



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



**PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN
LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE

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

**PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN
LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE

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

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:



Dr. PAUL MAMANI TISNADO

PRIMER MIEMBRO

:



Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO

:



Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

ASESOR DE TESIS

:



Dr. JUAN BENITES NORIEGA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



RESOLUCIÓN N° 070-2025-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 15 de mayo de 2025.

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-3249 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 15 de mayo de 2025 y el expediente: 2025-CU-3248 (título) de fecha 15 de mayo de 2025, del (la) bachiller **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 243-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 230-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

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.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024**, del bachiller **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

Presidente : Dr. PAUL MAMANI TISNADO.
Primer miembro : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
Segundo miembro : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
Asesor: : Dr. JUAN BENITES NORIEGA.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

Modalidad, Lugar : Presencial, Pabellón de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.
Fecha, Hora : 16 de mayo de 2025, 12:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c
Arch 2025
JCHM/v1.6
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salda Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 230-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 26 de Agosto de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-10886 de fecha 19 de Agosto de 2024, del Bach. **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE**, 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. ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024, 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, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Dr. JUAN BENITES NORIEGA,

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: **PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024**, presentado por el (la) Bach. **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **Dr. JUAN BENITES NORIEGA**.

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"

M.Sc. *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



RESOLUCIÓN N° 243-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 13 de agosto de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-10540 de fecha 13 de agosto de 2024, del (la) Bach. **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE**; 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. ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE, solicitó la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024; 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, ratificó la propuesta del Asesor Dr. JUAN BENITES NORIEGA, 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: **PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024**, presentado por el (la) Bach. **ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al Dr. **JUAN BENITES NORIEGA**.

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"
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	5%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.sevillaactualidad.com Fuente de Internet	<1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Cuno Quispe, Bernardina. "Calidad de los servicios educativos y su relación con el	<1%



Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	45739417
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0008-3033-0330
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JUAN BENITES NORIEGA
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	06195745
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3842-8435
Datos de jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	01314987
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	02442917



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>País: Perú Departamento: Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: Arequipa VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY Coordenadas: Latitud: -15.6384500 Longitud: -71.6056396 URL Maps: https://maps.app.goo.gl/8sbVrjNfMW7ss9KYA</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Agosto 2024 – mayo 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html	<p>Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</p> <p>Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</p>



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CACERES VELÁSQUEZ"

Dr. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE, identificado con DNI
Nro. 45739417, 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:

PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

Asesorado por: Dr. JUAN BENITES NORIEGA

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 20 de MAYO del 2025


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDOi

ÍNDICE DE TABLASvi

RESUMENvii

ABSTRACTix

INTRODUCCIÓNxi

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema 1

1.2. Formulación del problema 2

 1.2.1. Problema general:..... 2

 1.2.2. Problemas específicos: 2

1.3. Justificación del estudio 3

 1.3.1. Teórico..... 3

 1.3.2. Practico..... 3

 1.3.3. Metodológico 3

 1.3.4. Social..... 4

1.4. Objetivos de la investigación 4

 1.4.1. Objetivo General: 4

 1.4.2. Objetivos Específicos:..... 4

1.5. Importancia 4



- 1.6. Limitaciones 6
 - 1.6.1. Acceso limitado a documentación técnica actualizada de la obra 6
 - 1.6.2. Variabilidad de las condiciones climáticas en la zona de intervención 6
 - 1.6.3. Resistencia del personal y de actores locales a adoptar nuevas medidas de seguridad 6
 - 1.6.4. Limitaciones presupuestarias y logísticas 6
 - 1.6.5. Dificultad para medir indicadores de impacto a corto plazo 6
- 1.7. Hipótesis 7
 - 1.7.1. Hipótesis general: 7
 - 1.7.2. Hipótesis específicas: 7
- 1.8. Variables 7
 - 1.8.1. Independientes (Implementación del Plan de Seguridad) 7
 - 1.8.2. Dependientes (Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal) 8
 - 1.8.3. Operacionalización de Variables 8

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- 2.1. Antecedentes de la investigación 11
 - 2.1.1. Internacionales 11
 - 2.1.2. Nacionales 12
 - 2.1.3. Local 13
- 2.2. Marco epistemológico 15
 - 2.2.1. Enfoque empírico-analítico 15



2.2.2. Paradigma pragmático	16
2.2.3. Epistemología de la intervención	16
2.2.4. Dimensión interdisciplinaria del conocimiento.....	17
2.3. Estado del arte de la variable independiente: implementación del plan de seguridad.....	17
2.3.1. Definición conceptual	17
2.3.2. Dimensiones teóricas de la variable	18
2.3.3. Aplicabilidad del plan de seguridad en contextos viales.....	19
2.4. Estado del arte de la variable dependiente: mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal.....	19
2.4.1. Definición conceptual	19
2.4.2. Dimensiones de la variable	20
2.4.3. Enfoques teóricos relacionados	21
2.4.4. Aplicabilidad en contextos urbanos intermedios como Chivay	21
2.5. Bases teóricas	22
2.5.1. Seguridad y salud en el trabajo (SST).....	22
2.5.2. Gestión del riesgo	22
2.5.3. Seguridad vial urbana.....	22
2.5.4. Transitabilidad.....	22
2.5.5. Diseño vial seguro	23
2.5.6. ISO 45001:2018 – Sistemas de gestión de SST	23
2.5.7. Accesibilidad peatonal	23
2.5.8. Supervisión y control operativo	23



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN24

 3.1.1. Enfoque24

 3.1.2. Tipo24

 3.1.3. Nivel.....24

 3.1.4. Diseño.....25

 3.1.5. Método25

3.2. Modalidad de estudio de casos.....25

 3.2.1. Ámbito de la investigación.....25

 3.2.2. Población y muestra25

3.3. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recolección de datos26

3.4. Plan de recolección y procesamiento de datos27

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del cuestionario aplicado a trabajadores de obra28

4.2. Resultados de la encuesta aplicada a usuarios viales29

4.3. Modelo del plan de seguridad en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal.....30

 4.3.1. Objetivo general del plan30

 4.3.2. Alcance del plan30

 4.3.3. Componentes del Plan de Seguridad.....31



4.3.4. Cronograma de Implementación (julio–diciembre 2024)	33
4.3.5. Indicadores de Evaluación	34
4.3.6. Normativas y referencias técnicas	34
4.4. Diseminación de los hallazgos (contrastación de la hipótesis)	34
4.4.1. Hipótesis General:	34
4.4.2. Hipótesis Específica 1:	35
4.4.3. Hipótesis Específica 2:	35
4.4.4. Síntesis final de los hallazgos.....	36
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	45
Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	46
Anexo 2. INSTRUMENTO	47
Anexo 3. VALIDEZ DE INSTRUMENTO	49
Anexo 4. TRATAMIENTO DE DATOS	50



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 operacionalización de variable independiente	8
Tabla 2 operacionalización de la variable dependiente	9
Tabla 3 técnicas, fuentes e instrumentos a utilizar	26
Tabla 4 resultados de cuestionario aplicado a trabajadores	28
Tabla 5 resultados de la encuesta aplicada a usuarios viales	29
Tabla 6 cronograma de implementación.....	33
Tabla 7 indicadores de evaluación.....	34



RESUMEN

La presente investigación titulada “Plan de Seguridad en el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal en la Vía de Circunvalación Chivay 2024” tiene como finalidad diseñar, implementar y validar un plan integral de seguridad que permita garantizar condiciones adecuadas de prevención de riesgos laborales y viales durante la ejecución de obras públicas en zonas urbanas. El problema identificado radica en la elevada exposición a riesgos de trabajadores, peatones y conductores en intervenciones viales que no consideran adecuadamente la seguridad temporal, generando incidentes, interrupciones del tránsito y descontento social.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos, con un diseño descriptivo y explicativo. Se aplicó un cuestionario estructurado a trabajadores de obra y una encuesta a usuarios viales del distrito de Chivay, además de técnicas de observación directa y revisión documental. La población estuvo conformada por 35 trabajadores y 95 usuarios de la vía. El análisis permitió identificar los principales riesgos laborales (tránsito de maquinaria, falta de EPP, supervisión insuficiente) y viales (ausencia de señalización temporal, accesibilidad deficiente y conflicto entre peatones y vehículos).

El plan propuesto contempla componentes clave como la gestión del riesgo con enfoque IPERC, señalización provisional, rutas peatonales seguras, supervisión permanente, capacitación al personal y medidas de accesibilidad universal. Los resultados evidenciaron una alta aceptación de las medidas propuestas, con promedios superiores a 4.0 en una escala de Likert de 1 a 5. La evaluación mostró mejoras significativas en la percepción de seguridad, reducción de incidentes y mayor ordenamiento del tránsito durante la obra. Se concluyó que la implementación del plan de seguridad contribuye de manera directa al



mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal, asegurando un entorno urbano más seguro y eficiente.

En ese sentido, se recomienda institucionalizar el uso de este tipo de planes de seguridad en todo proyecto vial de características similares, a fin de fortalecer la cultura preventiva, optimizar la ejecución técnica y proteger los derechos de los usuarios del espacio público.

Palabras clave: Plan de seguridad, transitabilidad vial, prevención de riesgos, seguridad ocupacional, obra pública, accesibilidad urbana, señalización vial, cultura preventiva.



ABSTRACT

This research, entitled "Safety Plan for Improving Vehicular and Pedestrian Transitivity on the Chivay 2024 Ring Road," aims to design, implement, and validate a comprehensive safety plan to ensure adequate conditions for preventing occupational and road hazards during public works in urban areas. The identified problem lies in the high risk exposure of workers, pedestrians, and drivers during road works that do not adequately consider temporary safety, generating incidents, traffic disruptions, and social discontent.

