



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

---

“ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)”

---

Presentado por:

Loayza Rodriguez, Luis Geophrey

Marquez Rodriguez, Edgard Adisson

Para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Jean Fernando Pérez Montesinos

CUSCO – PERÚ

2023



# SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA

por Luis Y Edgar Loayza Y Marquez

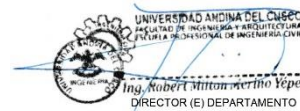
**Fecha de entrega:** 03-ago-2023 12:50p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2140909648

**Nombre del archivo:** TESIS\_SEGURIDAD\_VIAL\_PISAC\_-\_CALCA\_2023.pdf (21.19M)

**Total de palabras:** 67878

**Total de caracteres:** 296138





UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

<sup>4</sup> FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

---

"ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN  
EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL  
MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN  
DE SEGURIDAD VIAL)"

---

Presentado por:

Loayza Rodriguez, Luis Geophrey

<sup>5</sup> Marquez Rodriguez, Edgard Adisson

Para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Jean Fernando Pérez Montesinos

CUSCO – PERÚ

2023

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
Ing. Robert Milton Vertho Vépez  
DIRECTOR (E) DEPARTAMENTO



SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://revistas.unc.edu.ar">revistas.unc.edu.ar</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
*Ing. Abel Martín Cortés Vépez*  
DIRECTOR (E) DEPARTAMENTO

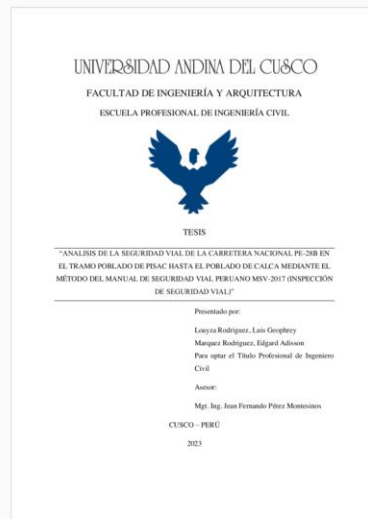


## Recibo digital

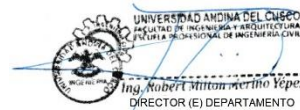
Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Luis Y Edgar Loayza Y Marquez  
Título del ejercicio: SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL ...  
Título de la entrega: SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL ...  
Nombre del archivo: TESIS\_SEGURIDAD\_VIAL\_PISAC\_-\_CALCA\_2023.pdf  
Tamaño del archivo: 21.19M  
Total páginas: 366  
Total de palabras: 67,878  
Total de caracteres: 296,138  
Fecha de entrega: 03-ago.-2023 12:50p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2140909648



Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.





## Dedicatoria

Dedico este trabajo a mí madre Ruth y a mi padre Luis, como un pequeño reconocimiento a su esfuerzo en la vida. A mis hermanos Franco y Stephano que estuvieron siempre al pendiente de mis pasos para la culminación de mi Carrera Profesional.

Loayza Rodriguez, Luis Geophrey



## Dedicatoria

Primero a Dios y a mis padres Juan y Gloria por haberme forjado y apoyado mediante todas las formas en el transcurso de mi vida universitaria, muchos de mis logros se los debo a ustedes debido a los valores y principios que me hicieron crecer como persona y como profesional, también a mi hermano Jefferson que fue la fuente de motivación para lograr este objetivo.

Edgard Adisson Márquez Rodríguez



## Agradecimientos

Primeramente, a Dios por habernos dado la vida, la sabiduría, la fortaleza y por habernos guiado por este camino para crecer como buenas personas y buenos estudiantes.

A la “Universidad Andina del Cusco”, por forjarnos en sus aulas y laboratorios para en el futuro desenvolvernos de la mejor manera en nuestro campo laboral.

A nuestro asesor de tesis, Mgt. Ing. Jean Fernando Pérez Montesinos, por brindarnos su experiencia y apoyo incondicional durante el desarrollo de nuestra tesis de principio a fin.

De igual forma a todos nuestros amigos y familiares que estuvieron siempre acompañándonos durante este arduo proceso.

Loayza Rodriguez, Luis Geophrey

Marquez Rodriguez, Edgard Adisson





## Resumen

Esta investigación busca profundizar y fomentar la importancia que tiene respetar y cumplir la Inspección de Seguridad Vial (ISV) en las principales carreteras de la región, donde existen múltiples accidentes de tránsito en el tramo Pisac – Calca, el tema de Inspecciones de Seguridad Vial (ISV). Por esa razón en nuestra investigación se dio uso del MANUAL DE SEGURIDAD VIAL 2017, en el cual se establecen medidas de seguridad que deben acatarse en todas las vías.

Debido a varios factores, nuestra investigación se enfoca en analizar las deficiencias y carencias en nuestro tramo de estudio, por medio de fichas de inspección se identificaron falencias en determinados aspectos viales (Señales Verticales, Señales Horizontales, Delineación, Semáforos, Iluminación, Pavimento, Bermas).

En definitiva, con la implantación del Manual de Seguridad Vial (MSV-2017), específicamente con la Inspección de Seguridad Vial (ISV), Se brindan soluciones a cada deficiencia existentes en el tramo de estudio.

Con los resultados se concluye en que todas las medidas propuestas reducen los problemas existentes de los caminos urbanos y rurales.

**Palabras clave:** Señalización, Inspección de seguridad vial, Accidentes de tránsito, Medidas Mitigadoras, Manual de Seguridad Vial (MSV-2017).



## **Abstract**

This research seeks to deepen and promote the importance of respecting and complying with the Road Safety Inspection (ISV) on the main roads of the region, where there are multiple traffic accidents in the Pisac - Calca section, the subject of Road Safety Inspections ( ISV). For this reason, in our investigation, the 2017 ROAD SAFETY MANUAL was used, in which safety measures are established that must be followed on all roads.

Due to several factors, our research focuses on analyzing the deficiencies and shortcomings in our study section, by means of inspection sheets, shortcomings were identified in certain road aspects (Vertical Signs, Horizontal Signs, Delineation, Traffic lights, Lighting, Pavement, Berms ).

In short, with the implementation of the Road Safety Manual (MSV-2017), specifically with the Road Safety Inspection (ISV), solutions are provided to each existing deficiency in the study section.

With the results, it is concluded that all the proposed measures reduce the existing problems of urban and rural roads.

**Keywords:** Signage, Road Safety Inspection, Traffic Accidents, Mitigating Measures, Road Safety Manual (MSV-2017).



## **Introducción**

La práctica profesional y la investigación son los principios de la Ingeniería Civil, donde tiene por objeto eliminar y/o minimizar riesgos a la integridad física de las personas. El tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco, es escenario de constantes accidentes de tránsito, donde los dispositivos de control de tránsito son factores que influyen en la generación de estos accidentes, los cuales deben ser analizados para determinar la magnitud de su ocurrencia y el origen de los accidentes que generan consecuencias negativas para la población urbana.

