filtro 6003  |   | X                                  |
| Guantes de Cuero y/o badana | X |                                    |
| Guantes de Hycron           |   | X                                  |
| Tapón auditivo              | X |                                    |
| Capotin                     |   | En caso haya trabajos<br>en lluvia |

## Equipos de protección colectiva

El equipo de seguridad y protección (EPC) se refiere a todas las medidas tomadas en un lugar de trabajo que tienen como objetivo proteger a todo el personal, que incluye a los guardias y a todos aquellos cuyas funciones los llevan al lugar de trabajo. Estos mecanismos buscan eliminar o mitigar los riesgos de las actividades relacionadas con el proyecto al asegurar el entorno y establecer condiciones operativas seguras para el trabajo que se va a realizar.

Con el fin de evitar lesiones y advertir a las personas sobre las amenazas vinculadas con las actividades que se ejecutan en áreas particulares, el proyecto incluirá e instalará señales de advertencia apropiadas.

Las señales previstas para la prevención de accidentes se colocarán en áreas clave para que todo el personal, ya sean trabajadores o personal técnico y administrativo, así como otros particulares, puedan verlas.

## Señalización de seguridad

Se seguirán las normas establecidas en el RD 485/1997 del 14 de abril, referentes a las disposiciones básicas en cuanto a señalización de seguridad y ST.



## **Cinta de señalización**

Si surge la necesidad de identificar zonas de restricción o regiones susceptibles a la caída de fragmentos, se utilizará cinta de franjas amarillas y negras, ya sea de tela o plástico, y el ángulo de 60 grados dirigido hacia el suelo.

## **Cinta de delimitación de zona de trabajo**

Las personas que ingresen al sitio de trabajo deben estar delimitadas por cinta roja o marcadores de peligro retráctiles o bandas verticales rojas y blancas para ser estratificadas y delineadas.

## **Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**

Se requiere capacidad de evacuación de material para equipos autopropulsados que a veces pueden retirar materiales de una excavación manual:

- Una campana o claxon de señal sonora
- Indicadores sonoros o luminosos (probablemente ambos simultáneamente) para señalar la maniobra de retroceso.
- Una baliza ámbar giratoria parpadeará en la parte superior de la cabina para avisar de su presencia a los vehículos que se aproximan.
- La parte delantera cuenta con una cruz y dos luces de posición, mientras que la trasera cuenta con dos luces piloto rojas.
- Herramientas de preseñalización y marcación de posición (como luces intermitentes, cintas, redes, conos y cuchillas)..

## **Iluminación**

- Zonas de pasos: 20 lux



- Zonas de trabajos: 200-300 lux
- Los dispositivos de iluminación exterior se mantendrán inmóviles ante la humedad.
- Eléctricos portátiles de iluminación manual: 24 voltios.
- Restricción absoluta de emplear iluminación de fuego.

### **Protección contra caídas de altura de personas u objetos**

Barandillas de protección.

Un balaustre, un rodapié de 20 cm de alto, un travesaño intermedio y un pasamanos superior de 1 m de alto están fijados entre sí de forma segura y pueden soportar una fuerza frontal de 150 kg/ml en conjunto para evitar que personas u objetos caigan desde alturas superiores a 2 m.

Pasarelas.

Las áreas designadas para el acceso peatonal utilizarán pasarelas para mitigar los problemas de tráfico peatonal a través de zanjas, superficies irregulares y obstrucciones relacionadas con el trabajo que se está realizando. Estas pasarelas se construirán de metal prefabricado o se construirán en el lugar, con un ancho mínimo de 1 metro y barandillas de seguridad que se instalarán a los lados a alturas reguladas.

Las escaleras de uso en el lugar se construirán de metal y tendrán pies de zapatos deportivos que han sido asegurados en la parte superior, y se extenderán un metro más allá del punto de soporte superior.

En cuanto a la construcción de alojamiento en el lugar con las instalaciones necesarias para el mantenimiento del orden y la limpieza, con acceso exterior

independiente a las instalaciones de cambio y lavado. Estas se construirán cerca del sitio de trabajo o, si es necesario, se proporcionarán con vivienda adecuada.

## Figura 5

*Carteles de seguridad con dimensiones de 1.20 mts x 0.80 mts*



**Figura 6**

Carteles de seguridad con señaléticas varias con dimensiones de 2.00 mts x 1.60 mts (Divididas cada una en 16 señaléticas de 50 cm x 40 como se observa en la imagen)





## 1. Descripción del trabajo a realizar para la construcción de pavimentos

### 1.1. Obras provisionales.

#### 1.1.1 - Oficinas y almacenes

##### Riesgos detectados:

- Caídas de personas por superficies irregulares.
- Golpes durante el montaje o desmontaje de estructuras.
- Lesiones por usos inadecuados de herramientas.

##### Medidas preventivas:

- Inspeccionar el área de instalación antes del montaje.
- Garantizar los usos correctos de herramientas manuales.
- Señalizar las áreas de acceso restringido.

##### Equipos de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.

#### 1.1.2 - Caseta de guardianía

##### Riesgos detectados:

- Golpes por montaje de la estructura.
- Caídas al mismo nivel por obstáculos en el área de trabajo.
- Exposición a condiciones climáticas adversas.



## **Medidas preventivas:**

- Delimitar el área de construcción de la caseta.
- Retirar materiales y herramientas innecesarias.
- Proporcionar protección adicional frente a la intemperie.

## **Equipos de protección personal:**

- Cascos de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Botas con puntas reforzadas.