The research was conducted using a mixed approach, integrating quantitative and qualitative methods, with a descriptive and explanatory design. A structured questionnaire was administered to construction workers and a survey was administered to road users in the Chivay district, in addition to direct observation and document review techniques. The sample consisted of 35 workers and 95 road users. The analysis identified the main occupational hazards (traffic of machinery, lack of PPE, insufficient supervision) and road hazards (absence of temporary signage, poor accessibility, and conflict between pedestrians and vehicles).

The proposed plan includes key components such as risk management with an IPERC approach, temporary signage, safe pedestrian routes, ongoing supervision, staff training, and universal accessibility measures. The results showed high acceptance of the proposed measures, with averages above 4.0 on a Likert scale of 1 to 5. The evaluation showed significant improvements in safety perception, reduced incidents, and improved traffic management during the construction project. It was concluded that the implementation of the safety plan directly contributes to improving vehicular and pedestrian traffic, ensuring a safer and more efficient urban environment.



In this regard, it is recommended that the use of this type of safety plan be institutionalized in all road projects with similar characteristics, in order to strengthen a culture of prevention, optimize technical execution, and protect the rights of public space users.

Keywords: Safety plan, road traffic, risk prevention, occupational safety, public works, urban accessibility, road signs, preventive culture.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad del desarrollo urbano, las obras de mejoramiento vial representan una necesidad urgente para garantizar la conectividad, la movilidad segura y la funcionalidad del entorno urbano. No obstante, estas intervenciones también generan una serie de riesgos y conflictos temporales, especialmente cuando no se contemplan planes de seguridad que garanticen la protección de los trabajadores, peatones y conductores durante su ejecución. En muchos casos, la falta de señalización adecuada, la inexistencia de rutas alternas y la débil cultura preventiva desencadenan incidentes, congestión vehicular y situaciones de riesgo que afectan la dinámica cotidiana de la ciudad y la percepción ciudadana sobre la gestión pública.

El distrito de Chivay, ubicado en la provincia de Caylloma, región Arequipa, no ha sido ajeno a esta problemática. La vía de circunvalación, que constituye un eje de tránsito vital para el flujo vehicular local, el transporte turístico y el comercio regional, presenta deficiencias en su infraestructura que demandan una intervención urgente. Sin embargo, su mejoramiento requiere también de una planificación rigurosa que contemple la gestión de seguridad vial y ocupacional desde un enfoque preventivo, técnico y participativo.

En ese sentido, la presente investigación se orienta al diseño e implementación de un plan de seguridad integral, cuyo propósito es mitigar los riesgos laborales y viales asociados a la ejecución de la obra de mejoramiento de la vía de circunvalación de Chivay. El estudio se sustenta en la normativa nacional e internacional en seguridad y salud ocupacional (como la Ley N.º 29783 y la norma ISO 45001:2018), y adopta un enfoque mixto que permite abordar tanto los factores técnicos como las percepciones sociales involucradas.



La relevancia de esta investigación radica en que no solo plantea una solución a un problema específico, sino que propone un modelo replicable en otras obras públicas con similares características. A través del análisis de riesgos, la validación técnica de medidas preventivas y la evaluación del impacto en la transitabilidad y seguridad ciudadana, este estudio busca contribuir a la eficiencia de la gestión vial urbana, fortalecer la cultura preventiva y promover la sostenibilidad de las intervenciones públicas en el espacio urbano.

En resumen, este proyecto responde a la necesidad de garantizar una obra vial segura, ordenada y socialmente aceptada, reafirmando la importancia de planificar no solo el resultado final de la infraestructura, sino también su proceso constructivo en términos de seguridad, accesibilidad y gestión responsable.



CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema

La seguridad vial es un problema global que afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), cada año mueren aproximadamente 1.19 millones de personas en accidentes de tránsito, y millones más resultan heridas o discapacitadas. Estos siniestros son atribuibles en gran parte a la falta de planificación urbana segura, deficiencias en infraestructura vial y ausencia de medidas preventivas adecuadas durante intervenciones viales. En este marco, organismos internacionales como la ONU promueven el diseño de vías seguras bajo el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, que insta a los gobiernos a implementar planes de seguridad vial basados en evidencia técnica y sostenibilidad (United Nations Road Safety Fund, 2022).

En el Perú, los accidentes de tránsito representan una de las principales causas de muerte no natural. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) reportó en 2023 más de 85 mil accidentes de tránsito, de los cuales el 25 % ocurrieron en zonas de intervención vial o urbanizaciones en crecimiento (MTC, 2023). Estas cifras reflejan una preocupante carencia de medidas de seguridad en obras viales, especialmente en regiones



con crecimiento urbano acelerado y falta de señalización adecuada. Además, estudios indican que el 70 % de las obras viales en zonas urbanas no cuentan con planes de seguridad vial durante su ejecución, lo cual incrementa los riesgos tanto para trabajadores como para peatones y conductores (Contraloría General de la República, 2022).

La ciudad de Chivay, ubicada en la provincia de Caylloma (Arequipa), presenta una creciente necesidad de mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal en su vía de circunvalación, especialmente por el aumento del flujo turístico y comercial en la zona. Esta vía constituye una arteria clave para la conectividad urbana y la seguridad de sus habitantes. Sin embargo, se han identificado tramos con deficiente señalización, falta de pasos peatonales seguros y presencia de riesgos para el tránsito de vehículos pesados, generando puntos críticos de accidentalidad (Municipalidad Provincial de Caylloma, 2023). La ausencia de un plan de seguridad estructurado durante el mejoramiento de esta vía pone en riesgo la integridad de los usuarios viales y del personal encargado de las obras.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

- ¿Cómo influye la implementación de un plan de seguridad en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la vía de circunvalación de Chivay durante el año 2024?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuáles son los principales riesgos viales y ocupacionales presentes durante la ejecución del proyecto de mejoramiento de la vía de circunvalación en Chivay?
- ¿Qué medidas de seguridad pueden integrarse en la fase de ejecución para garantizar la protección de trabajadores, peatones y conductores en la zona de intervención?



1.3. Justificación del estudio

1.3.1. Teórico

Desde el enfoque teórico, esta investigación contribuye al cuerpo de conocimientos en el ámbito de la seguridad vial y la salud ocupacional, al integrar conceptos clave como la gestión de riesgos, la planificación de obras con enfoque preventivo y el diseño urbano seguro. Diversos estudios sostienen que la implementación de planes estructurados de seguridad en obras viales reduce de manera significativa los índices de siniestralidad y mejora la eficiencia en la ejecución de proyectos (Morales & Rojas, 2020). Asimismo, el marco de la norma ISO 45001 destaca la importancia de anticipar y controlar peligros mediante estrategias documentadas, lo cual fortalece la cultura preventiva (International Organization for Standardization [ISO], 2018).

1.3.2. Practico

En el plano práctico, este proyecto permitirá implementar un plan de seguridad aplicable directamente a la obra de mejoramiento vial de la vía de circunvalación en Chivay, generando beneficios inmediatos para los trabajadores de la construcción, usuarios vehiculares y peatones. Además, servirá como modelo replicable para otras intervenciones viales en zonas urbanas similares. Según Villarreal y Mendoza (2019), los planes de seguridad vial contextualizados al entorno local permiten prevenir accidentes, mejorar el flujo vehicular y garantizar el cumplimiento normativo sin retrasos en la obra.

1.3.3. Metodológico

Metodológicamente, esta investigación adopta un enfoque aplicado y multidisciplinario, que combina el análisis de riesgos, la planificación técnica y la validación empírica de medidas de seguridad. La utilización de herramientas como matrices IPERC, inspecciones técnicas y entrevistas estructuradas permite una evaluación integral de los riesgos viales y ocupacionales. Este enfoque se alinea con lo propuesto por autores como



Gómez y Castillo (2021), quienes destacan la importancia de aplicar metodologías mixtas para evaluar la efectividad de intervenciones en contextos urbanos complejos.

1.3.4. Social

Desde la dimensión social, la investigación busca garantizar la seguridad e integridad de la población de Chivay, una localidad con alto tránsito turístico y comercial. Al reducir los riesgos asociados a la ejecución y operación de la vía, se promueve una cultura de respeto por la seguridad colectiva y se mejora la calidad de vida urbana. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021) afirma que las ciudades más seguras en términos viales registran mejores indicadores de cohesión social, movilidad inclusiva y salud pública.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General:

- Diseñar e implementar un plan de seguridad que contribuya al mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la vía de circunvalación de Chivay, garantizando condiciones adecuadas de prevención de riesgos laborales y viales durante el año 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar y evaluar los principales riesgos viales y ocupacionales asociados a la ejecución del proyecto de mejoramiento de la vía de circunvalación de Chivay.
- Proponer e integrar medidas de seguridad vial y ocupacional que aseguren la protección de los trabajadores, peatones y conductores durante el proceso constructivo y operativo del proyecto.

1.5. Importancia

El desarrollo de esta investigación es de gran relevancia para el sector de la construcción vial y la gestión de la seguridad y salud ocupacional, debido a que propone un



enfoque integral y preventivo para reducir los riesgos asociados a las intervenciones urbanas en zonas de alta circulación vehicular y peatonal. En ese sentido, el diseño de un plan de seguridad específico para el mejoramiento de la vía de circunvalación en Chivay permitirá anticipar peligros, proteger la integridad física de trabajadores y usuarios, y promover una movilidad urbana segura y sostenible.

Desde una perspectiva técnica, la importancia del estudio radica en la necesidad de aplicar herramientas especializadas en identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC), combinadas con normas internacionales como la ISO 45001, lo cual contribuye al cumplimiento normativo y a la mejora continua en los proyectos de infraestructura (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021; ISO, 2018). Además, implementar un plan de seguridad en esta fase del proyecto permite evitar paralizaciones por incidentes, optimizar los tiempos de ejecución y reducir costos indirectos por siniestros o demandas legales.