El objetivo general de este trabajo de investigación es analizar la seguridad vial en el tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco. Este estudio se realizará en función al Manual de Seguridad Vial MSV-2017 que fue aprobado por D.S. N° 034-2008-MTC, su metodología nos permitirá identificar los principales efectos que aparecen en las variables estudiadas y se analiza la incidencia de accidentes en zonas urbanas y rurales.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.1.1. Descripción del problema.....	21
1.1.1.1 Descripción de la Problemática.....	21
1.1.1.2 Ubicación Temporal.....	23
1.1.1.3 Ubicación Geográfica.....	23
1.1.2. Formulación interrogativa del problema.....	23
• Formulación interrogativa del problema general.....	23
• Formulación interrogativa de los problemas específicos.....	24
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
1.2.1. Justificación técnica.....	24
1.2.2. Justificación social.....	24
1.2.3. Justificación por viabilidad.....	25



1.2.4. Justificación por relevancia.....	25
1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
1.3.1. Limitaciones por especialidad.....	25
1.3.2. Limitaciones por espacio.....	25
1.3.3. Limitaciones por datos.....	26
1.3.4. Limitaciones por fuente de base.....	26
1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
1.4.1. Objetivo General.....	27
1.4.2. Objetivos Específicos.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	28
2.1. ANTECEDENTES DE LA TESIS.....	28
2.1.1. Antecedentes a Nivel Local.....	28
2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional.....	29
2.1.3. Antecedentes a Nivel Internacional.....	29
2.2. ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES.....	30
2.2.1. Accidentes de Tránsito.....	30
• Tipos de Accidentes de Tránsito.....	31
2.2.2. Seguridad Vial en carreteras.....	32
• Concepto de seguridad vial.....	32
• Los tres tipos de seguridad vial.....	33
• Factores que contribuyen a los accidentes de tránsito.....	34
• Clasificación por demanda.....	36
• Tipos de intersecciones.....	38



• Intersecciones semaforizadas .....	38
• Clasificación.....	39
• Tratamiento de puntos negros.....	39
• Los Accidentes y las Intersecciones.....	40
• Los Accidentes y la Superficie de Rodadura.....	40
• Estado del pavimento.....	41
• Superficie del pavimento.....	41
• Uniformidad y Perfil del pavimento.....	42
• Auditorías de Seguridad Vial (ASV) e Inspecciones de Seguridad Vial (ISV).....	42
• Cuándo realizar una auditoría e inspección.....	42
• Inspecciones y accidentalidad.....	43
• Listas de Chequeo.....	44
• Uso durante la Inspección de Seguridad Vial.....	45
• Estructura de las listas de Chequeo.....	46
• Manual de Seguridad Vial Peruano (MSV).....	47
• Descripción del Manual de Seguridad Vial Peruano (MSV).....	47
• Organización del Manual.....	49
• Índice Medio Diario Anual-IMDA.....	50
• Modelo Predictivo de Accidentes HSM 2010.....	51
• Factor de Calibración de Accidentes (Cr).....	61
2.3. HIPÓTESIS.....	63
2.3.1. Hipótesis general.....	63
2.3.2. Sub – hipótesis.....	63



2.4.	DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	63
2.4.1.	Variables Independientes.....	63
•	Definición de variables independientes.....	63
•	Indicadores de variables independientes.....	63
2.4.2.	Variables Dependientes.....	64
•	Definición de variables dependientes.....	64
•	Indicadores de variables dependientes.....	64
2.4.3.	Cuadro de operacionalización de variables.....	65
2.4.4.	Matriz de consistencia.....	66
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....		67
3.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
3.1.1.	Enfoque de la investigación.....	67
3.1.2.	Nivel o Alcance de la investigación.....	69
3.1.3.	Método de investigación.....	69
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
3.2.1.	Diseño metodológico.....	69
3.2.2.	Diseño de Ingeniería.....	70
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	71
3.3.1.	Población.....	71
•	Descripción de la Población.....	71
•	Cuantificación de la Población.....	71
3.3.2.	Muestra.....	71
•	Descripción de la Muestra.....	71



• Cuantificación de la Muestra.....	71
• Método de muestreo.....	72
• Criterios de evaluación de muestra.....	72
3.3.3. Criterios de inclusión.....	72
3.4. INSTRUMENTOS.....	72
3.4.1. Instrumentos metodológicos.....	72
3.4.2 Instrumentos de ingeniería.....	77
3.5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	80
3.5.1 ACCIDENTES DE TRANSITO.....	80
3.5.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	85
3.5.3 Aforo Vehicular.....	87
3.5.4 Inventario de las intersecciones.....	108
3.5.5 Inventario De Señales.....	112
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	159
4.1. Aforo Vehicular en el Horario Máximo.....	159
4.2. Flujogramas.....	167
4.3. Características Semafóricas de las Intersecciones Analizadas.....	174
4.4. Fichas de Inspección.....	175
4.5. Intensidad de Tránsito-IMDA.....	274
4.6. Predicción de Accidentes de Tránsito.....	282
5. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	299
5.1. Ficha Técnica Policial.....	299
5.2. Mitigaciones.....	301





5.3.1. Medidas de Solución relacionadas a las listas de inspección de seguridad vial.....	301
6. GLOSARIO.....	312
7. CONCLUSIONES.....	314
8. RECOMENDACIONES.....	316
9. REFERENCIAS.....	317
10. ANEXOS.....	319
10.1. Anexo 1: Acrónimos.....	319
10.2. Anexo 2: Fichas utilizadas para solicitar accidentes de tránsito en comisaría.....	320
10.3. Anexo 3: Registro fotográfico de aforo vehicular.....	321
10.4. Anexo 4: Fichas de Aforo en Horario Máximo.....	324

### Índice de Tablas

Tabla 1: Tipos de Intersección a Nivel.....	47
Tabla 2: Cuadro de operacionalización de variables.....	68
Tabla 3: Cuadro de matriz de consistencia.....	69
Tabla 4: Formato de conteo vehicular para intersecciones.....	76
Tabla 5: Formato de inventario de señales verticales.....	76
Tabla 6: Lista de chequeo Señales Verticales.....	77
Tabla 7: Lista de chequeo señales horizontales.....	77
Tabla 8: Lista de chequeo Semaforos.....	78



Tabla 9: Lista de chequeo iluminación.....	78
Tabla 10: Lista de chequeo Pavimento.....	79
Tabla 11: Lista de chequeo Bermas.....	80
Tabla 12: Instrumentos de Ingeniería.....	82
Tabla 13: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de la comisaria PNP Pisac y Calca durante el año 2017.....	87
Tabla 14: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2018.....	88
Tabla 15: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2019.....	90
Tabla 16: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2020.....	92
Tabla 17: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2021.....	94
Tabla 18: Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2021.....	96
Tabla 19: Volumen Diario en la Intersección 1.....	100
Tabla 20: Volumen Horario en la Intersección 1.....	100
Tabla 21: Volumen Diario en la Intersección 2.....	101
Tabla 22: Volumen Horario en la Intersección 2.....	102
Tabla 23: Volumen Diario en la Intersección 3.....	102
Tabla 24: Volumen Horario en la Intersección 3.....	103
Tabla 25: Volumen Diario en la Intersección 4.....	104
Tabla 26: Volumen Horario en la Intersección 4.....	104
Tabla 27: Volumen Diario en la Intersección 5.....	105