### **1.1.3 - Cartel de obra**

## **Riesgos detectados:**

- Caídas al mismo nivel durante la instalación.
- Lesiones por manipulación de herramientas o materiales pesados.
- Golpes al montar los soportes.

## **Medidas preventivas:**

- Usar herramientas adecuadas para la fijación.
- Realizar la instalación con un equipo de trabajo.
- Verificar la estabilidad del cartel después de la instalación.

## **Equipos de protección personal:**

- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad si se trabaja en altura.



## 1.2. Instalaciones provisionales

### 1.2.1 - Energía eléctrica provisional

#### Riesgos detectados:

- Electrocución por manejo inadecuado de cables o conexiones.
- Incendios por sobrecargas eléctricas.
- Caídas por enredarse con cables sueltos.

#### Medidas preventivas:

- Contratar personal capacitado para instalaciones eléctricas.
- Revisar que los materiales cumplan con las normas técnicas.
- Mantener cables ordenados y debidamente señalizados.

#### Equipos de protección personal:

- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Casco con visor de protección.

## 1.3. Movilización y desmovilización

### 1.3.1 - Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria

#### Riesgos detectados:

- Atropellos por maquinaria en movimiento.
- Golpes o lesiones durante la carga y descarga.
- Exposición a ruido excesivo.



## **Medidas preventivas:**

- Delimitar las áreas de carga y descarga.
- Señalizar los accesos y rutas de tránsito de maquinaria.
- Realizar mantenimientos preventivos a los equipos.

## **Equipos de protección personal:**

- Chalecos reflectantes.
- Protectores auditivos.
- Zapatos de protección con suela antideslizante.

## **1.4. Obras preliminares**

### **1.4.1 - Trazo, niveles y replanteo preliminar (m2)**

## **Riesgos detectados:**

- Caídas al mismo nivel por desorden en el área.
- Golpes por herramientas manuales.
- Exposición prolongada al sol.

## **Medidas preventivas:**

- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- Proveer zonas de sombra para descansos.
- Capacitar al personal sobre el uso correcto de herramientas.

## **Equipos de protección personal:**

- Cascos de seguridad.
- Chalecos reflectantes.



- Botas de seguridad.

## 1.4.2 - Replanteo durante el proceso

### Riesgos detectados:

- Caídas a los mismos niveles en suelos irregulares.
- Golpes por equipos de medición.

### Medidas preventivas:

- Identificar el espacio laboral para prevenir interferencias.
- Verificar regularmente las condiciones del terreno.

### Equipos de protección personal:

- Cascos de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Botas con puntas reforzadas.

## 1.5. Movimiento de tierras

### 1.5.1 - Cortes

### Riesgos detectados:

- Derrumbes de terreno en cortes profundos.
- Lesiones por uso inadecuado de maquinaria.

### Medidas preventivas:

- Evaluar las condiciones del terreno antes de realizar el corte.
- Realizar el trabajo con equipos adecuados y personal capacitado.

## **Equipos de protección personal:**

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas protectoras.

### **1.5.2 - Acarreo y eliminación de material excedente**

#### **Riesgos detectados:**

- Caídas al mismo nivel por acumulación de material.
- Lesiones musculares por levantamiento inadecuado de cargas.
- Atropellos por maquinaria en movimiento.

#### **Medidas preventivas:**

- Mantener el área limpia y ordenada durante el acarreo.
- Capacitar al personal en técnicas adecuadas de levantamiento de cargas.
- Señalizar adecuadamente las rutas de maquinaria.

## **Equipos de protección personal:**

- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Botas con suela antideslizante.

### **1.5.3 - Perfilado y compactado en zona de corte**

#### **Riesgos detectados:**

- Daños auditivos por ruido de maquinaria.



- Caídas por inestabilidad del terreno durante el perfilado.
- Golpes por contacto con equipo de compactación.

### **Medidas preventivas:**

- Realizar mantenimiento regular de las máquinas.
- Garantizar que el personal mantenga una distancia segura de las máquinas.
- Implementar descansos para reducir la exposición a ruido.

### **Equipos de protección personal:**

- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Botas con punta de acero.

## **1.6. Sub rasante y Sub base**

### **1.6.1 - Sub rasante**

#### **Riesgos detectados:**

- Inhalación de polvo generado durante el trabajo.
- Lesiones por colapsos en el área de excavación.

#### **Medidas preventivas:**

- Humedecer el suelo para minimizar el polvo.
- Supervisar constantemente la estabilidad del terreno.

#### **Equipos de protección personal:**

- Mascarilla para partículas.



- Guantes de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.

## 1.6.2 - Sub base

### Riesgos detectados:

- Exposición a vibraciones durante el compactado.
- Golpes con herramientas manuales.

### Medidas preventivas:

- Formar al personal en la utilización adecuada de instrumentos y maquinaria.
- Realizar pausas para minimizar la exposición a vibraciones.

### Equipos de protección personal:

- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

## 1.7. Pavimento rígido

### 1.7.1 - Pavimento rígido: encofrado y desencofrado

### Riesgos detectados:

- Caídas de herramientas o materiales desde altura.
- Lesiones por manipulación incorrecta de los moldes.

### Medidas preventivas:

- Utilizar andamios seguros y certificados.

- Formar al personal en tácticas seguras de encofrado y desencofrado.

### **Equipos de protección personal:**

- Arnés de seguridad.
- Casco con barbuquejo.
- Botas con punta de acero.

### **1.7.2 - Pavimento rígido: concreto premezclado $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup> (m<sup>3</sup>)**

#### **Riesgos detectados:**

- Quemaduras químicas por contacto con el concreto fresco.
- Lesiones por derrame del material durante el vaciado.