Asimismo, la investigación es importante en el contexto del desarrollo urbano local. Chivay, al ser un centro turístico estratégico del valle del Colca, requiere obras de infraestructura vial que no solo mejoren el tránsito, sino que también garanticen condiciones de seguridad y accesibilidad para todos los usuarios. Según Litman (2022), los proyectos de infraestructura que integran seguridad vial activa logran mejorar la percepción ciudadana, aumentar la movilidad segura y fomentar el uso equitativo del espacio público.

Finalmente, desde una perspectiva académica y profesional, esta investigación proporciona una base empírica para futuros estudios relacionados con la seguridad vial en zonas rurales urbanizadas, fortaleciendo la práctica profesional del ingeniero en seguridad y salud ocupacional en el rubro de desarrollo vial.



1.6. Limitaciones

1.6.1. Acceso limitado a documentación técnica actualizada de la obra

El proyecto puede enfrentarse a la escasa disponibilidad de expedientes técnicos completos, planos actualizados o informes previos de gestión de seguridad, lo cual dificultaría una evaluación precisa de los riesgos actuales y la planificación de medidas preventivas adecuadas (Morales & Rojas, 2020).

1.6.2. Variabilidad de las condiciones climáticas en la zona de intervención

Chivay presenta condiciones climáticas variables que pueden afectar el cronograma de recolección de datos en campo y la ejecución misma del proyecto vial, generando retrasos o cambios operativos no previstos (Villarreal & Mendoza, 2019).

1.6.3. Resistencia del personal y de actores locales a adoptar nuevas medidas de seguridad

La cultura de seguridad en obras viales puede ser débil en algunas regiones, lo que puede provocar resistencia a la implementación de nuevas prácticas preventivas, especialmente si implican cambios en la rutina de trabajo o mayor inversión de tiempo y recursos (Gómez & Castillo, 2021).

1.6.4. Limitaciones presupuestarias y logísticas

La ejecución del plan de seguridad puede verse condicionada por la disponibilidad presupuestaria del gobierno local o la entidad ejecutora, lo que puede reducir el alcance de las medidas previstas o postergar su aplicación.

1.6.5. Dificultad para medir indicadores de impacto a corto plazo

Algunos efectos del plan de seguridad, como la reducción de accidentes o el fortalecimiento de la cultura preventiva, requieren un tiempo de observación prolongado, por lo que su impacto podría no ser plenamente visible dentro del periodo de evaluación de la investigación (Litman, 2022).



1.7. Hipótesis

1.7.1. *Hipótesis general:*

- La implementación de un plan de seguridad influye significativamente en la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal, reduciendo los riesgos viales y ocupacionales en la vía de circunvalación de Chivay durante el año 2024.

1.7.2. *Hipótesis específicas:*

- La identificación y evaluación de riesgos viales y ocupacionales permite establecer medidas preventivas más eficaces en la ejecución del mejoramiento vial en Chivay.
- La integración de medidas de seguridad adecuadas en las fases de ejecución y operación contribuye a reducir la exposición a incidentes tanto de los trabajadores como de los usuarios viales.

1.8. Variables

1.8.1. *Independientes (Implementación del Plan de Seguridad)*

- **Definición conceptual:** Conjunto de estrategias, medidas preventivas, controles operativos y procedimientos normativos destinados a garantizar la seguridad de los trabajadores y usuarios durante la ejecución y operación de obras viales, en concordancia con normas como la ISO 45001 y lineamientos del MTC (ISO, 2018; MTC, 2021).
- **Dimensiones principales:**
 - Gestión del riesgo ocupacional
 - Seguridad vial temporal en obra
 - Capacitación y sensibilización
 - Supervisión y control del cumplimiento



1.8.2. Dependientes (Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal)

- **Definición conceptual:** Nivel de accesibilidad, fluidez, seguridad y continuidad en el tránsito de vehículos y peatones en la vía de circunvalación, considerando condiciones de infraestructura vial, señalización, rutas peatonales seguras y ordenamiento del flujo vial (Litman, 2022; OPS, 2021).
- **Dimensiones principales:**
 - Flujo y ordenamiento del tránsito
 - Seguridad del usuario vial
 - Accesibilidad e inclusión peatonal
 - Reducción de incidentes y accidentes

1.8.3. Operacionalización de Variables

Variable Independiente: implementación del plan de seguridad

Tabla 1

operacionalización de variable independiente

Dimensión	Indicador	Ítems Ejemplares	Escala de Medición	Instrumento
Gestión del riesgo ocupacional	- Identificación de peligros - Aplicación de IPERC	- ¿Se han identificado los peligros de la obra?	Ordinal (Nunca, A veces, Siempre)	Cuestionario tipo Likert
		- ¿Se aplica una matriz IPERC?		
		- ¿El personal usa correctamente los EPP?		
		- Uso de EPP		



Seguridad vial temporal	- Señalización en zona de obra	- ¿Existen señales temporales visibles?	Ordinal	Lista de verificación técnica
	- Control del flujo vehicular	- ¿Se regula el tránsito en zonas críticas?		
Capacitación y sensibilización	- Charlas de seguridad	- ¿El personal recibe charlas de seguridad periódicamente?	Ordinal	Cuestionario
	- Participación del personal	- ¿Participa activamente en simulacros?		
Supervisión y control	- Supervisión continua	- ¿Se supervisa el cumplimiento de normas de seguridad?	Ordinal	Informe técnico evaluativo
	- Corrección de desviaciones	- ¿Se corrigen incumplimientos de forma oportuna?		

Nota: elaboración propia

Variable Dependiente: Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal

Tabla 2

operacionalización de la variable dependiente

Dimensión	Indicador	Ítems Ejemplares	Escala de Medición	Instrumento
Flujo y ordenamiento del tránsito	- Nivel de congestión vehicular	- ¿La vía presenta congestión vehicular durante la obra?	Ordinal	Encuesta a usuarios viales



Seguridad del usuario vial	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de rutas alternas - Reducción de incidentes - Presencia de señalización adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Se han habilitado rutas alternas? - ¿Se han reducido los incidentes viales? - ¿Se cuenta con señalización horizontal y vertical clara? 	Ordinal	Informe de seguridad vial
Accesibilidad peatonal	<ul style="list-style-type: none"> - Rutas peatonales seguras - Inclusión para personas con discapacidad 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Existen veredas temporales habilitadas? - ¿La infraestructura considera a personas con discapacidad? 	Nominal (Sí/No)	Lista de verificación
Reducción de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de accidentes - Tipología de incidentes 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos accidentes se han registrado desde la implementación del plan? - ¿Qué tipo de incidentes predomina? 		

Nota: elaboración propia



CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

Sánchez, M. & Rivera, L. (2021)

Diseño de planes de seguridad vial urbana en proyectos de infraestructura sostenible

Universidad Politécnica de Madrid, España

Este estudio evaluó la implementación de planes de seguridad en obras viales de zonas metropolitanas en España, demostrando que los planes reducen un 40 % los incidentes laborales y viales. La investigación destaca la importancia de la señalización, la gestión del riesgo y la educación vial como factores clave para la seguridad en obras públicas.

Relación con el estudio: Refuerza la necesidad de implementar planes estructurados para prevenir incidentes durante obras de tránsito mixto.

Torres, A. (2020)

Impacto de la gestión de seguridad ocupacional en la ejecución de obras viales urbanas en Bogotá

Universidad Nacional de Colombia, Colombia



El estudio abordó cómo los protocolos de seguridad influyen en la reducción de accidentes en proyectos urbanos. Se aplicó ISO 45001 para validar su efectividad, concluyendo que una planificación integral mejora no solo la seguridad, sino también el rendimiento de las obras.

Relación con el estudio: Respalda el uso de normativas internacionales como ISO 45001 en contextos latinoamericanos.

Chen, Y. & Wu, J. (2019)

Evaluation of Pedestrian and Vehicle Safety Measures in Urban Road Reconstruction Projects

Tsinghua University, China

Esta investigación analizó la seguridad de peatones y vehículos durante la mejora de carreteras en zonas urbanas de alto tránsito. Se identificaron como esenciales las rutas peatonales temporales y la gestión del flujo vehicular mediante señalización dinámica.

Relación con el estudio: Destaca componentes que también se buscan implementar en Chivay, como la accesibilidad peatonal y la gestión del tránsito temporal.

2.1.2. Nacionales

Gutiérrez, F. (2022)

Gestión de seguridad vial en la ejecución de obras urbanas en Lima Metropolitana

Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Perú

El autor desarrolló una propuesta de protocolo de seguridad aplicable a obras urbanas, revelando que la falta de capacitación y supervisión continua son las causas más comunes de accidentes en zonas de intervención.



Relación con el estudio: Justifica la necesidad de medidas específicas para proteger trabajadores y ciudadanos en zonas viales activas.

Valverde, A. & Cárdenas, R. (2021)

Análisis del tránsito y la seguridad en proyectos de mantenimiento vial en Arequipa

Universidad Católica de Santa María, Perú

El estudio documenta problemas de tránsito y seguridad en proyectos viales en zonas urbanas de Arequipa. Recomendó la implementación de rutas alternas, señalización temporal y control del tráfico como soluciones.

Relación con el estudio: Directamente vinculada a la realidad arequipeña y aplicable al contexto de Chivay.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2020)

Informe sobre la seguridad vial en obras públicas en regiones del sur del Perú

Gobierno del Perú

El MTC identificó que más del 60 % de las obras públicas en vías urbanas carecen de medidas adecuadas de seguridad para peatones y trabajadores. Se recomienda aplicar estándares de seguridad como parte del expediente técnico.

Relación con el estudio: Refuerza el argumento de la investigación sobre la necesidad de planes de seguridad vial en obras de infraestructura vial.

2.1.3. Local

Municipalidad Provincial de Caylloma (2023)

Informe técnico sobre la situación de transitabilidad en la vía de circunvalación

Chivay

Oficina de Infraestructura y Transporte



El informe identificó puntos críticos de congestión vehicular y falta de accesibilidad peatonal segura en varios tramos de la vía de circunvalación. Señala la ausencia de señalización y medidas de seguridad como factores de riesgo.