Tabla 28: Volumen Horario en la Intersección 5.....	106
Tabla 29: Volumen Diario en la Intersección 6.....	106
Tabla 30: Volumen Horario en la Intersección 6.....	107
Tabla 31: Volumen Diario en la Intersección 7.....	108
Tabla 32: Volumen Horario en la Intersección 7.....	108
Tabla 33: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Puente Písaq".....	110
Tabla 34: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Puente Písaq - Av. Amazonas".....	110
Tabla 35: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Písaq Calca - Av. Espinar".....	111
Tabla 36: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Písaq Calca - Ca. Arequipa".....	111
Tabla 37: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Písaq Calca (Calca1)".....	112
Tabla 38: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Písaq Calca - Av. Almirante Grau".....	112
Tabla 39: Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Písaq Calca - Av.Espinar".....	113
Tabla 40: Relación de Intersecciones.....	115
Tabla 41: Inventario de Señales Verticales.....	120
Tabla 42: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 1.....	166
Tabla 43: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 2.....	167
Tabla 44: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 3.....	168
Tabla 45: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 4.....	169
Tabla 46: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 5.....	170



Tabla 47: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 6.....	171
Tabla 48: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 7.....	172
Tabla 49: Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 7.....	173
Tabla 50: Características Semafóricas en la Intersección Av. Alcides Estrada – Carr. Písaq Calca.....	181
Tabla 51: Características Semafóricas en la Intersección Av. Ucayali – Carr. Písaq Calca.....	181

### Índice de Figuras

Figura 1: Cusco accidente en ruta hacia Calca deja 24 heridos.....	22
Figura 2: Niña de 2 años y adulto mueren en accidente de tránsito en Cusco.....	19
Figura 3: Mapa a nivel Departamental (Cusco).....	23
Figura 4: Mapa a nivel Provincial (Calca).....	23
Figura 5: Carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca.....	26
Figura 6: Choque por alcance deja como saldo tres fallecidos en Pisac.....	31
Figura 7: Cusco: accidente en carretera deja 2 muertos y 5 heridos.....	32
Figura 8: Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente en España.....	34
Figura 9: Enfoque Integral de factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente.....	35
Figura 10: Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente de tránsito.....	36
Figura 11: Relación entre etapas de un proyecto y la programación de ASV/ISV.....	43
Figura 12: Parte de una Lista de Chequeo para ISV.....	46
Figura 13: Ítems a evaluar en Listas de Chequeo.....	47
Figura 14: Proceso Cuantitativo.....	71
Figura 15: Proceso Cualitativo.....	71



Figura 16: Diseño de Ingeniería.....	73
Figura 17: Realizando levantamiento en Pisac Km 00+420.....	81
Figura 18: Uso de prisma en la pista principal de Pisac Km 00+400.....	81
Figura 19: Medición de ancho de vía con flexómetro.....	82
Figura 20: Medición de ancho de vía con flexómetro.....	82
Figura 21: Toma de coordenadas con GPS para el levantamiento.....	82
Figura 22 : Cámara y/o celular para el registro fotográfico.....	83
Figura 23: Cambio de estación: En 02+210 y 03+390 Km.....	98
Figura 24: Cambio de estación: En 02+210 y 03+390 Km.....	98
Figura 25: Cambio de estación: En 13+420 y 17+700 Km.....	98
Figura 26: Cambios de estación: En 15+240 y 11+610 Km.....	99
Figura 27: Cambios de estación: En 15+240 y 11+610 Km.....	99
Figura 28: Puntos de cambio Progresiva.....	101
Figura 29: Puntos de cambio Progresiva.....	102
Figura 30: Puntos de cambio Progresiva.....	103
Figura 31: Puntos de cambio Progresiva.....	104
Figura 32: Puntos de cambio Progresiva.....	105
Figura 33: Puntos de cambio Progresiva.....	106
Figura 34: Puntos de cambio Progresiva.....	107
Figura 35: Puntos de cambio Progresiva.....	108
Figura 36: Puntos de cambio Progresiva.....	109
Figura 37: Puntos de cambio Progresiva.....	110
Figura 38: Puntos de cambio Progresiva.....	111



Figura 39: Puntos de cambio Progresiva.....	112
Figura 40: Puntos de cambio Progresiva.....	113
Figura 41: Puntos de cambio Progresiva.....	114
Figura 42: Medición de señales verticales.....	118
Figura 43: Medición de señales verticales.....	118
Figura 44: Evaluando la condición de Señales Verticales.....	119
Figura 45: Evaluando la condición de Señales Verticales.....	119
Figura 46: Evaluando la condición de Señales Verticales.....	119
Figura 47: Flujograma de la Intersección 1.....	175
Figura 48: Flujograma de la Intersección 2.....	176
Figura 49: Flujograma de la Intersección 3.....	177
Figura 50: Flujograma de la Intersección 4.....	178
Figura 51: Flujograma de la Intersección 5.....	179
Figura 52: Flujograma de la Intersección 6.....	180
Figura 53: Flujograma de la Intersección 7.....	181
Figura 54: Variación de vehículos por día 2022.....	287
Figura 55: Proyección de los IMDAs para los años 2018 – 2021.....	288
Figura 56: Ficha Técnica Policial.....	306
Fotografía N°01: Tesista Aforando en intersección.....	303
Fotografía N°02: Tesista Aforando en intersección.....	303
Fotografía N°03: Tesista Aforando en intersección.....	303
Fotografía N°04: Tesista Aforando en intersección.....	304



Fotografía N°05: Tesista Aforando en intersección.....	304
Fotografía N°06: Tesista Aforando en intersección.....	304
Fotografía N°07: Tesista Aforando en intersección.....	305
Fotografía N°08: Tesista Aforando en intersección.....	305



## Capítulo I: Planteamiento del Problema

### .1. Identificación del Problema

- **Descripción del problema**
- **Descripción de la Problemática**

El tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco es una carretera rural con características urbanas debido a que cuenta con los siguientes poblados Pisac, Coya, Lamay y Calca. Siendo una red vial nacional de eje transversal según su nomenclatura.

La razón por la que este tramo fue seleccionado para el estudio se debe a la presencia y al registro policial de los accidentes o siniestros ocurridos (mortales, fatales y materiales), como año más crítico tenemos el 2019 con 46 siniestros. Todo esto con el fin de garantizar la protección de los usuarios que hacen uso de la carretera. La inspección ayuda a identificar posibles riesgos o peligros en la infraestructura vial, como curvas peligrosas, señalización deficiente, cruces no seguros, obstáculos en la vía, entre otros. Al abordar estos problemas, se pueden prevenir accidentes y salvar vidas.

También se identificó la geometría de la carretera, la visibilidad en cruces, la calidad del pavimento, la señalización adecuada y la iluminación adecuada. El ancho de carril de 3.60 m en toda la longitud de carretera, con algunas variaciones de 3.55, 3.56 y 3.58. El ancho de berma es variable desde 0.3 m hasta 1.50 m. En el tipo de berma, el 62.16% son de material compuesto, 27.03% pavimentado y 10.81% material gravoso. La pendiente longitudinal con la menor pendiente de 0.10% y la mayor de 3.8%. Al mejorar estas condiciones se reducen las posibilidades de que ocurran accidentes como también se obtendrán un número de accidentes previstos para años futuros.