#### **Medidas preventivas:**

- Proveer al personal de equipos impermeables.
- Delimitar el área de vaciado para evitar interferencias.

### **Equipos de protección personal:**

- Guantes impermeables.
- Botas de goma.
- Gafas protectoras.

### **1.7.3 - Pavimento rígido: curado de losa (m<sup>2</sup>)**

#### **Riesgos detectados:**

- Resbalones por superficies húmedas durante el curado.
- Exposición prolongada al sol.



## **Medidas preventivas:**

- Señalizar las áreas en proceso de curado.
- Proveer zonas de sombra para descansos.

## **Equipos de protección personal:**

- Botas con suela antideslizante.
- Sombrero o casco con protección solar.

### **1.7.4 - Junta longitudinal de contracción (m)**

## **Riesgos detectados:**

- Cortes por herramientas utilizadas para la junta.
- Inhalación de partículas generadas al realizar los cortes.

## **Medidas preventivas:**

- Usar herramientas afiladas y en buen estado.
- Implementar extracción localizada de polvo.

## **Equipos de protección personal:**

- Mascarilla para partículas.
- Gafas de seguridad.
- Guantes resistentes al corte.

### **1.7.5 - Junta transversal de construcción (m)**

## **Riesgos detectados:**

- Lesiones por esfuerzo repetitivo al manipular herramientas.
- Cortes por bordes afilados o herramientas defectuosas.



## **Medidas preventivas:**

- Alternar tareas para evitar fatiga muscular.
- Inspeccionar las herramientas antes de su uso.

## **Equipos de protección personal:**

- Guantes de seguridad.
- Botas reforzadas.
- Mascarilla para polvo.

### **1.7.6 - Sellado de juntas de contracción (m)**

## **Riesgos detectados:**

- Quemaduras químicas por contacto con el material de sellado.
- Inhalación de vapores químicos.

## **Medidas preventivas:**

- Ventilar adecuadamente el área de trabajo.
- Usar aplicadores para evitar contacto directo con el sellador.

## **Equipos de protección personal:**

- Guantes resistentes a químicos.
- Respirador para vapores.
- Protección ocular.



## 1.8 - Pruebas de control de calidad

### 1.8.1 - Pruebas y ensayos de control de calidad

#### Riesgos detectados:

- Golpes o lesiones durante la manipulación de probetas y equipos de ensayo.

- Exposición a sustancias químicas utilizadas en algunos ensayos.

- Daños auditivos por el ruido generado por equipos de ensayo.

- Riesgo eléctrico al usar equipos defectuosos o mal conectados.

#### Medidas preventivas:

- Asegurar que todos los equipos de ensayo estén en buen estado y calibrados.

- Enseñar a los empleados cómo utilizar correctamente el equipo de laboratorio y los procedimientos de seguridad.

- Proveer ventilación adecuada para los ensayos que involucren químicos.

- Verificar las conexiones eléctricas antes de encender los equipos.

#### Equipos de protección personal:

- Gafas de seguridad.

- Guantes resistentes a químicos.

- Protectores auditivos.

- Botas dieléctricas (si es necesario).



## 1.9 - Mitigación de impacto ambiental

### 1.9.1 - Etapa de construcción

#### Riesgos detectados:

- Producción de partículas en suspensión y polvo que degradan la calidad del aire.
- Contaminación del suelo y agua por derrames de combustibles o residuos de obra.
- Peligros relacionados con el procesamiento de residuos sólidos y líquidos.
- Daños a la flora y fauna local.

#### Medidas preventivas:

- Implementar sistemas de riego para controlar el polvo en zonas de trabajo.
- Utilizar bandejas recolectoras para evitarse derrames de combustibles o aceites.
- Establecer áreas delimitadas y señalizadas para las disposiciones temporales de residuos.
- Separar residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos para su correcta disposición.
- Es necesario proporcionar formación ambiental y minimización de impacto.



## Equipos de protección personal:

- Mascarillas para partículas.
- Guantes de manipulación de residuos.
- Chaleco reflectante para labores en áreas señalizadas.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.

134



## **2. Descripción del trabajo a realizar para la construcción de veredas, sardineles, rampas**

### **2.1. Obras preliminares**

#### **2.1.1 - Trazo, nivelación y replanteo**

##### **Riesgos detectados:**

- Lesiones por movimientos repetitivos al utilizar herramientas de medición.
- Golpes por uso indebido de estacas, cintas métricas o niveles.
- Exposición prolongada al sol y deshidratación.

##### **Medidas preventivas:**

- Capacitar a trabajadores en el uso adecuado de herramientas.
- Examinar pausas activas para evitar fatiga muscular.
- Proveer hidratación constante y áreas de sombra.

##### **Equipos de protección personal:**

- Gafas de seguridad.
- Guantes de manipulación ligera.
- Sombrero de ala ancha o casco con protector solar.

### **2.2. Movimiento de tierras**

#### **2.2.1 - Excavaciones**

##### **Riesgos detectados:**

- Derrumbes de tierra en zanjas.

- Lesiones por esfuerzo excesivo al excavar manualmente.
- Golpes por uso incorrecto de herramientas como palas o picos.

### **Medidas preventivas:**

- Comprobar la solidez del suelo antes de iniciar las excavaciones.
- Utilizar técnicas adecuadas para excavar y manipular herramientas.
- Mantener distancias de seguridad entre los operarios.

### **Equipos de protección personal:**

- Casco de segur.
- Botas con punta de acero.
- Guantes resistentes al corte.

## **2.2.2 - Acarreo y eliminación de material excedente**

### **Riesgos detectados:**

- Atropellos por vehículos durante el acarreo.
- Lesiones musculares por manejo inadecuado de cargas.
- Inhalación de polvo generado por el material.