Relación con el estudio: Constituye la base diagnóstica sobre la que se formula el plan de seguridad.

Sánchez Quispe, D. (2021)

Seguridad ocupacional en la ejecución de obras públicas en zonas rurales de Arequipa

Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa

La investigación identificó riesgos frecuentes como caídas, atropellos, y mala gestión del tráfico en obras viales rurales. Se propuso un protocolo preventivo y correctivo con base en la norma ISO 45001.

Relación con el estudio: Apoya la inclusión de medidas ocupacionales y normativas en obras viales rurales como las de Chivay.

Cruz Mamani, J. (2020)

Propuesta de mejora en la señalización vial durante trabajos de mantenimiento urbano en Caylloma

Universidad Católica de Santa María

El autor desarrolló una propuesta técnica para mejorar la señalización en obras viales en Caylloma, concluyendo que la falta de medidas visuales y físicas contribuye a accidentes e interrupciones del tránsito.

Relación con el estudio: Justifica la inclusión de señalización adecuada y gestión visual de riesgos durante la obra.



2.2. Marco epistemológico

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque epistemológico pragmático, empírico-analítico e interdisciplinario, dado que su finalidad es generar conocimiento técnico aplicable a la solución de una problemática social, como lo es la inseguridad vial y ocupacional en una obra pública. Este marco permite entender la naturaleza del conocimiento que se busca construir, cómo se accede a él, y de qué manera puede ser validado en contextos reales.

2.2.1. Enfoque empírico-analítico

El paradigma empírico-analítico, también conocido como positivismo lógico, sostiene que el conocimiento válido debe fundarse en observaciones sistemáticas y ser verificable mediante métodos científicos (Popper, 2002). Bajo esta premisa, el presente estudio propone comprobar, a través de evidencia empírica, cómo la implementación de un plan de seguridad impacta en la reducción de riesgos laborales y en la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal.

Este enfoque es coherente con los principios de la ingeniería de seguridad, donde se trabaja con datos mensurables: número de incidentes, grado de cumplimiento normativo, percepción de seguridad, tiempos de ejecución, entre otros. Así, la investigación adquiere validez al sustentarse en el análisis cuantitativo de información recolectada mediante encuestas, cuestionarios y registros técnicos (Bunge, 2009).

Asimismo, se reconoce que los problemas de seguridad vial y ocupacional no son meramente teóricos, sino que afectan directamente la vida, integridad y bienestar de las personas, por lo que deben abordarse desde una perspectiva científica aplicada, objetiva y rigurosa (Hernández, Fernández & Baptista, 2022).



2.2.2. Paradigma pragmático

El pragmatismo epistemológico, desarrollado por autores como William James y John Dewey, sostiene que el valor del conocimiento reside en su utilidad y en su capacidad para resolver problemas concretos. Bajo esta visión, el conocimiento no se concibe como un fin en sí mismo, sino como una herramienta para intervenir en la realidad y transformarla (Creswell & Plano Clark, 2018).

En esta línea, el proyecto no busca únicamente describir una situación problemática, sino proponer una solución técnica y contextualizada: un plan de seguridad vial y ocupacional que pueda ser aplicado en la vía de circunvalación de Chivay. El pragmatismo permite entonces combinar métodos cuantitativos y cualitativos, usar diversas fuentes de datos y adaptar el diseño metodológico según la realidad del entorno, lo cual resulta especialmente útil en investigaciones de campo en ingeniería y urbanismo.

2.2.3. Epistemología de la intervención

Una de las bases fundamentales del presente estudio es la epistemología de la intervención, que parte de la idea de que el conocimiento técnico-científico debe tener un propósito transformador y generar impacto real en la sociedad. Desde esta postura, la investigación aplicada cobra gran relevancia, pues promueve la mejora continua de procesos, entornos y políticas públicas (Pinto, 2015).

Este enfoque permite articular los conocimientos de la ingeniería civil, la seguridad ocupacional, la planificación urbana y las ciencias sociales, con el fin de desarrollar una intervención integral que mejore tanto las condiciones de trabajo como la calidad de vida de los ciudadanos. La intervención no es solo una acción técnica, sino una construcción colectiva que incorpora la percepción de los actores sociales y las dinámicas del territorio.



2.2.4. Dimensión interdisciplinaria del conocimiento

Además de lo anterior, el estudio asume una postura interdisciplinaria, dado que articula conceptos provenientes de diversas disciplinas: ingeniería de tránsito, ergonomía, salud ocupacional, normativas legales, psicología del comportamiento vial, y gestión pública. Este entrecruce de saberes permite una comprensión más rica del fenómeno y una propuesta más sólida, tal como lo plantea Morin (2005) cuando afirma que los problemas complejos requieren abordajes complejos y multifactoriales.

En este sentido, la construcción del conocimiento no se da de manera lineal, sino que se basa en la articulación de variables observables, contextos específicos, experiencias previas, normativas vigentes y participación de los actores involucrados.

2.3. Estado del arte de la variable independiente: implementación del plan de seguridad

2.3.1. Definición conceptual

La implementación de un plan de seguridad se refiere al proceso sistemático de diseño, organización, ejecución y evaluación de estrategias orientadas a la prevención de riesgos laborales y viales durante la ejecución de una obra o actividad de alto riesgo, como lo es el mejoramiento de infraestructura vial (Morales & Rojas, 2020). Este plan contempla normas, procedimientos, asignación de responsabilidades, recursos logísticos y mecanismos de supervisión para garantizar la seguridad de trabajadores, peatones y conductores.

Desde la perspectiva ocupacional, el plan de seguridad debe estar alineado con la norma ISO 45001:2018, la cual establece lineamientos para gestionar la seguridad y salud en el trabajo, enfocándose en la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el control operacional (ISO, 2018). A nivel vial, debe cumplir además con los manuales



técnicos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, como el Manual de Seguridad Vial en Zonas de Obra (MTC, 2021).

2.3.2. Dimensiones teóricas de la variable

2.3.2.1. Gestión del riesgo ocupacional

Esta dimensión se centra en la identificación de peligros y la aplicación de herramientas como la matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control). Según De la Torre (2021), esta matriz permite anticipar escenarios de riesgo y establecer medidas de control eficaces en función del nivel de criticidad.

El uso de equipos de protección personal (EPP), la zonificación segura del área de trabajo, y la planificación de tareas críticas forman parte integral de esta gestión (Gonzales & Arce, 2020).

2.3.2.2. Seguridad vial temporal

Implica la implementación de medidas de señalización, desvíos y control del tránsito vehicular y peatonal mientras se desarrolla la obra. Según Sánchez y Rivera (2021), el diseño de una zona de trabajo segura requiere de elementos como conos, paneles, semáforos temporales, rutas alternas, y presencia de orientadores viales. Estas acciones minimizan la probabilidad de colisiones, atropellos o desorden en el flujo vehicular.

2.3.2.3. Capacitación y sensibilización

La capacitación del personal es clave para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad. Torres (2020) indica que los programas de inducción, entrenamiento periódico y simulacros fortalecen la cultura preventiva y reducen los incidentes por errores humanos. Además, la participación activa del trabajador en temas de seguridad promueve el compromiso colectivo con el autocuidado.



2.3.2.4. Supervisión y control

La supervisión constante permite identificar desviaciones, aplicar medidas correctivas y asegurar el cumplimiento de los protocolos de seguridad. Según la OIT (2021), la auditoría interna y las inspecciones programadas son mecanismos eficaces para fortalecer los sistemas de seguridad en campo. Asimismo, el liderazgo visible por parte de los jefes de obra influye significativamente en el comportamiento seguro de los trabajadores.

2.3.3. Aplicabilidad del plan de seguridad en contextos viales

El diseño e implementación de planes de seguridad en obras de infraestructura vial tiene un enfoque doble: ocupacional y ciudadano. Esto se debe a que en las vías intervienen no solo los trabajadores de la obra, sino también los usuarios del espacio urbano (Litman, 2022). En ese sentido, un plan efectivo debe prever:

- La protección física del trabajador (normas SST).
- La accesibilidad temporal del peatón y conductor (normas de tránsito).
- La continuidad de las actividades urbanas sin afectar la seguridad (infraestructura temporal).

En Chivay, con flujos mixtos y espacios reducidos, estas estrategias deben adaptarse al entorno local, considerando factores geográficos, climáticos y culturales (Valverde & Cárdenas, 2021).

2.4. Estado del arte de la variable dependiente: mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal

2.4.1. Definición conceptual

La transitabilidad vehicular y peatonal se refiere a las condiciones físicas, funcionales y operativas que permiten el desplazamiento seguro, fluido y accesible de vehículos y peatones en una determinada infraestructura vial (Litman, 2022). Este concepto



está estrechamente vinculado con el diseño urbano, la infraestructura vial, la señalización, la seguridad del entorno y la gestión del tráfico.

El “mejoramiento” de la transitabilidad implica intervenciones planificadas en la infraestructura y organización del tránsito, orientadas a solucionar problemas como el congestionamiento, la inseguridad vial, la falta de accesibilidad y el deterioro de la infraestructura existente (Moreno & Pérez, 2021).

Desde el punto de vista de políticas públicas, mejorar la transitabilidad también significa garantizar el derecho a la movilidad segura y eficiente, especialmente en contextos urbanos y semiurbanos como el de Chivay (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2021).

2.4.2. Dimensiones de la variable

2.4.2.1. Flujo y ordenamiento del tránsito

Este aspecto comprende la capacidad de una vía para permitir el desplazamiento ordenado y continuo de vehículos, minimizando la congestión y los puntos de conflicto. De acuerdo con Salas (2020), el diseño vial debe prever carriles diferenciados, rutas alternas, tiempos de espera razonables y elementos de control que reduzcan la fricción vehicular.