El problema de esta vía también se focaliza en el no cumplimiento de normas y regulaciones debido a que nuestra carretera es de segunda clase y tiene una velocidad de diseño de 60 km/h y la velocidad de circulación obtenida en las tablas 27, 28, 29 y 30, con un valor de 65km/h. Este valor excede a valor de la velocidad de diseño lo cual presenta un riesgo de accidentalidad.

De acuerdo a que no existe un mantenimiento rutinario adecuado será necesaria una inspección de seguridad vial la cual permita identificar y abordar problemas de mantenimiento en la carretera. Esto incluye el monitoreo del estado del pavimento flexible en este tramo, la revisión





de la estructura de puentes y viaductos, el drenaje adecuado de la vía, entre otros aspectos. Al mantener adecuadamente la carretera, se prolonga su vida útil y se evitan situaciones de emergencia o colapsos inesperados.

Para evaluar esta vía se propone el uso del Manual Peruano de Seguridad vial y su metodología del ISV, ya que es la única legamente recomendada por el MTC para vías ya construidas. Además, se realizará la predicción de accidentes ya que se cuenta con el récord de accidentes obtenido por el registro policial, lo cual es indispensable para el uso de la metodología americana HSM.

### **Figura 01**

*Cusco: accidente en ruta hacia Calca deja 24 heridos.*



*Fuente: Diario El Comercio. Edición Electrónica: 30/07/2019*



## Figura 02

*Niña de 2 años y adulto mueren en accidente de tránsito en Cusco*



*Fuente: andina AGENCIA PERUANA DE NOTICIAS: 03/03/2020*

- **Ubicación Temporal**
- **Ubicación Geográfica**

El tramo de estudio se desarrolló en la Región de Cusco, Provincia Calca, Distrito de Pisac-Calca, Departamento de Cusco.

- Distritos: Pisac y Calca
- Provincia: Calca
- Región: Cusco
- País: Perú



**Figura 03**

*Mapa a nivel Departamental (Cusco)*



*Fuente: MTC*

**Figura 04**

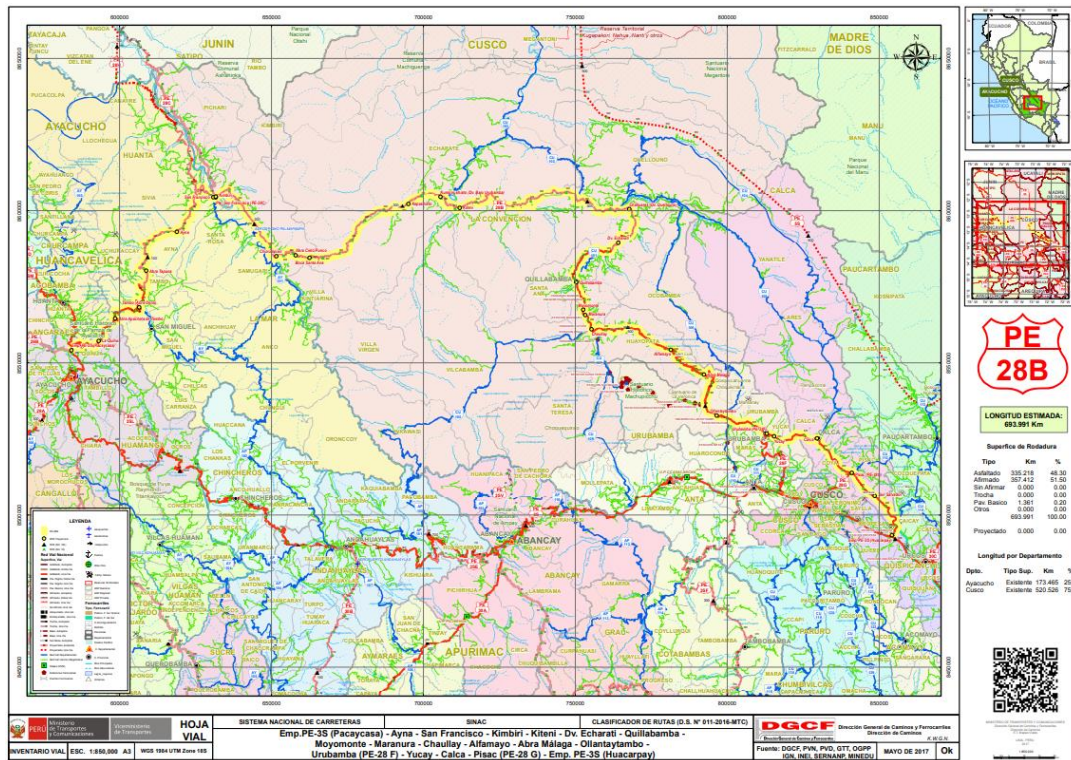
*Mapa a nivel Provincial (Calca)*



*Fuente: MTC*

Figura 05

Hoja Vial- Sistema Nacional de Carreteras



Fuente: DGCF, PVN, PVD, GTT, OGPP IGN, INEI, SERNANP, MINEDU

### 1.1. Formulación interrogativa del problema

- **Formulación interrogativa del problema general**

¿Cuál es el grado de seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco usando el método del manual de seguridad vial MSV-2017?

- **Formulación interrogativa de los problemas específicos**

**Problema Específico N° 01.** ¿De qué manera influyen las características geométricas dentro del análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?

**Problema Específico N° 02.** ¿De qué manera afectan los dispositivos de control de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?



**Problema Específico N° 03.** ¿Cómo repercute la demanda vehicular en el análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?

**Problema Específico N° 04.** ¿Cómo trascienden los accidentes de tránsito en el análisis de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?

## **.2. Justificación e Importancia de la investigación**

### **1.2.1 Justificación técnica**

El presente trabajo de investigación nos posibilitará determinar los aspectos que inciden en la producción de accidentes de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco, analizando los dispositivos de control de tránsito, la demanda vehicular, obteniendo resultados que nos ayuden a reducir el número de accidentes de tránsito a lo largo del tramo de estudio, logrando plantear soluciones mediante las fichas de inspección de seguridad vial.

#### **➤ Justificación social**

Se obtendrán resultados por parte de la investigación direccionados a nuestra sociedad que lograrán mediante las fichas de inspección vial que nos identificarán zonas de riesgos de accidentabilidad y se plantearán soluciones explicadas técnicamente, con el fin de reducir el índice de accidentes en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca.

#### **➤ Justificación por viabilidad**

La investigación es viable por las siguientes razones:

- La información que requiere la metodología planteada por el (MSV-2017), para conseguir los resultados serán accesibles.
- Económicamente los gastos que se requieren en la investigación pueden ser asumidos.
- Para hacer un buen uso de las fichas de inspección vial se dispone del manual (MSV-2017).