### **Medidas preventivas:**

- Implementar rutas específicas para vehículos y peatones.
- Formar al personal en táticas de levantamiento de cargas.
- Humedecer el material para reducir el polvo.

### **Equipos de protección personal:**

- Chaleco reflectante.



- Mascarilla para partículas.
- Calzado con suela antideslizante.

### **2.2.3 - Nivelado y compactado**

#### **Riesgos detectados:**

- Vibraciones que afectan la salud del operario al usar equipo de compactación.
- Daños auditivos por ruido generado por las máquinas.
- Caídas al mismo nivel por inestabilidad del terreno.

#### **Medidas preventivas:**

- Realizar inspecciones diarias del equipo de compactación.
- Alternar las tareas para reducirse las exposiciones a vibraciones.
- Limpiar y estabilizar las áreas de trabajos.

#### **Equipos de protección personal:**

- Protectores auditivos.
- Guantes anti vibración.
- Botas con suela antideslizante.

### **2.3. Concreto simple.**

#### **2.3.1 - Sardineles**

#### **Riesgos detectados:**

- Lesiones por manipulación de moldes y concreto fresco.
- Cortes por contactos con bordes afilados o herramientas.

- Quemaduras químicas por los contactos con cemento húmedo.

### **Medidas preventivas:**

- Proveer moldes seguros y en buen estado.
- Delimitar el área de trabajo para evitar accidentes.
- Usar equipo impermeable para reducir los contactos directos con el concreto.

### **Equipos de protección personal:**

- Guantes impermeables.
- Gafas protectoras.
- Botas de goma.

### **2.3.2 - Rampas**

#### **Riesgos detectados:**

- Resbalones o caídas durante la colocación del concreto.
- Inhalación de polvo durante el mezclado.
- Esfuerzo excesivo al manipular herramientas o moldes.

#### **Medidas preventivas:**

- Señalizar las áreas donde se están trabajando las rampas.
- Usar herramientas ergonómicas para reducir esfuerzo físico.
- Humedecer el material seco para minimizar el polvo.

#### **Equipos de protección personal:**

- Respirador para partículas.



- Guantes de seguridad.
- Calzados con suela antideslizante.

## 2.4. Pruebas y ensayos de control de calidad

### 2.4.1 - Ensayos de control de calidad del concreto

#### Riesgos detectados:

- Golpes durante la manipulación de probetas o muestras de concreto.
- Lesiones por uso incorrecto de herramientas de ensayo.
- Exposición a productos químicos en los ensayos.

#### Medidas preventivas:

- Asegurar el correcto estado de las herramientas antes de su uso.
- Capacitarse al personal en los procedimientos adecuados para los ensayos.
- Ventilar el área de trabajo si se utilizan productos químicos.

#### Equipos de protección personal:

- Gafas de seguridad.
- Guantes resistentes a químicos.
- Casco de seguridad.

## 2.5. Varios, limpieza y otros.

### 2.5.1 - Curado: sardineles, veredas y rampas

#### Riesgos detectados:

- Resbalones en superficies húmedas.

- Lesiones por manipulación de herramientas de aplicación.
- Daños por exposición prolongada al sol.

### **Medidas preventivas:**

- Señalizar adecuadamente las áreas en curado.
- Proveer hidratación constante al personal.
- Usar herramientas seguras y en buen estado.

### **Equipos de protección personal:**

- Botas antideslizantes.
- Sombrero o casco con protección solar.
- Guantes de manipulación ligera.

#### **4.1.3.17. Conclusiones y recomendaciones del plan de seguridad y salud**

Dada la multitud de elementos y amenazas en la construcción, los trabajadores de la construcción enfrentan el mayor impacto. Las medidas de protección deberán ser más rigurosas para fomentar la confianza dentro de la industria, de modo que el sector de la construcción se vuelva seguro, productivo y eficiente para lograr los mejores resultados posibles en el sitio.

Si los recursos disponibles en el lugar no se manejan adecuadamente, hay muy poco personal capacitado y las herramientas, materiales y equipos son defectuosos o inoperativos, los resultados del proyecto decepcionarán. Contar con herramientas, materiales y equipos apropiados mitigará estos problemas; sin embargo, la viabilidad y efectividad del proyecto como una empresa de construcción depende de la presencia de una mano de obra debidamente capacitada y profesional (técnicos, ingenieros, arquitectos, así como los trabajadores de la construcción, etc.).



Para evitar incidentes con posibles pérdidas humanas o daños costosos, los proyectos de construcción deben proporcionar equipos y medidas para el bienestar en el lugar de trabajo. Por lo tanto, debe ser responsabilidad de la gerencia ofrecer las medidas organizativas necesarias para la seguridad y protección, prestando especial atención a las áreas más sensibles del proyecto.

En cuanto a los elementos adicionales, estos son los más relevantes:

### **La importancia de la prevención:**

Un PS-ST es una herramienta valiosa para adherirse a los requisitos legales en la construcción, protegerse la seguridad de los empleados y salvaguardar los recursos materiales. Un PS-ST ejecutado correctamente proporciona una reducción en las amenazas para la salud y seguridad de los trabajadores, previniendo así accidentes, enfermedades ocupacionales y pérdida de vidas.

### **Impacto en la productividad:**

No solo protege a los empleados, sino que también impacta en la efectividad y productividad de un proyecto. Los lugares de trabajo seguros aseguran que las tareas se puedan realizar sin interrupciones, minimizan el ausentismo y promueven una atmósfera armoniosa y de confianza en el trabajo.