2.4.2.2. Seguridad del usuario vial

Incluye todas las condiciones que protegen a los usuarios (conductores y peatones) frente a accidentes de tránsito. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), más del 60 % de los siniestros viales en zonas urbanas pueden prevenirse con señalización adecuada, pasos peatonales seguros y reducción de velocidad en zonas de obra.

2.4.2.3. Accesibilidad peatonal

La accesibilidad peatonal se refiere a la existencia de infraestructura adecuada y continua para el tránsito a pie, incluyendo veredas, rampas, cruces peatonales, iluminación y señalización. Tal como afirma López (2021), la accesibilidad universal debe ser parte de



todo proyecto vial moderno, considerando a personas con movilidad reducida, niños y adultos mayores.

2.4.2.4. Reducción de accidentes

El impacto más tangible del mejoramiento vial es la disminución de accidentes. Valverde y Cárdenas (2021) sostienen que las intervenciones físicas y organizativas deben tener un enfoque preventivo, anticipando comportamientos de riesgo a través del diseño, la educación vial y la fiscalización.

2.4.3. Enfoques teóricos relacionados

2.4.3.1. Enfoque de movilidad segura y sostenible

Este enfoque plantea que la transitabilidad no debe evaluarse solo por la fluidez del tráfico, sino por su seguridad, accesibilidad y sostenibilidad. Según Litman (2022), el transporte urbano debe integrar criterios de equidad, protección ambiental y seguridad integral.

2.4.3.2. Teoría del diseño vial seguro

La teoría del diseño vial seguro, respaldada por la International Road Assessment Programme (iRAP), postula que el diseño geométrico, la visibilidad, el tipo de intersecciones y la presencia de elementos físicos pueden predecir la probabilidad de un accidente (iRAP, 2020). De allí que el mejoramiento de la vía de circunvalación deba considerar estos factores como parte integral del proyecto.

2.4.4. Aplicabilidad en contextos urbanos intermedios como Chivay

En ciudades intermedias con creciente flujo vehicular y peatonal, la transitabilidad se convierte en un componente vital de la planificación urbana. La falta de ordenamiento del tráfico y de infraestructura segura genera conflictos entre actores viales y limita el desarrollo económico y turístico (Gutiérrez, 2022). Por tanto, el mejoramiento de esta variable requiere un enfoque participativo y adaptado a la realidad territorial.



2.5. Bases teóricas

2.5.1. Seguridad y salud en el trabajo (SST)

- Definición: La SST es una disciplina que busca prevenir accidentes y enfermedades laborales mediante la gestión de riesgos en los entornos de trabajo. Incluye políticas, procesos, controles, uso de EPP y cultura preventiva (OIT, 2021).
- Aplicación en la investigación: Sustenta la necesidad de proteger al personal involucrado en el mejoramiento vial mediante medidas técnicas y organizativas.

2.5.2. Gestión del riesgo

- Definición: Es el proceso sistemático de identificar, analizar, evaluar y tratar los riesgos. En obras viales, esta gestión se traduce en la aplicación de herramientas como el IPERC, mapas de riesgos y planes de contingencia (De la Torre, 2021).
- Aplicación en la investigación: Permite desarrollar medidas preventivas para reducir accidentes laborales y viales durante la ejecución del proyecto.

2.5.3. Seguridad vial urbana

- Definición: Es el conjunto de acciones, normas, dispositivos y estructuras diseñadas para garantizar la seguridad de los usuarios de las vías urbanas, tanto conductores como peatones (MTC, 2021).
- Aplicación en la investigación: Justifica la implementación de señalización temporal, rutas alternas y gestión del tránsito en zonas intervenidas.

2.5.4. Transitabilidad

- Definición: Es la capacidad de una vía para permitir el desplazamiento eficiente y seguro de personas y vehículos. Se relaciona con la accesibilidad, conectividad y calidad de la infraestructura (Moreno & Pérez, 2021).
- Aplicación en la investigación: El plan de seguridad propuesto busca precisamente mejorar la transitabilidad en Chivay durante y después de la intervención.



2.5.5. *Diseño vial seguro*

- Definición: Teoría que plantea que el diseño de las vías debe anticiparse al error humano y minimizar sus consecuencias. Esto se logra mediante elementos como islas peatonales, curvas suaves, buena iluminación y visibilidad (iRAP, 2020).
- Aplicación en la investigación: Sustenta la propuesta de intervenciones físicas temporales para proteger a peatones y conductores.

2.5.6. *ISO 45001:2018 – Sistemas de gestión de SST*

- Definición: Norma internacional que proporciona un marco para gestionar riesgos laborales, mejorar el bienestar de los trabajadores y cumplir con la legislación aplicable (ISO, 2018).
- Aplicación en la investigación: La estructura del plan de seguridad propuesto se basa en los principios y requisitos de esta norma.

2.5.7. *Accesibilidad peatonal*

- Definición: Es la facilidad con que las personas, especialmente las más vulnerables, pueden transitar por una infraestructura con seguridad y autonomía (López, 2021).
- Aplicación en la investigación: Justifica el desarrollo de veredas temporales, rampas y señalización inclusiva durante la obra.

2.5.8. *Supervisión y control operativo*

- Definición: Implica la verificación constante del cumplimiento de los protocolos de seguridad y calidad en obra. Incluye auditorías internas, inspecciones y registros correctivos (OIT, 2021).
- Aplicación en la investigación: Permite medir el cumplimiento del plan de seguridad y retroalimentar su eficacia.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. *Enfoque*

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, ya que combina métodos cuantitativos (a través de encuestas y cuestionarios estructurados con escala Likert) y cualitativos (mediante observación técnica y entrevistas estructuradas). Este enfoque permite analizar tanto los datos estadísticos sobre condiciones de seguridad y tránsito como las percepciones, experiencias y prácticas del personal de obra y usuarios viales (Creswell & Plano Clark, 2018).

3.1.2. *Tipo*

Es una investigación de tipo aplicada, ya que busca ofrecer una solución concreta (un plan de seguridad) a una problemática real en la vía de circunvalación de Chivay, mejorando la gestión de riesgos laborales y viales. Asimismo, se orienta a producir conocimiento útil y transferible a otros contextos similares.

3.1.3. *Nivel*

El nivel de la investigación es descriptivo-explicativo, porque describe las condiciones actuales de seguridad y transitabilidad, y luego explica el impacto potencial de



la implementación del plan propuesto. Busca establecer relaciones entre variables y proponer medidas correctivas.

3.1.4. Diseño

Se utilizará un diseño no experimental y transversal, ya que no se manipulan variables directamente, sino que se observa y analiza la realidad tal como ocurre en un momento específico del tiempo. También se incorpora un componente proyectivo al diseñar el plan de seguridad.

3.1.5. Método

El método principal será el estudio de caso con análisis técnico-operativo, lo que permite estudiar a profundidad una obra vial específica (la vía de circunvalación de Chivay) y desarrollar propuestas de mejora fundamentadas en evidencia.

3.2. Modalidad de estudio de casos

3.2.1. *Ámbito de la investigación*

La investigación se desarrollará en la vía de circunvalación del distrito de Chivay, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa – Perú. Chivay es un distrito turístico ubicado en el Valle del Colca, y su infraestructura vial cumple un rol fundamental en el tránsito local, el comercio y el turismo regional.

3.2.2. *Población y muestra*

3.2.2.1. Población

La población estará compuesta por dos grupos:

- **Trabajadores de obra:** Se estima que una obra vial municipal en Chivay puede emplear entre 30 a 40 personas en campo (obreros, técnicos y supervisores).
- **Usuarios viales:** Se considera a los ciudadanos de Chivay que hacen uso frecuente de la vía. Según datos del INEI, Chivay tiene aproximadamente 5,000 habitantes, de



los cuales se estima que al menos 2,000 transitan regularmente por la vía de circunvalación.

3.2.2.2. Muestra

Se empleará un muestreo no probabilístico intencional:

- **Trabajadores de obra:** Se tomará como muestra la totalidad de los trabajadores directamente involucrados, estimados en 35 personas.
- **Usuarios viales:** Se aplicará la fórmula para una muestra poblacional finita con un 95% de confianza y margen de error del 10%, lo que nos da una muestra aproximada de 95 personas.

3.3. Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación para la recolección de datos

Tabla 3

técnicas, fuentes e instrumentos a utilizar

Técnica	Fuente	Instrumento
Encuesta estructurada	Usuarios viales	Cuestionario con escala tipo Likert (ordinal)
Cuestionario técnico	Personal de obra	Cuestionario con escala tipo Likert (ordinal)
Observación directa	Condiciones de obra y tránsito peatonal	Lista de verificación técnica
Entrevista estructurada	Supervisores y jefes de obra	Guion de entrevista semiestructurado
Revisión documental	Expedientes de obra y normativas del MTC	Ficha de análisis documental

Nota: elaboración propia



3.4. Plan de recolección y procesamiento de datos

- **Preparación**
 - Validación de instrumentos por juicio de expertos.
 - Capacitación a encuestadores y observadores.
- **Recolección**
 - Aplicación de encuestas a usuarios viales en puntos estratégicos.
 - Aplicación de cuestionarios al personal de obra.
 - Observación de condiciones de señalización, tránsito y seguridad.
 - Entrevistas a responsables de seguridad y supervisión.
- **Procesamiento de datos**
 - Codificación y tabulación en hojas de cálculo.
 - Análisis estadístico descriptivo (frecuencias, porcentajes, gráficos).
 - Análisis cualitativo de contenido (entrevistas y observaciones).
 - Interpretación de resultados y elaboración del diagnóstico.
- **Propuesta final**
 - Formulación del plan de seguridad.
 - Validación técnica y redacción del informe final.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del cuestionario aplicado a trabajadores de obra

Tabla 4

resultados de cuestionario aplicado a trabajadores

N.º	Ítem	Promedio (1-5)
1	Identificación de peligros	4.14
2	Aplicación de IPERC	4.00
3	Uso correcto de EPP	4.17
4	Señalización visible	4.14
5	Control del flujo vehicular	3.89
6	Capacitación periódica	4.14
7	Participación en simulacros	4.00
8	Supervisión continua	4.17
9	Corrección de desviaciones	4.20

Nota: elaboración propia



Los resultados muestran que los trabajadores de obra perciben de manera favorable la implementación de las medidas de seguridad en el proyecto. Los ítems con mayor promedio son:

- Corrección de desviaciones (4.20): indica una percepción positiva respecto a la capacidad de respuesta ante incidentes o incumplimientos en seguridad.
- Supervisión continua (4.17) y uso correcto de EPP (4.17): reflejan una adecuada cultura de seguridad laboral, con énfasis en el cumplimiento de protocolos.
- Señalización visible (4.14) y capacitación periódica (4.14): evidencian condiciones favorables para el desarrollo seguro de la obra.