➤ **Justificación por relevancia**

Esta presente investigación es relevante debido a que podremos determinar factores que provocan accidentes de tránsito en la zona con características rural y urbana, podremos proponer mitigaciones en función a las fichas técnicas de inspección del MSV y así dar solución a los problemas identificados.

### **.3. Limitaciones de la Investigación**

➤ **Limitaciones por especialidad**

La investigación tiene por limitación la rama de Ingeniería de Transportes comprendida dentro de la Ingeniería Civil.

➤ **Limitaciones por espacio**

Dentro de la investigación tenemos como área de estudio el tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco, el cual analizaremos mediante la ISV:

Punto Inicial: Poblado de Pisac.

Zona: 19L                                      Este: 191218.77                                      Norte: 8514207.56

Punto Final: Poblado de Calca.

Zona: 19L                                      Este: 179507.22                                      Norte: 8525223.99

**Figura 05**

*Carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca.*



*Fuente: Google Earth*

➤ **Limitaciones por datos**

De acuerdo a nuestra investigación los datos fueron obtenidos únicamente en campo haciendo el uso de listas de chequeo, inventarios viales, fotos, aforo vehicular, levantamiento topográfico para la Inspección de Seguridad Vial con apoyo del manual de seguridad vial – peruano (msv-2017).

➤ **Limitaciones por fuente de base**

Para el estudio de la investigación en Inspección de Seguridad Vial, se utiliza la metodología de Inspección de Seguridad Vial (ISV) a través del Manual de Seguridad Vial – 2017.

La Inspección de las propiedades físicas del tramo en estudio se realizará a través de las Listas de Chequeo del Manual de Seguridad Vial (MSV) – Perú 2017.



## **.4. Objetivo de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del manual de seguridad vial MSV-2017.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

**Objetivo Específico N° 01.** Determinar cómo influyen las características geométricas dentro del análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Objetivo Específico N° 02.** Determinar de qué manera afectan los dispositivos de control de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Objetivo Específico N° 03.** Determinar la repercusión de la demanda vehicular en el análisis de la seguridad vial de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Objetivo Específico N° 04.** Determinar la predicción de accidentes de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.





## Capítulo II: Marco Teórico

### .1. Antecedentes de la Tesis

#### 2.1.1 Antecedentes a Nivel Nacional

##### Antecedente N°1

**Por:** Guevara Delgado, Percy José Manuel y Norabuena Ita, Jherson Daniel.

**Título:** “Análisis y Propuesta de Mejora de la Seguridad Vial en la Carretera Panamericana Norte, tramo Variante de Pasamayo del km 55 al km 70 aplicando la Metodología del Manual de Seguridad vial”.

**Institución:** UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS.

**Título profesional:** Para optar el título de Ingeniero Civil.

**Tipo de investigación:** Pre - Grado.

**Resumen:** Entre los años 2015 y 2017 se aprecia el incremento de accidentes de tránsito en la red vial no urbana (carreteras), debido probablemente debido al aumento del flujo vehicular, el deficiente diseño geométrico, el deterioro y falta de mantenimiento de la vía. El tramo Variante de Pasamayo de la carretera PE-1N correspondiente a la Red Vial N° 5, no está excluida de este cambio, observándose como los accidentes de tránsito se han incrementado en esta vía. Debido a esta problemática es necesario determinar que herramientas de seguridad vial son necesarias implementar en la carretera Variante de Pasamayo para reducir la frecuencia de accidentes de tránsito. Esta investigación está enfocada en el análisis y propuestas de mejora de la Seguridad Vial en la Variante de Pasamayo aplicando la metodología de Inspección de Seguridad Vial (ISV) y el Método Predictivo del Highway Safety Manual (HSM) de acuerdo al nuevo Manual de Seguridad Vial (2017).

La aplicación de la metodología de la Inspección de Seguridad Vial dio como resultado la identificación de tramos de concentración de accidentes los cuales son: Tramo I (Km 67+500 al Km 68+500) y el Tramo II (Km 68+500 al Km 69+500). Una vez identificados los tramos de concentración de accidentes, se procedió a utilizar el método predictivo del HSM para predecir la frecuencia de accidentes primero en las condiciones reales y luego analizando el tramo con las mejoras planteadas. Las propuestas de mejora para el Tramo I analizado son la ampliación de la berma a 3 metros, la implementación de bandas sonoras transversales y la implementación de barreras de contención. Mediante el análisis de efectividad de las mejoras de seguridad vial propuestas con el método predictivo del HSM se obtuvo una reducción del 56% de la frecuencia de accidentes.



Se recomienda para futuras investigaciones que la información estadística de los accidentes registrados por la Policía Nacional sea más específica y detallada para poder utilizar correctamente el método predictivo del HSM. Antecedentes a Nivel Nacional

### **Antecedente N° 2**

**Por:** Paul Gerardo Vargas Meza

**Título:** “EVALUACIÓN DE LA ACCIDENTABILIDAD EN LA CARRETERA NACIONAL PE - 28 F, APLICANDO EL MODELO DE PREDICCIÓN DE ACCIDENTES PARA VÍAS RURALES DE DOS CARRILES - HIGHWAY SAFETY MANUAL HSM 2010 Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN”

**Institución:** Universidad Andina del Cusco.

**Título profesional:** Para optar al Título Profesional de Ingeniero Civil.

**Tipo de investigación:** Pre - Grado.

**Resumen:** En Perú, la gran cantidad de accidentes de tránsito en vías urbanas y rurales resulta ser el reflejo de: la informalidad, factores que atribuyen a eventos viales (infraestructura – vehículo – conductor), la carencia de condiciones de seguridad vial, entre otros aspectos; siendo un problema constante y latente en las carreteras a nivel nacional generando vulnerabilidad de los usuarios.

Por lo tanto, la presente investigación evalúa la incidencia de accidentes de tránsito producida en la carretera nacional PE - 28 F de 44.990 km conservando dos carriles bidireccionales en toda su trayectoria, el propósito es identificar los segmentos adversos a la seguridad vial y dar el tratamiento pertinente. Los segmentos homogéneos analizaron variables como el diseño geométrico, intensidad de tránsito y sistemas de control de tránsito del lugar de estudio. Dicho de otro modo, el estudio evalúa el problema existente con el objetivo de analizar, determinar y verificar la incidencia de accidentes a causa de las deficiencias que presenta la carretera.

La investigación comprende de la metodología Highway Safety Manual - HSM 2010 contrastando la relación entre las características de la infraestructura vial y la seguridad vial siendo la influencia relativa de cada elemento de la infraestructura que afecta a la misma. Durante el proceso, el capítulo 10 del HSM 2010 correspondiente a carreteras rurales de dos carriles, estima la predicción de accidentes englobando datos históricos de los accidentes de tránsito, que está a su vez esta relacionados con los componentes geométricos, intensidad de tránsito y sistemas de control de tránsito.

Los factores de calibración se estimaron según a los segmentos de cada jurisdicción correspondiente siendo: segmentos de Cachimayo con el factor de 1.06, segmentos de Chinchero con el factor de 1.38 y segmentos de Maras con el factor de 0.73.