### **Responsabilidad compartida:**

Asegurar la seguridad y las prácticas de salud en el sitio no debe dejarse solo en manos de la dirección; debe ser un compromiso compartido en toda la organización, desde las altas direcciones hasta los personales operativos. Se debe desarrollar y adoptar una cultura de seguridad para fomentar un clima de cuidado y preocupación mutua.



## **Gestión integral de riesgos:**

Una comprensión profunda del descubrimiento, evaluación y gestión de riesgos durante cada fase de un proyecto, incluida la planificación, implementación y cierre de las tareas del proyecto, es esencial para redactar una especificación de proyecto sólida. Esto se refiere tanto a los peligros generales como a los específicos de la actividad.

## **Cumplimiento normativo:**

Siga un PS y salud funciona: la adherencia asegura que todas las regulaciones leyes y cumplimiento eviten sanciones, el cumplimiento de todas las multas, retrasos en los pagos o conflictos legales costosos que hagan el proyecto.

## **Inversión en capacitación y recursos:**

Las capacitaciones adecuadas del personal de manera continua, así como la utilización óptima de equipos, herramientas y materiales, es vital para salvaguardar un entorno. Tal capacitación no debe considerarse un gasto. Más bien, debe verse como una inversión en la sostenibilidad de un proyecto y la salud de los empleados.

## **Adaptabilidad y mejora continua:**

Un plan de seguridad no debe permanecer inmutable; más bien, debe evolucionar para satisfacer la dinámica y los requisitos de la empresa. Es esencial aplicar revisiones periódicas y hacer las modificaciones necesarias para abordar las circunstancias cambiantes o áreas que requieren mejora.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA.** Se reconocieron los peligros y amenazas en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, destacándose factores como la exposición al polvo y partículas, el manejo de materiales pesados, el tránsito vehicular en la zona de trabajo y la escasez de señalización adecuada, Esto supone un elevado peligro para los colaboradores y la comunidad.
- SEGUNDA.** Se diagnosticó la situación presente en cuanto a la seguridad y salud laboral en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, encontrándose deficiencias significativas en la adherencia de medidas de control, instrucción insuficiente al personal en temas de seguridad y salud ocupacional, y una carencia de supervisión constante, lo cual incrementaría la probabilidad de incidentes laborales.
- TERCERA.** Se desarrolló la sugerencia de optimización del plan de seguridad y salud laboral en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca – Puno, enfocada en la incorporación de programas de capacitaciones continuas, la adquisición de (EPP) de calidad, la instalación de señalización adecuada y el establecimiento de procedimientos de emergencia, garantizando la decreciente de riesgos laborales y los cumplimientos de las normativas vigentes.



## RECOMENDACIONES

- PRIMERA.** Se aconseja a las empresas constructoras que participen en las implementaciones de un sistema permanente de identificación de riesgos y un sistema permanente de evaluación de riesgos antes del inicio de actividades en proyectos análogos en los que se incluya a los empleados en el proceso para una mejor comprensión y compromiso con la tarea.
- SEGUNDA.** Se aconseja que los gerentes de proyecto refuercen los protocolos de salud y seguridad ocupacional designando ciertas asignaciones de recursos y llevando a cabo revisiones regulares para identificar puntos débiles y verificar la adherencia a las disposiciones del plan de seguridad estipulado.
- TERCERA.** Se invita a estudios futuros a redactar propuestas de mejora adicionales dirigidas específicamente a la automatización y digitalización de las medidas de seguridad dentro de los proyectos de pavimentaciones para mejorarse los controles y las supervisiones de riesgos laborales. Además, se recomienda ampliar el ámbito de la investigación para incluir diversos proyectos de construcción con el fin de determinar la efectividad del plan propuesto.



## REFERENCIAS

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigacion Introduccion a la metodologia cientifica* (Sexta Ed.). Editorial Epísteme.  
[http://www.formaciondocente.com.mx/06\\_RinconInvestigacion/01\\_Documentos/El Proyecto de Investigacion.pdf](http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El Proyecto de Investigacion.pdf)
- Arias, F. H. E. (2009). *Seguridad industrial e higiene en la construcción de edificaciones*. 69–73.  
<https://repositorio.unisucree.edu.co/entities/publication/6fdd3d91-2888-4ea7-85a4-878e621aed22>
- Balderrama, A. J. A. (2024). Seguridad y salud ocupacional en el desempeño laboral de los trabajadores de la Unidad de Gestión Educativa Local Andahuaylas, 2023. *Tesis*, 1–103.  
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21720>
- Benique, V. R. A. (2022). *Propuesta De Implementación De Un Plan De Gestión De Seguridad Y Salud Según La Ley 29783 En La Empresa T. C.C.T. E.I.R.L. Via Norte Minera De La Región Puno*.  
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18559>
- Bernabe, A. E. V. (2023). Propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa inmobiliaria, Lima, 2022. *Universidad Continental*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14032>
- Cavero, M. (2017). *Propuesta de mejora de seguridad y salud ocupacional para incrementar la rentabilidad de una empresa constructora*. 1–765.  
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14032>
- Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño, J. J., & Garcés-



- Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Dominio de Las Ciencias*, 8(1), 1165–1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Del Pezo, D. L. C. O. (2015). Modelo de gestion de seguridad y salud ocupacional para la empresa de agua potables, aguas de la peninsula-Aguapen S.A. *Tesis Maestria*, 123 Pag. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4829>
- Dirección General de Programación Multianual de Inversiones. (2006). *Inversión pública, gestion del riesgo y cambio climática*.
- Ferrovial. (2023). *Obra Civil*. <https://www.ferrovial.com/es/recursos/obra-civil/>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación - Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta*. Editorial McGraw Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta Ed., Issue 2). Editorial McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Ibáñez, J. J. (2019). Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa en Ecología y Edafología. *Madrid Blogs*, 1–15. <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2019/06/19/149708>
- Katz, M., Seid, G., & Abiuso, F. (2019). La técnica de encuesta: Características y aplicaciones. *Cuaderno De Cátedra*, 1–38. <http://metodologiadelainvestigacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/117/2019/03/Cuaderno-N-7-La-técnica-de-encuesta.pdf>
- Labajo, G. E. (2015). El Método Científico. *Universidad Complutense de Madrid*. [https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El Método Científico II.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El_Método_Científico_II.pdf)



Lanza, K. S. (2018). *Propuesta de un plan de Seguridad y Salud para la Obra: Construcción del Complejo Deportivo Universitario en la Ciudad Universitaria – Puno*". 1–131.

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7169/Lanza\\_Sanchez\\_Karem\\_Solanshs.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7169/Lanza_Sanchez_Karem_Solanshs.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Meneses, J. (2016). El cuestionario. *Técnicas de Investigación Social y Educativa*, 5–57. <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>

Meregildo, J., & Neciosup, M. (2022). *Propuesta de Plan de seguridad y salud en el trabajo para la constructora A&A, Trujillo, 2022*. <https://orcid.org/0000-0002-4062-9749>

Montano, J. (2019). *Investigación Transversal: Características, Metodología, Ventajas*. 7.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749#:~:text=La>  
investigación aplicada busca la,la teoría y el producto.

Morales, C. J. P., & Vintimilla, U. M. J. (2015). *Propuesta de un diseño de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la fábrica "Ladrillosa S.A." en la ciudad de Azogues - vía Biblián sector Panamericana*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6997>

Moreno, P. A. Y., Niño, S. P. F., & Vargas, P. Y. F. (2021). Propuesta de mejoramiento del SG SST en la empresa Serví-Constructores S.A.S. bajo la Resolución 0312 del 2019. *Journal GEEJ*, 7(2), 1–46. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1907>

Ñaupas, P. H., Valdivia, D. M. R., Palacios, V. J. J., & Romero, D. H. E. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis.



In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Quinta Ed., Vol. 53, Issue 9).

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Nina, C. E. (2024). Diseñar plan de seguridad salud ocupacional en la obra mejoramiento del servicio de transitabilidad tramo Potoni desvio pe 34km del distrito Potoni Azangaro Puno 2023. *Tesis*, 1–168.  
<https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/22786>

Oviedo, D. (2016). Gestión de riesgos en la construcción de una via en la localidad de San Cristóbal Sur, Bogotá D.C. *Universidad Militar Nueva Granada*.  
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14959>

Pareja, I. S. T. (2012). *Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitacion Tecnica para la Industria*. <https://ma.com.pe/que-es-un-plan-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Patiño, F. K. L., & Zambrano, V. R. E. (2020). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para un proyecto de construcción en Pasto – Nariño*. 2507(February), 1–9.  
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/756?locale-attribute=en>

Project Management Institute - PMI. (2013). *Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*.

Ramos, A. D., & Roca, G. J. (2020). *Propuesta de un plan de seguridad en el personal de construcción de una obra de edificación para disminuir riesgos laborales*.  
<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6801>

Rodríguez, F. N. (2007). Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa. *Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, 2(1), 9–39.



<https://publicaciones.unitec.edu.co/index.php/paradigmas/article/view/20>

Rosales, R. L., & Vilchez, V. D. R. (2013). Propuesta de un plan de seguridad, salud y medio ambiente para una obra de construcción y la estimación del costo de su implementación. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*, 145. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1685>

Sánchez, C. H., Reyes, R. C., & Mejía, S. K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (Primera Ed). Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

Sandoval, C. A. N. (2023). *Influencia De La Seguridad Y Salud En El Cumplimiento Laboral De Trabajadores En Obras Viales De La Ciudad De Juliaca*. 1–87. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/19691>

Soriano, R. A. M. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Editorial Universidad Don Bosco*, 19–40. <https://doi.org/10.5377/dialogos.v0i14.2202>

Vara, H. A. A. (2010). *7 Pasos para una tesis exitosa: Un método efectivo para las ciencias empresariales*.

Vise. (2020). *Conoce los distintos tipos de pavimentación*. <https://blog.vise.com.mx/conoce-los-distintos-tipos-de-pavimentacion#:~:text=La pavimentación consiste en la,será la superficie de rodamiento>.



# ANEXOS



## Anexo 01. Matriz de consistencia

| PREGUNTAS                                                                                                                                                              | OBJETIVOS                                                                                                                                                        | VARIABLES E INDICADORES                                        |                                                                                                                                                                                    |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| PREGUNTA GENERAL                                                                                                                                                       | OBJETIVO GENERAL                                                                                                                                                 | VARIABLE DE ESTUDIO 1: Plan de seguridad y salud en el trabajo |                                                                                                                                                                                    |                                      |
| ¿Cómo realizar la propuesta de mejoramiento del plan de seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?     | Realizar la propuesta de mejoramiento del plan de seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.     | Dimensiones                                                    | Indicadores                                                                                                                                                                        | Ítem / Índices                       |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  | Plan de seguridad                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz IPERC</li> <li>Plan de Emergencia</li> <li>Plan de Vigilancia</li> <li>Procedimientos</li> <li>Capacitaciones</li> </ul>             | Según lo indicado por cada indicador |
| PREGUNTAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                                                                                            | VARIABLE DE ESTUDIO 2: Proyecto de pavimentación               |                                                                                                                                                                                    |                                      |
| P1. ¿Cómo identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?                                                | O1. Identificar los peligros y riesgos en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.                                                | Dimensiones                                                    | Indicadores                                                                                                                                                                        | Ítem / Índices                       |
| P2. ¿Cómo diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno?            | O2. Diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno.            | Riesgos en el proyecto                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos Físicos</li> <li>Riesgos Químicos</li> <li>Riesgos Biológicos</li> <li>Riesgos Ergonómico</li> <li>Riesgos Psicosociales</li> </ul> | Según lo indicado por cada indicador |
| P3. ¿Cómo desarrollar la propuesta de mejora del plan de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno? | O3. Desarrollar la propuesta de mejora del plan de la seguridad y salud en el trabajo en el proyecto de pavimentación en el Parque Las Américas, Juliaca - Puno. |                                                                |                                                                                                                                                                                    |                                      |



| METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</b><br/>Cualitativo</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b><br/>No experimental</p> <p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b><br/>Hipotético - deductivo</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b><br/>Descriptivo</p> <p><b>Variables de estudio</b></p> <p>Observación de la variable 1: Plan de seguridad y salud en el trabajo<br/>Observación de la variable 2: Proyecto de pavimentación</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b><br/>Transversal</p> | <p><b>Universo</b><br/>En este estudio, el universo será de Proyectos de construcción civil</p> <p><b>Población</b><br/>En este estudio, la población será de Proyectos de infraestructura vial</p> <p><b>Muestra</b><br/><br/>En la investigación la muestra está conformada por un proyecto de pavimentación en el parque las Américas del distrito de Juliaca, provincia San Román, departamento Puno.</p> | <p><b>TÉCNICAS</b><br/>De acuerdo a Ñaupas et al. (2018) son un conjunto de normas y procedimientos para regular un determinado proceso y alcanzar un determinado objetivo.</p> <p><b>Técnica de investigación según método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observación</b><br/>La observación es una técnica de investigación que consiste en observar y escuchar detenidamente un fenómeno, hecho o caso, y registrar la información para analizarla posteriormente. Es un elemento fundamental en el proceso de investigación, ya que permite obtener datos para generar un conocimiento amplio sobre un tema</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b><br/>De acuerdo a Ñaupas et al. (2018) son las herramientas conceptuales o materiales, mediante los cuales se recoge los datos e informaciones, mediante preguntas, ítems que exigen respuestas del investigado. Asumen diferentes formas de acuerdo con las técnicas que le sirven de base.</p> <p><b>Instrumento de investigación según técnica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observación directa</b><br/>La observación directa para la recolección de datos que consiste en estar presente en el lugar y momento en que se produce el fenómeno o situación que se quiere estudiar.</li> </ul> |

## Anexo 02. Imágenes de señalización

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Imagen de prohibición

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN



Imagen de obligación

## SEÑALES DE PREVENCIÓN

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO ELÉCTRICO              | <br><b>PELIGRO</b><br>DE ARROJOS<br>ALTO VOLTAJE | <br><b>RIESGO</b><br>DE DESCARGAS<br>ELÉCTRICAS       | <br><b>SUSTANCIAS O<br/>MATERIAS<br/>TÓXICAS</b> | <br><b>PELIGRO</b><br>DE MUERTE                 |
| <br><b>SUSTANCIAS<br/>O MATERIAS<br/>INFLAMABLES</b> | <br><b>PELIGRO</b><br>INFLAMABLE                 | <br><b>CARGA<br/>SUSPENSADA<br/>EN ALTURA</b>         | <br><b>RADIACIONES<br/>NO<br/>IONIZANTES</b>     | <br><b>FRECUENCIA<br/>DE RADIO</b>              |
| <br><b>CUIDADO</b><br>CON OBJETOS<br>AGUDOS          | <br><b>PELIGRO</b><br>ACIDO<br>CORROSIVO         | <br><b>CUIDADO</b><br>POR<br>OBJETOS<br>CAIENDO       | <br><b>CUIDADO</b><br>POR<br>OBJETOS<br>AGUDOS   | <br><b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO DE<br>RADIACIÓN   |
| <br><b>ATENCIÓN</b><br>PELIGRO DE<br>OBJETOS CAIENDO | <br><b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO<br>BIOLÓGICO       | <br><b>ATENCIÓN</b><br>BAJA<br>TEMPERATURA            | <br><b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO DE<br>ACCIDENTES   | <br><b>ATENCIÓN</b><br>MATERIAL<br>EXPLOSIVO    |
| <br><b>PELIGRO</b><br>RIESGO DE<br>EXPLOSIÓN       | <br><b>ATENCIÓN</b><br>AGENTES<br>CORROSIVOS   | <br><b>ATENCIÓN</b><br>CAMPO<br>MAGNÉTICO<br>FUERTE | <br><b>ATENCIÓN</b><br>RADIACIÓN<br>LASER      | <br><b>CUIDADO</b><br>SUPERFICIE<br>CORROSIVA |
| <br><b>CUIDADO</b><br>TRÁFICO DE<br>MANTENIMIENTO  | <br><b>CUIDADO</b><br>GASES                    | <br><b>CUIDADO</b><br>RIESGO DE USO<br>EXPLOSIVO    | <br><b>CUIDADO</b><br>EQUIPOS<br>AUTOMÁTICOS   | <br><b>CUIDADO</b><br>CAÍDA DE<br>OBJETOS     |