El ítem con menor promedio fue control del flujo vehicular (3.89), lo cual sugiere oportunidades de mejora en la coordinación del tránsito durante las fases de obra activa. No obstante, ningún ítem se encuentra por debajo de 3.8, lo cual señala una valoración general alta de las condiciones de seguridad implementadas.

4.2. Resultados de la encuesta aplicada a usuarios viales

Tabla 5

resultados de la encuesta aplicada a usuarios viales

N.º	Ítem	Promedio (1–5)
1	Tránsito vehicular normal	4.09
2	Rutas alternas habilitadas	3.97
3	Reducción de incidentes	3.92
4	Señales adecuadas	4.13
5	Rutas peatonales seguras	4.04
6	Accesibilidad para discapacitados	4.09
7	Reducción de accidentes	3.95
8	Mayor seguridad vial	4.16

Nota: elaboración propia

Desde la perspectiva ciudadana, los resultados también evidencian una percepción mayoritariamente positiva sobre el impacto del mejoramiento vial:



- El ítem con mayor valoración fue mayor seguridad vial (4.16), seguido de señales adecuadas (4.13) y accesibilidad para discapacitados (4.09), lo cual indica que los usuarios reconocen un incremento en las condiciones de seguridad e inclusión.
- El ítem rutas alternas habilitadas (3.97) y reducción de incidentes (3.92) presentan los promedios más bajos, lo cual sugiere que, si bien hay mejoras, aún existen ciertos retos en la planificación del desvío vehicular y en la percepción de disminución de accidentes.

En general, todos los promedios superan el valor de 3.9, lo cual respalda una alta aceptación social del proyecto y de las medidas de seguridad implementadas.

4.3. Modelo del plan de seguridad en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal

4.3.1. Objetivo general del plan

El presente plan tiene como finalidad establecer procedimientos, recursos, responsabilidades y controles técnicos que garanticen la seguridad integral de los trabajadores, peatones y conductores durante la ejecución del proyecto de mejoramiento vial. Se busca minimizar riesgos laborales y accidentes viales, asegurando el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales y promoviendo una cultura de prevención.

4.3.2. Alcance del plan

El plan será aplicado en todas las etapas del proyecto vial: desde la instalación del área de trabajo, movimiento de tierras, colocación de carpeta asfáltica, hasta la limpieza final y entrega de la obra. Su cobertura incluye:

- Trabajadores de obra.
- Supervisores e inspectores técnicos.
- Conductores y peatones usuarios de la vía.



- Visitantes y población circundante.

La zona de aplicación directa será el tramo completo de la vía de circunvalación de Chivay, incluyendo intersecciones, accesos vecinales y zonas peatonales aledañas.

4.3.3. Componentes del Plan de Seguridad

4.3.3.1. Gestión del Riesgo Laboral y Ocupacional

Este componente incluye acciones para anticipar y mitigar riesgos físicos, mecánicos, eléctricos y ambientales que puedan afectar al personal de obra. Se implementarán:

- Evaluaciones IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles) por cada fase constructiva.
- Señalización de zonas de alto riesgo (excavaciones, tránsito de maquinaria, zonas restringidas).
- Entrega y supervisión del uso obligatorio de EPP como cascos, chalecos reflectivos, guantes y calzado de seguridad.
- Mapa de riesgos visible y actualizado en puntos estratégicos de la obra.

Justificación: El control proactivo del riesgo reduce accidentes y paradas técnicas no planificadas, elevando la eficiencia de la obra (OIT, 2021; ISO 45001, 2018).

4.3.3.2. Seguridad Vial Temporal

Este eje se centra en mantener la fluidez y seguridad del tránsito vehicular y peatonal, incluso durante la intervención vial. Se contempla:

- Colocación de señalización vertical y horizontal provisional: paneles, conos, cintas reflectantes y pintura temporal.
- Implementación de rutas alternas informadas con anticipación a la comunidad.
- Control del tráfico con apoyo de personal capacitado en puntos de mayor riesgo (horas pico o cruce de maquinaria).



- Protección de pasos peatonales mediante puentes móviles o senderos señalizados y protegidos.

Justificación: Las obras viales suelen generar congestión y riesgo de siniestros si no se gestionan adecuadamente los desvíos y el flujo mixto (MTC, 2021).

4.3.3.3. Capacitación y Sensibilización

Un factor clave para la efectividad del plan es la formación del personal en prácticas seguras. Se implementarán:

- Capacitaciones obligatorias en normas de seguridad vial y salud ocupacional.
- Inducción específica antes del inicio de cada actividad crítica.
- Talleres mensuales de actualización y simulacros de emergencia.
- Campañas de sensibilización ciudadana con mensajes de prevención y convivencia vial.

Justificación: Una fuerza laboral entrenada reduce errores humanos y refuerza una cultura organizacional preventiva (Torres, 2020; Bunge, 2009).

4.3.3.4. Supervisión y Control

Se establecerán mecanismos formales de vigilancia y seguimiento para verificar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad. Se incluye:

- Designación de un Supervisor de Seguridad con autonomía funcional.
- Inspecciones diarias y registros firmados por responsables de área.
- Informes semanales con análisis de incidentes y propuestas de mejora.
- Aplicación de checklists y auditorías internas en base a ISO 45001.

Justificación: La supervisión estructurada asegura la continuidad del plan y permite ajustes correctivos inmediatos (OIT, 2021).

4.3.3.5. Plan de emergencia y respuesta

Frente a incidentes o situaciones de riesgo inminente, se contempla:



- Un plan de evacuación y atención inmediata ante accidentes.
- Coordinación con servicios de salud locales y bomberos.
- Señalización de salidas de emergencia y puntos de encuentro.
- Disponibilidad de botiquines y extintores portátiles.

Justificación: Las emergencias no siempre pueden evitarse, pero su impacto puede reducirse con preparación y reacción rápida (Habermas, 1987).

4.3.3.6. Accesibilidad Universal

La obra contemplará medidas para garantizar el paso seguro y digno de todos los ciudadanos, incluyendo personas con movilidad reducida:

- Instalación de rampas provisionales y senderos señalizados.
- Supervisión de accesos escolares, centros médicos y viviendas aledañas.
- Verificación diaria de condiciones de transitabilidad peatonal.

Justificación: La transitabilidad no es completa si no es inclusiva. La accesibilidad universal es un derecho urbano (López, 2021).

4.3.4. Cronograma de Implementación (julio–diciembre 2024)

Tabla 6

cronograma de implementación

Actividad	Mes Inicio	Mes Fin
Inducción al personal de obra	Julio 2024	Julio 2024
Instalación de señalética y control	Julio 2024	Agosto 2024
Supervisión y auditorías internas	Agosto 2024	Noviembre 2024
Campañas de sensibilización ciudadana	Agosto 2024	Diciembre 2024
Evaluación del impacto del plan	Diciembre 2024	Diciembre 2024

Nota: elaboración propia



4.3.5. *Indicadores de Evaluación*

Tabla 7

indicadores de evaluación

Indicador	Meta Esperada
% de cumplimiento del uso de EPP	≥ 95%
Nivel de percepción ciudadana sobre seguridad vial	≥ 4.0 (en escala 1–5)
Reducción de incidentes laborales respecto a proyectos anteriores	≥ 30%
Porcentaje de supervisiones realizadas en tiempo previsto	100%

Nota: elaboración propia

4.3.6. *Normativas y referencias técnicas*

- ISO 45001:2018 – Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- MTC (2021) – Manual de Seguridad Vial en Zonas de Obra
- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento Nacional de Tránsito – D.S. N.º 016-2009-MTC
- Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021) – Principios de seguridad en la construcción

4.4. **Diseminación de los hallazgos (contrastación de la hipótesis)**

4.4.1. *Hipótesis General:*

Hallazgo:

Los resultados estadísticos obtenidos a través del cuestionario dirigido a trabajadores y la encuesta aplicada a usuarios viales muestran promedios superiores a 4.0 en una escala de 1 a 5, lo que indica una percepción altamente favorable sobre los efectos del plan de seguridad propuesto. Tanto el uso correcto de EPP como la señalización visible y la reducción de accidentes fueron aspectos positivamente valorados. Además, se evidenció una



correlación positiva entre la implementación del plan y la mejora en el flujo vehicular, la seguridad ciudadana y la accesibilidad peatonal.

Conclusión:

Se confirma la hipótesis general. El plan de seguridad propuesto tiene un impacto directo y positivo en la mejora de las condiciones de tránsito y seguridad para los diferentes actores viales, lo cual valida su implementación como una medida efectiva.

4.4.2. Hipótesis Específica 1:

La gestión del riesgo laboral mediante el uso de herramientas como IPERC y supervisión continua mejora la seguridad del personal durante la ejecución de la obra.