Finalmente, se propuso la alternativa de solución siendo una medida a corto y mediano plazo en los segmentos establecidos para la mitigación de accidentes producidos en la presente carretera con el propósito de aumentar la seguridad vial, obteniendo el 40.33% de reducción de eventos viales.

### 2.1.2 Antecedentes a Nivel Internacional

#### Antecedente N° 3

**Por:** CLAUDIA MARCELA SANTOS DELGADO Y YISSETH NATHALIA ROSAS RAMIREZ.

**Título:** “INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL EN LA VÍA QUE COMUNICA LOS MUNICIPIOS DE PIEDECUESTA - FLORIDABLANCA SECTOR RETORNO LA RIOJA KM 81 + 000 - RETORNO PLATACERO KM 84 + 650 EMPLEANDO LA METODOLOGÍA DE LA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL”.

**Institución:** UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA.

**Título profesional:** Para optar el título de Ingeniero Civil.

**Tipo de investigación:** Pre - Grado.

**Resumen:** Hoy en día, la seguridad vial ha sido una de las principales preocupaciones a nivel mundial debido al aumento de la red vial, al parque automotor, el desarrollo económico, y al avance tecnológico, los cuales han contribuido al crecimiento potencial de accidentes de tránsito. La herramienta que se ha venido aplicando con éxito en varios países para lograr la disminución de los accidentes y su severidad son las Auditorías en Seguridad Vial. El presente trabajo tuvo como finalidad la inspección de Seguridad Vial en la vía que comunica los Municipios de Piedecuesta – Floridablanca sector retorno la Rioja – Retorno Platacero empleando la Metodología de la Auditoría de Seguridad Vial, apoyados en información historial de accidentalidad que ocurrieron durante los últimos 3 años en el sector. A través de la recopilación de datos se identificaron las zonas donde más siniestros viales ocurren, es decir los tramos críticos o puntos negros. Se estudiaron las condiciones de la infraestructura vial, su operación, los factores causales presentes en cada siniestro, se realizaron visitas de campo en cada uno de los puntos negros de día y de noche, y a la hora de mayor frecuencia, análisis que fue realizado siguiendo la metodología de los puntos negros. De acuerdo a estos resultados se establecieron alternativas de solución que permiten mejorar la seguridad vial en el sector, y la reducción de los accidentes. Para concluir, se implementó en un SIG (Sistema de Información Geográfica) con ayuda del programa ARGIS (ArcMap), el inicio de una base de datos donde se muestra las localizaciones exactas de los puntos críticos.

## .2. Aspectos Teóricos Pertinentes

### Accidentes de Tránsito

Indica que es un hecho fortuito en el cual se involucra el factor humano, el vehículo y la vía dentro de un ambiente determinado, para producir una colisión o choque que trae como consecuencia daños materiales, lesionados y hasta muertes. (Chamba, 2013)

Según la Real Academia Española, un accidente es un “suceso probable”.

Por tanto, se puede decir que un accidente de tráfico es un evento inesperado cuando los autos, peatones y motocicletas o cualquier otro usuario de la vía donde ocurre un evento no planeado, donde contiene un elemento del azar y sus consecuencias son indeseables y desafortunadas. (Merino, 2008)

- **Tipos de accidentes de tránsito.**
- **Accidente con víctimas:** Aquel en que una o varias personas resultan muertas o heridas.
- **Accidente mortal:** Aquel en que una o varias personas resulta muertas dentro de las primeras veinticuatro horas.
- **Accidente con solo daños materiales:** Aquel en que no se ha ocasionado ni heridos ni muertos.
- **Despiste:** Situación en la que un vehículo se sale de la vía de rodadura.

### Figura 06

*Choque por alcance deja como saldo tres fallecidos en Pisac.*





*Fuente: RPP NOTICIAS. 04/05/2016*

- **Siniestro:** Suceso eventual o acción de la que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas. En el presente documento se utiliza intercambiamente con el término accidente y colisión.
- **Severidad:** Acontecimiento de mayor seriedad en un accidente (fatal, heridos graves, etc.).

### **Figura 07**

*Cusco: accidente en carretera deja 2 muertos y 5 heridos*



*Fuente: Expreso: Accidentalidad 04/05/2016*

### **Seguridad Vial en carreteras.**

- **Concepto de seguridad vial**

La seguridad (del latín securitas) se refiere a aquello que está exento de peligro, daño o riesgo. Por su parte, el segundo vocablo que da forma al término que ahora nos ocupa, vial, podemos determinar que también tiene su origen etimológico en el latín. Más exactamente procede de la palabra “vialis” que puede traducirse como “relativo a la vía”. (Merino, 2008)

(Lastre, 2014); Menciona que la seguridad vial son todas las condiciones que permiten que las vías estén libres de daños o riesgos causados por la movilidad de los vehículos. La seguridad vial está basada en normas y sistemas con las que se disminuyen las posibilidades de averías, choques y sus consecuencias. Su objetivo primordial es proteger a las personas y bienes,



mediante la eliminación o control de los factores de riesgo los cuales le permitan reducir la cantidad y severidad de los siniestros de tránsito.

El Ministerio de Transportes del Perú, define seguridad vial como: “Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.” (MTC, 2017)

La seguridad vial puede ser definida como el atributo intrínseco de la vía que aporta a garantizar el respeto a la integridad física de sus usuarios y de los bienes materiales aledaños a ella. Se debe tener presente en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de una obra vial. (Manual de Carreteras Seguridad Vial, 2014)

- **Los tres tipos de seguridad vial.**

Existen tres tipos de seguridad vial: la nominal o normativa; la sustantiva o real, y la percepción de seguridad.

### **Seguridad vial nominal**

Se relaciona con los textos normativos que indican las características de diseño de las vías, por este motivo, también se denomina seguridad legal o normativa (Hauer, 1999), puesto que se considera que una vía es segura si cumple con los requisitos indicados en la normativa. Así, si ocurre un accidente de tránsito en una vía en la que no se ha respetado la norma de diseño, esto trae consecuencias legales, puesto que se puede denunciar al responsable de la vía por daños y perjuicios. Sin embargo, Hauer afirma que esa vía ni es segura ni deja de serlo y que su seguridad es ampliamente impremeditada. La seguridad vial no es un elemento que ocurra al azar, sino que hay que provocarla, debe ser premeditada.

### **Seguridad vial sustantiva**

La seguridad sustantiva, también conocida como seguridad objetiva o estadística, está relacionada con los registros de la cantidad y la severidad de los accidentes.

Según (Sorensen y Mosslemi, 2009). La relación que existe entre el diseño de una vía y la cantidad de accidentes que ocurrirán en ella ha sido poco investigada, por lo que es una práctica común en el mundo diseñar según los principios de la seguridad nominal, a pesar de que estos no aseguran un nivel apropiado de seguridad sustantiva.



Para el correcto conocimiento de la seguridad sustantiva, es preciso tener la información relacionada con los accidentes, así como contar con una metodología que permita estimar la seguridad vial de manera cuantitativa.