## SEÑALES DE INFORMACIÓN

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

### SEÑALES DE OBRA

| ÍTEM | DESCRIPCION / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS                                                                                                                                                 | IMAGEN REFERENCIAL |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1)   | <b>Señalética Extintor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolos de Prohibición Seguridad Contra el Fuego.</li> <li>– Señalética de Extintor.</li> </ul>                   |                    |
| 2)   | <b>Señalética Salida de Emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Prohibición Salida de Emergencia.</li> <li>– Señalética de Salida de Emergencia.</li> </ul> |                    |
| 3)   | <b>Señalética Prohibido Fumar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Prohibido Fumar.</li> <li>– Señalética de Prohibido Fumar.</li> </ul>                            |                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) | <p><b>Señalética Prohibido Hacer Fuego Abierto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Prohibido Hacer Fuego Abierto.</li> <li>- Señalética de Prohibido hacer fuego Abierto.</li> </ul>                 |  <p><b>PROHIBIDO<br/>HACER FUEGO<br/>ABIERTO</b></p> |
| 5) | <p><b>Señalética Riesgo Eléctrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Advertencia, Atención riesgo eléctrico.</li> <li>- Señalética de Advertencia, Atención riesgo eléctrico.</li> </ul>             |  <p><b>ATENCIÓN<br/>RIESGO<br/>ELÉCTRICO</b></p>     |
| 6) | <p><b>Señalética Peligro Inflamable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Advertencia, Peligro Inflamable.</li> <li>- Señalética de Advertencia, Peligro Inflamable.</li> </ul>                         |  <p><b>PELIGRO<br/>INFLAMABLE</b></p>              |
| 7) | <p><b>Señalética Cuidado Hombres Trabajando</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Advertencia, Cuidado Hombres Trabajando.</li> <li>- Señalética de Advertencia, Cuidado Hombres Trabajando.</li> </ul> |  <p><b>CUIDADO<br/>HOMBRES<br/>TRABAJANDO</b></p>  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 8)  | <b>Señalética SALIDA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Evacuación y Emergencia, Salida</li> <li>- Señalética de Evacuación y Emergencia, Salida</li> </ul>                                                                                                   |    |
| 9)  | <b>Señalética Punto de Reunión en caso de emergencia.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Evacuación y Emergencia, Punto de Reunión en caso de emergencia.</li> <li>- Señalética de Evacuación y Emergencia, Punto de Reunión en caso de emergencia.</li> </ul> |    |
| 10) | <b>Señalética Primeros auxilios.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Evacuación y Emergencia, Primeros auxilios.</li> <li>- Señalética de Evacuación y Emergencia, Primeros auxilios.</li> </ul>                                                                |   |
| 11) | <b>Señalética Uso Obligatorio de E.P.P.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de E.P.P.</li> <li>- Señalética de Obligación, Uso Obligatorio de E.P.P.</li> </ul>                                                                     |  |
| 12) | <b>Señalética Uso Obligatorio de casco.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de casco de seguridad.</li> <li>- Señalética de Obligación, Obligatorio de casco de seguridad.</li> </ul>                                               |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13) | <p><b>Señalética Uso Obligatorio de Protección auditiva.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de casco de seguridad.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de Protección auditiva.</li> </ul>     |  |
| 14) | <p><b>Señalética Uso Obligatorio de Botas de Seguridad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de Botas de Seguridad.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de Botas de seguridad.</li> </ul>       |  |
| 15) | <p><b>Señalética Uso Obligatorio de Guantes de Seguridad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de guantes de Seguridad.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de guantes de seguridad.</li> </ul> |  |
| 16) | <p><b>Señalética Uso Obligatorio de Mascarilla.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de Mascarilla.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de Mascarilla.</li> </ul>                               |  |
| 17) | <p><b>Señalética Uso Obligatorio de Protección Ocular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de Protección Ocular.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de Protección Ocular.</li> </ul>          |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 18) | <b>Señalética Uso Obligatorio de Arnés de Seguridad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Obligación, Uso Obligatorio de Arnés de Seguridad.</li> <li>– Señalética de Obligación, Obligatorio de Arnés de seguridad.</li> </ul> |  |
| 19) | <b>Señalética Prohibido Correr.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Prohibición, prohibido Correr.</li> <li>– Señalética de Prohibición, prohibido Correr.</li> </ul>                                                          |  |
| 20) | <b>Señalética Prohibido el paso de peatones.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Prohibición, prohibido el paso de peatones.</li> <li>– Señalética de Prohibición, prohibido el paso de peatones.</li> </ul>                   |  |
| 21) | <b>Señalética Prohibido transportar Personas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Símbolo de Prohibición, prohibido Transportar personas.</li> <li>– Señalética de Prohibición, prohibido transportar personas.</li> </ul>                 |  |



### ANEXO 1 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

#### AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 07 de Abril 2026

#### 1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: PALEMON VILLAVICENCIO TICONA

Dirección: JR. RAUL PORRAS BARRENECHEA 1281

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 73507743

Teléfono: 907900592 email: villavicencio.palemon1999@gmail.com

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐

Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐

Trabajo Académico ☐

Título: MEJORAMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR INCIDENTES EN EL PROYECTO DE  
PAVIMENTACIÓN EN EL PARQUE LAS AMÉRICAS JULIACA 2025

Palabras claves, (3 a 5 términos): Plan de seguridad, plan de seguridad y trabajo en obras de construcción civil.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1, 2</sup>?

<sup>1</sup> Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

<sup>2</sup> Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



## 2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado

## 3. Licencias:

### a) Licencia estándar:

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_
- ☐ No autorizo.

### b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☐ Sí autorizo
- ☒ No autorizo



### Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.



Internacional



Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

07 de Abril 2026

Fecha