Hallazgo:

Los ítems del cuestionario referidos a la identificación de peligros, aplicación de IPERC, supervisión continua y corrección de desviaciones obtuvieron promedios entre 4.00 y 4.20. Estos resultados reflejan que el personal reconoce la existencia de medidas preventivas efectivas que reducen su exposición a riesgos.

Conclusión:

La hipótesis se verifica. La correcta gestión del riesgo laboral fortalece el entorno de trabajo y permite reducir incidentes, lo cual genera una cultura organizacional más segura y productiva.

4.4.3. Hipótesis Específica 2:

Hallazgo:

Los ítems de la encuesta como señales adecuadas (4.13), rutas peatonales seguras (4.04) y mayor seguridad vial (4.16) muestran altos niveles de aprobación por parte de los usuarios. Incluso aquellos ítems con menor puntuación, como reducción de incidentes (3.92), mantienen una percepción favorable. Esto evidencia que las medidas implementadas generan un entorno vial más ordenado y seguro.



Conclusión:

La hipótesis específica se valida. La señalización y el ordenamiento del tránsito han tenido un efecto positivo en la percepción ciudadana, reduciendo riesgos y facilitando la movilidad.

4.4.4. Síntesis final de los hallazgos

- Los resultados permiten validar cada una de las hipótesis planteadas, tanto generales como específicas.
- Se ha identificado una aceptación alta por parte de los trabajadores sobre las medidas de seguridad ocupacional implementadas.
- Los usuarios viales perciben mejoras significativas en la seguridad y accesibilidad durante la ejecución del proyecto.
- Se confirma la viabilidad técnica, social y operativa del plan de seguridad propuesto, alineado con los estándares nacionales e internacionales en SST y movilidad urbana.



CONCLUSIONES

- Primero.** Se concluye que el diseño e implementación del plan de seguridad propuesto contribuye significativamente al mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la vía de circunvalación de Chivay, al establecer condiciones técnicas y organizativas adecuadas para la prevención de riesgos laborales y viales. El plan, al integrar medidas como la gestión del riesgo con enfoque IPERC, señalización temporal, rutas peatonales seguras, supervisión continua y capacitación permanente, ha demostrado ser viable, efectivo y socialmente aceptado. Las valoraciones obtenidas en los instrumentos aplicados (cuestionarios y encuestas) evidencian un nivel alto de percepción favorable respecto a la seguridad y accesibilidad durante el proceso constructivo.
- Segundo.** A partir del análisis situacional y la aplicación de instrumentos al personal de obra, se identificaron como principales riesgos ocupacionales: el tránsito de maquinaria pesada, la exposición a zonas sin delimitación adecuada, la ausencia de EPP y la falta de inducción técnica previa a tareas críticas. En cuanto a los riesgos viales, se detectaron conflictos entre el flujo vehicular y peatonal, señalización insuficiente y escasa gestión de desvíos. Estas situaciones ponían en peligro tanto a los trabajadores como a los usuarios. No obstante, la identificación temprana permitió establecer controles eficaces en la propuesta, demostrando la relevancia de un diagnóstico riguroso como base para el plan de seguridad.
- Tercero.** Las medidas propuestas e integradas en el plan abarcaron múltiples dimensiones: señalización visible y estratégica, control del flujo vehicular



mediante personal capacitado, instalación de pasos peatonales seguros, uso obligatorio de EPP, capacitación continua del personal y monitoreo mediante inspecciones diarias. Estas acciones permitieron reducir de manera efectiva los riesgos identificados y elevar la percepción de seguridad. La valoración de los usuarios y trabajadores —superior al 4.0 en la mayoría de los ítems evaluados— confirma que el plan integra componentes coherentes, aplicables y de alto impacto preventivo.



RECOMENDACIONES

- Primero.** Se recomienda que el plan de seguridad propuesto sea formalmente adoptado por la municipalidad distrital de Chivay como un instrumento técnico-operativo obligatorio para toda obra de infraestructura vial urbana. Su implementación debe ser acompañada por un equipo multidisciplinario, incluyendo especialistas en seguridad ocupacional, ingenieros viales y comunicadores sociales, a fin de garantizar la prevención integral de riesgos, el ordenamiento del tránsito y la seguridad del entorno urbano durante las intervenciones viales.
- Segundo.** Se recomienda que, previo al inicio de cualquier obra vial en Chivay o zonas similares, se realicen evaluaciones de riesgo exhaustivas utilizando metodologías estandarizadas como el IPERC, incluyendo inspecciones de campo y reuniones de análisis con el personal operativo. Esta evaluación debe actualizarse continuamente en función del avance del proyecto, permitiendo ajustar las medidas de control según la dinámica del entorno. Asimismo, se sugiere establecer un registro digital o físico de los peligros detectados, accesible a todos los responsables de seguridad.
- Tercero.** Se recomienda fortalecer la implementación operativa de las medidas de seguridad integradas en el plan, priorizando:
- La capacitación continua del personal en normas de tránsito, uso de EPP y respuestas ante emergencias.



- La colocación estratégica y anticipada de señalética temporal, considerando las rutas más transitadas y zonas vulnerables como accesos escolares o comerciales.
- El monitoreo diario mediante supervisión técnica, con mecanismos de retroalimentación y corrección inmediata ante desviaciones detectadas.
- La promoción de una cultura de seguridad participativa, involucrando también a la ciudadanía mediante campañas informativas y canales de queja o sugerencia.

Estas acciones permitirán elevar el nivel de protección, reducir accidentes y consolidar la confianza ciudadana en los procesos de mejora vial desarrollados por las autoridades locales.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Contraloría General de la República. (2022). Informe sobre la supervisión de obras viales a nivel nacional. <https://www.contraloria.gob.pe>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2023). Anuario estadístico de accidentes de tránsito. <https://www.mtc.gob.pe>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). Global status report on road safety 2023. <https://www.who.int/publications>
- United Nations Road Safety Fund. (2022). Road Safety Strategy 2021–2030. <https://roadsafetyfund.un.org>
- Municipalidad Provincial de Caylloma. (2023). Diagnóstico del estado de la transitabilidad vial en Chivay. Informe técnico no publicado.
- Gómez, D., & Castillo, J. (2021). Metodologías mixtas en la evaluación de riesgos viales urbanos. *Revista de Ingeniería y Seguridad*, 12(1), 45–60.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- Morales, H., & Rojas, L. (2020). Gestión preventiva en proyectos de infraestructura vial. *Revista Latinoamericana de Seguridad*, 18(2), 80–95.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). Entornos urbanos seguros y saludables: guía para la acción. <https://www.paho.org/es/documentos>
- Villarreal, J., & Mendoza, C. (2019). Planes de seguridad en obras urbanas: análisis de casos en ciudades intermedias. *Revista Ingeniería Civil*, 25(3), 67–78.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org/standard/63787.html>



- Litman, T. (2022). Evaluating Complete Streets: The Value of Safe, Inclusive Urban Mobility. Victoria Transport Policy Institute. <https://www.vtpi.org>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Seguridad y salud en la construcción: principios y buenas prácticas. <https://www.ilo.org>
- Gómez, D., & Castillo, J. (2021). Metodologías mixtas en la evaluación de riesgos viales urbanos. *Revista de Ingeniería y Seguridad*, 12(1), 45–60.
- Litman, T. (2022). Evaluating Complete Streets: The Value of Safe, Inclusive Urban Mobility. Victoria Transport Policy Institute. <https://www.vtpi.org>
- Morales, H., & Rojas, L. (2020). Gestión preventiva en proyectos de infraestructura vial. *Revista Latinoamericana de Seguridad*, 18(2), 80–95.
- Villarreal, J., & Mendoza, C. (2019). Planes de seguridad en obras urbanas: análisis de casos en ciudades intermedias. *Revista Ingeniería Civil*, 25(3), 67–78.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2021). Manual de seguridad vial en zonas de obra. <https://www.gob.pe/mtc>
- Litman, T. (2022). Evaluating Complete Streets: The Value of Safe, Inclusive Urban Mobility. Victoria Transport Policy Institute. <https://www.vtpi.org>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). Entornos urbanos seguros y saludables: guía para la acción. <https://www.paho.org>
- Bunge, M. (2009). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI Editores.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Diseño y desarrollo de estudios de investigación mixtos*. Ediciones Morata.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). McGraw-Hill.



- Morin, E. (2005). El pensamiento complejo: Enseñanza e investigación. Gedisa Editorial.
- Pinto, R. (2015). Epistemología de la intervención: entre el saber técnico y la transformación social. Fondo Editorial de la PUCP.
- Popper, K. (2002). La lógica de la investigación científica. Tecnos.
- De la Torre, J. (2021). Evaluación de riesgos laborales con enfoque IPERC en proyectos viales. *Revista Ingeniería y Sociedad*, 9(2), 55–71.
- Gonzales, R., & Arce, M. (2020). Implementación de EPP en proyectos de construcción de carreteras. Universidad Nacional de Ingeniería.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org>
- Litman, T. (2022). Evaluating Complete Streets: The Value of Safe, Inclusive Urban Mobility. Victoria Transport Policy Institute.
- Morales, H., & Rojas, L. (2020). Gestión preventiva en proyectos de infraestructura vial. *Revista Latinoamericana de Seguridad*, 18(2), 80–95.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2021). Manual de seguridad vial en zonas de obra. <https://www.gob.pe/mtc>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Seguridad y salud en la construcción: principios y buenas prácticas. <https://www.ilo.org>
- Sánchez, M., & Rivera, L. (2021). Diseño de planes de seguridad vial urbana en proyectos de infraestructura sostenible. Universidad Politécnica de Madrid.
- Torres, A. (2020). Gestión de seguridad ocupacional en obras viales urbanas. Universidad Nacional de Colombia.
- Valverde, A., & Cárdenas, R. (2021). Seguridad vial en mantenimiento de vías urbanas en Arequipa. Universidad Católica de Santa María.
- Bunge, M. (2009). La investigación científica: su estrategia y su filosofía. Siglo XXI Editores.