Según (Zegeer et al., 2010). A pesar de que la publicación del Highway Safety Manual (AASHTO, 2010) establece la metodología para contabilizar la cantidad de accidentes y su evolución para períodos largos, este documento se basa únicamente en los casos de EEUU y Canadá, por lo que es difícil su aplicación a terceros países. (Dextre J. C., 2014)

- **Factores que contribuyen a los accidentes de tránsito.**

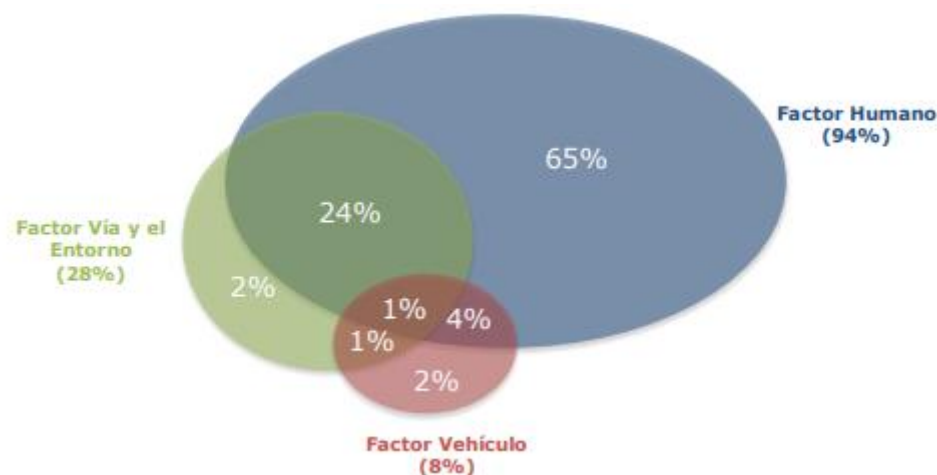
Son muchos y complejos los factores que se encuentran implicados en un accidente, surgen dentro de la compleja red de interacciones entre el vehículo, la vía, el estado de la señalización, la normativa, la gestión de la seguridad, la supervisión policial y finalmente el comportamiento del conductor y la situación de sus capacidades psicofísicas. (Fell, 1976)

Existen tres factores principales contribuyentes a los accidentes:

Una determinada colisión puede tener a dos o incluso a los tres factores como contribuyentes en mayor o menor medida. Este hecho genera dificultad al momento de asignar responsabilidad de una colisión ya que puede asignarse erróneamente a un elemento como el factor contribuyente principal cuando se desconoce la contribución de los otros elementos.

**Figura 08**

*Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente en España.*



*Fuente: Manual de Seguridad Vial - 2017.*



**Figura 09**

*Enfoque Integral de factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente.*



*Fuente: Gestión y Auditoría de Seguridad Vial - XVII Congreso ICG*

### **Factor humano**

El conductor al ser el usuario principal en un sistema de tránsito, afecta directamente la seguridad de una vía. El grado de peligro que éste pueda causar dependerá de factores como la experiencia, el estado de ánimo, el cansancio u agotamiento, la edad, el sexo y otros sentidos indispensables para maniobrar el vehículo ante cualquier situación inesperada. Otros factores como la ingesta de alcohol, excesiva velocidad, imprudencia del conductor o peatón, el uso de celular, etc. son comúnmente identificados como causas de accidentes de tránsito con consecuencias fatales y por ello, son solo controlables mediante normas o reglas de tránsito. (AUSTROADS, 2002)

### **Factor del entorno de la vía**

El entorno de la vía y los aspectos que influyen directamente en éste tales como la falta de mantenimiento, el tipo de pavimentación, el trazo de la vía, el mal tiempo y las deficiencias en





la señalización pertenecen al segundo grupo de factores que más generan accidentes de tránsito. A este tipo de factores son a los que una ASV o ISV, se enfoca en disminuir pues ambas buscan mejorar la seguridad de la vía sin influir directamente en los usuarios mediante normas o reglas. (AUSTROADS, 2002)

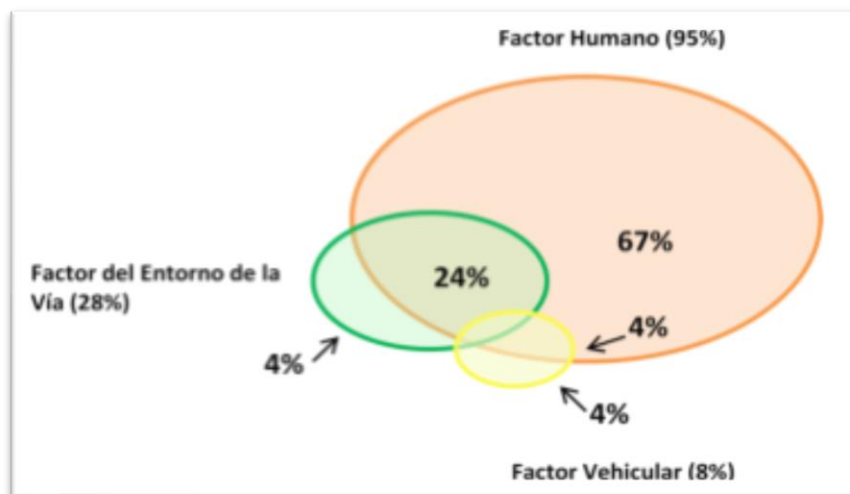
### Factor vehicular

El tipo de vehículo o condición del mismo en las vías. En este grupo se incluyen faltas mecánicas, neumáticos reventados, falta del mantenimiento del vehículo, cambios estructurales en el vehículo (timón cambiado o modificación de tamaño de cabina), vehículos con caga extra, etc. Todo factor por menos influyente que sea, no es despreciable. (AUSTROADS, 2002)

En el Perú, gracias a medidas como las Revisiones Técnicas Vehiculares, se puede reducir aún más su influencia.

**Figura 10**

*Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente de tránsito.*



*Fuente: (RTANSW, 1996)*

- **Clasificación por demanda**

Las carreteras del Perú se clasifican, en función a la demanda en:

- **Autopistas de Primera Clase**



Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6 000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6.00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Autopistas de Segunda Clase**

Son carreteras con un IMDA entre 60 00 y 4 001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Carreteras de Primera Clase**

Son carreteras con un IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Carreteras de Segunda Clase**

Son carreteras con IMDA entre 2 000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Carreteras de Tercera Clase**

Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente. Estas carreteras pueden funcionar con



soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Trochas Carrozables**

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Tipos de Intersecciones**

Una intersección se clasifica principalmente en base a su composición (número de ramales que convergen a ella), topografía, definición de tránsito y el tipo de servicio requerido o impuesto. (Manual de Carreteras DG, 2018)

**Tabla 01**

*Tipos de Intersección a Nivel*

Intersección	Ramales	Ángulos de cruzamiento
En T	tres	entre 60° y 120°
En Y	tres	< 60° y >120°
En X	cuatro	< 60°
En +	cuatro	>60°
En estrella	más de cuatro	-
Intersecciones Rotatorias o rotondas	más de cuatro	-

*Fuente: (Manual de Carreteras DG-2018)*



## **RED VIAL NACIONAL**

La Red Vial Nacional está compuesta por tres (03) Ejes Longitudinales y veinte (20) Ejes Transversales.