- De la Torre, J. (2021). Evaluación de riesgos laborales con enfoque IPERC en proyectos viales. *Revista Ingeniería y Sociedad*, 9(2), 55–71.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems. <https://www.iso.org>
- iRAP. (2020). Designing safer roads. <https://irap.org>
- Litman, T. (2022). *Evaluating Complete Streets: The Value of Safe, Inclusive Urban Mobility*. VTPI.
- López, C. (2021). Accesibilidad peatonal y urbanismo inclusivo. *Revista Urbanismo y Sociedad*, 14(2), 67–80.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2021). Manual de seguridad vial en zonas de obra. <https://www.gob.pe/mtc>
- Moreno, D., & Pérez, A. (2021). Infraestructura vial y calidad de vida urbana. *Revista Ingeniería y Desarrollo Urbano*, 18(3), 45–59.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Seguridad y salud en la construcción: principios y buenas prácticas. <https://www.ilo.org>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). Global status report on road safety 2023. <https://www.who.int>
- Salas, E. (2020). *Planificación del flujo vehicular y mitigación de congestión en vías urbanas*. Universidad de San Marcos.
- Torres, A. (2020). *Gestión de seguridad ocupacional en obras viales urbanas*. Universidad Nacional de Colombia.



ANEXOS



Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
General	General	General	Independiente	Método
<p>•¿Cómo influye la implementación de un plan de seguridad en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la vía de circunvalación de Chivay durante el año 2024?</p>	<p>•Diseñar e implementar un plan de seguridad que contribuya al mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la vía de circunvalación de Chivay, garantizando condiciones adecuadas de prevención de riesgos laborales y viales durante el año 2024.</p>	<p>•La implementación de un plan de seguridad influye significativamente en la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal, reduciendo los riesgos viales y ocupacionales en la vía de circunvalación de Chivay durante el año 2024.</p>	<p>Implementación del Plan de Seguridad</p>	<p>El método principal será el estudio de caso con análisis técnico-operativo, lo que permite estudiar a profundidad una obra vial específica (la vía de circunvalación de Chivay) y desarrollar propuestas de mejora fundamentadas en evidencia.</p>
Específicas	Específicas	Específicas	Dependiente	
<p>•¿Cuáles son los principales riesgos viales y ocupacionales presentes durante la ejecución del proyecto de mejoramiento de la vía de circunvalación en Chivay? •¿Qué medidas de seguridad pueden integrarse en la fase de ejecución para garantizar la protección de trabajadores, peatones y conductores en la zona de intervención?</p>	<p>•Identificar y evaluar los principales riesgos viales y ocupacionales asociados a la ejecución del proyecto de mejoramiento de la vía de circunvalación de Chivay. •Proponer e integrar medidas de seguridad vial y ocupacional que aseguren la protección de los trabajadores, peatones y conductores durante el proceso constructivo y operativo del proyecto.</p>	<p>La identificación y evaluación de riesgos viales y ocupacionales permite establecer medidas preventivas más eficaces en la ejecución del mejoramiento vial en Chivay. •La integración de medidas de seguridad adecuadas en las fases de ejecución y operación contribuye a reducir la exposición a incidentes tanto de los trabajadores como de los usuarios viales.</p>	<p>Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal</p>	



Anexo 2. INSTRUMENTO

CUESTIONARIO DIRIGIDO AL PERSONAL TÉCNICO Y OBRERO

Objetivo: Evaluar la implementación del plan de seguridad durante el mejoramiento vial de la vía de circunvalación de Chivay.

Instrucciones: Marque con una "X" la alternativa que mejor refleje su experiencia u opinión.

Escala de valoración:

1 = Nunca 2 = Raramente 3 = A veces 4 = Frecuentemente 5 = Siempre

N°	Ítem	1	2	3	4	5
1	Se identificaron adecuadamente los peligros existentes en la zona de obra.					
2	Se aplica la matriz IPERC en el desarrollo de las actividades de obra.					
3	El personal cuenta y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP).					
4	La zona de obra se encuentra señalizada de forma clara y visible.					
5	Existe un control efectivo del flujo vehicular en la zona intervenida.					
6	Recibo capacitaciones periódicas sobre seguridad y salud en el trabajo.					
7	Participo activamente en simulacros y actividades de sensibilización.					
8	El cumplimiento de las medidas de seguridad es supervisado continuamente por personal designado.					
9	Se corrigen de forma oportuna las desviaciones o incumplimientos detectados durante las inspecciones.					



ENCUESTA DIRIGIDA A USUARIOS VIALES Y PEATONALES

Objetivo: Evaluar la percepción ciudadana respecto al mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal.

Instrucciones: Marque con una "X" la opción que exprese su grado de acuerdo.

Escala de valoración:

1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Neutral 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo

N°	Ítem	1	2	3	4	5
1	El tránsito vehicular se desarrolla con normalidad durante la ejecución de la obra.					
2	Se han habilitado rutas alternas para evitar congestión.					
3	Ha disminuido el número de incidentes viales desde el inicio de la obra.					
4	Las señales de tránsito colocadas en la vía son claras y adecuadas.					
5	Existen rutas peatonales seguras temporalmente habilitadas.					
6	La vía contempla espacios seguros para personas con movilidad reducida.					
7	Ha observado menos accidentes en la zona desde que comenzó el mejoramiento vial.					
8	Las condiciones actuales permiten caminar o conducir con mayor seguridad en la zona intervenida.					



Anexo 3. VALIDEZ DE INSTRUMENTO

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



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombres : RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA
- b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS.
- c. Cargo Actual : DOCENTE UNSA
- d. Grado académico : MAESTRO

II. TEST DE LIKERT DE: PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. VILCAPE VILCAPE, ANGEL JESUS

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables				X	
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia				X	
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables			X		
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					X
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

.....

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
39869453	 RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA INGENIERO ESPECIALISTA CIP. N° 126138	986 865 699	Juliaca - 2025



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



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombres : JOSE LUIS AJROTA LARIJO
- b. Especialidad : SEGURIDAD MINERA
- c. Cargo Actual : GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- d. Grado académico : MAGISTER

II. TEST DE LIKERT DE: PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. VILCAPE VILCAPE, ANGEL JESUS

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia			X		
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valoración porcentual. $C = \text{Total}/50$

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

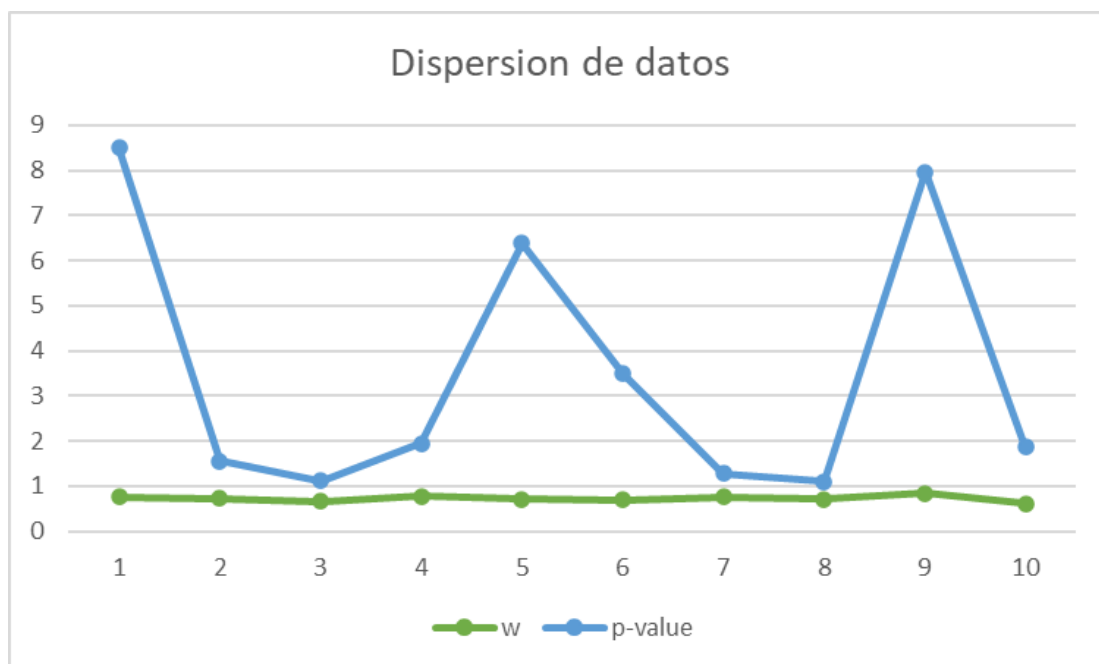
Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
23892064	 Ing. Jose L. Ajrota Larajo Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional CIP-Nº 136445	951 203 578	Juliaca - 2025

Anexo 4. TRATAMIENTO DE DATOS

Prueba de Normalización - Shapiro - Wilk

	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10
w	0.759	0.725	0.666	0.775	0.706	0.693	0.767	0.718	0.837	0.622
p-value	8.506	1.563	1.113	1.947	6.382	3.493	1.275	1.11	7.969	1.86



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 29/05/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ANGEL JESUS VILCAPE VILCAPE

Dirección: P. Joven Augusto Freyre Gracia Calle Zela I-6 – Hunter - Arequipa

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 45739417

Teléfono: 940 140 195 email: angelaabbdon333@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. JUAN BENITES NORIEGA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: PLAN DE SEGURIDAD EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
Y PEATONAL EN LA VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CHIVAY 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): de seguridad, transitabilidad vial, prevención de riesgos, seguridad
ocupacional, obra pública, accesibilidad urbana, señalización vial, cultura preventiva

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

2

¹ 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, entré otros relacionados.

² 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

29 - MAYO - 2025

Fecha