### **a) EJES LONGITUDINALES**

La Red Vial Nacional Longitudinal está compuesta por tres (03) Ejes (PE-1, PE-3 y PE-5), los mismos que se dividen con trayectorias norte y sur respectivamente.

- Dos (02) en la Longitudinal de la Costa cuyo “Km. 0+000” se encuentra en el Intercambio Vial Santa Anita (PE-1N para el Norte y PE-1S para el Sur).
- Dos (02) en la Longitudinal de la Sierra cuyo “Km. 0+000” se encuentra en la Repartición La Oroya (PE-3N para el Norte y PE-3S para el Sur)
- Dos (02) en la Longitudinal de la Selva cuyo “Km. 0+000” se encuentra en el Puente Reither (PE-5N para el Norte y PE-5S para el Sur).

Adicionalmente a los tres (03) ejes longitudinales decritos anteriormente, existen catorce (14) variantes y ventiseis (26) ramales

### **b) EJES TRANSVERSALES**

La Red Vial Nacional Transversal está compuesta por veinte (20) Ejes, establecidos por números pares partiendo del PE-02, PE-04, PE-06,..... PE-40, dichos Ejes se extienden transversalmente comunicando la costa con la sierra y selva interconectando la Red Vial Nacional Longitudinal.

Si una ruta transversal se interrumpe al cruzar una ruta longitudinal, prevalece el kilometraje de la ruta longitudinal, interrumpiéndose el kilometraje de la ruta transversal, que cuando se reinicia mantiene su numeración, reiniciándose a “0” el kilometraje, que para efectos de



codificación de la ruta se le adiciona la letra A, B, C, D y siguientes en orden alfabético, espaciadas de su denominación principal.

Asimismo, estos ejes transversales pueden tener variantes y ramales, los que serán identificados con la denominación “(ramal)” o “(variante)”, según sea el caso.

PE-28 B (variante)

Trayectoria: Emp.PE-3S (Pacaycasa) - La Quinoa - Abra Apacheta de Tambo - Tambo Abra Osno - Abra Tapuna - Ayna - San Francisco - Pte. San Francisco (PE-28 C) - Kimbiri - Churumpiari - Abra Cielo Punco - Boca Santa Ana - Kepashiato - Kumpirushiato (Dv. Bajo Urubamba) - Kiteni - Chahuares (Dv. Quellouno) - Dv. Echarati - Quillabamba - Alfamayo - Abra Málaga - Ollantaytamo - Urubamba (PE-28 F) - Yucay - Calca - Pisac (PE-28 G) - San Salvador - Emp. PE-3S (Huacarpay).

La nomenclatura de las carreteras en Perú sigue un sistema específico establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). En dicho sistema, las carreteras principales se denominan con el prefijo "PE" (que significa "Perú") seguido de un número específico que identifica la ruta.

### **Jerarquización de la vía según SINAC (MTC)**

El SINAC se jerarquiza en las siguientes tres redes viales: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural, según los criterios señalados en el artículo 10 del presente Reglamento. Asimismo, todas las carreteras que conforman el SINAC son de dominio público.

#### **Red Vial Nacional**

Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los ejes longitudinales y transversales de ámbito nacional que constituyen la base del SINAC. Sirve como elemento de conexión con las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales

Son parte de la Red Vial Nacional, las carreteras que cumplan con alguno de los siguientes criterios:

a) Interconectar al país longitudinalmente o transversalmente, permitiendo el enlace con los países vecinos.



- b) Interconectar dos o más carreteras de la Red Vial Nacional.
- c) Interconectar las capitales de departamento.
- d) Soportar regularmente el tránsito de larga distancia nacional y/o internacional de personas y/o mercancías, facilitando el intercambio comercial interno o del comercio exterior.
- e) Articular los puertos, aeropuertos y ferrocarriles de nivel nacional e internacional.
- f) Interconectar los principales centros de producción con los principales centros de consumo.
- g) Cumplir con las características operativas de Corredores Logísticos y/o interconectar las Plataformas Logísticas nacional e internacional. (SINAC, MTC)



## **Levantamiento Topográfico con Drone**

**UAV:** Es el acrónimo en inglés de "Unmanned Aerial Vehicle", que en español se traduce como "Vehículo Aéreo no Tripulado" (VANT). Los UAV son aeronaves que se operan sin un piloto humano a bordo y son controladas de forma remota o autónoma. Estos dispositivos pueden variar en tamaño, forma y funcionalidades, y se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, como la fotografía y videografía aérea, la inspección de infraestructuras, la agricultura de precisión, la vigilancia y muchas otras áreas. Los UAV también son conocidos como drones.

**RPAS:** La palabra RPAS puede relacionarse con una variación del término RPA. Sin embargo, hay que resaltar que se trata de un sistema y no de un dron como tal. El término RPAS viene de la frase "Remotely Piloted Aircraft System", que se traduce como Sistema de Aeronaves tripuladas por control remoto.

Por tanto, esto incluye tanto a la aeronave, como al enlace de comunicaciones y la estación en tierra desde donde se controla al dron. Así que hay que tener muy claro lo que es RPAS y no confundirlo con RPA si quieres trabajar como piloto de drones después de hacer nuestro curso de piloto de drones.

**Fotocontrol:** Un punto de fotocontrol es un lugar físico en la superficie de la Tierra, del cual se conoce su posición en un sistema de coordenadas (USGS, 2014). Los puntos deben ser visibles en las fotografías aéreas ya que permiten realizar su georreferenciación.

El uso de drones para el levantamiento topográfico y diseño geométrico de carreteras y otros proyectos de infraestructura vial ha ganado popularidad en los últimos años debido a sus numerosas ventajas. Aquí te presento cómo se puede utilizar un dron para realizar un levantamiento y diseño geométrico:

**Planificación del vuelo:** Antes de comenzar, es importante planificar el vuelo del dron de acuerdo con las necesidades específicas del proyecto. Esto implica determinar el área de cobertura requerida, la altitud de vuelo, los puntos de referencia y los límites del área a mapear.

**Preparación del equipo:** Asegúrate de tener un dron adecuado con capacidades de mapeo y una cámara de alta resolución. También debes asegurarte de tener suficientes baterías y espacio de almacenamiento para capturar todos los datos necesarios.



**Procesamiento de datos:** Una vez que se han capturado las imágenes, se deben procesar utilizando software especializado en fotogrametría. Este software analiza las imágenes y las convierte en un modelo tridimensional preciso del terreno.

**Generación de datos topográficos:** El modelo tridimensional obtenido permite extraer datos topográficos relevantes para el diseño geométrico, como elevaciones, pendientes, curvas de nivel y perfiles transversales. Estos datos se utilizan para determinar la geometría óptima de la carretera, incluyendo alineamientos horizontales y verticales.

**Diseño geométrico:** Con los datos topográficos generados, se puede proceder al diseño geométrico de la carretera utilizando software de diseño especializado. Esto incluye la definición de los radios de curvatura, las pendientes, las secciones transversales y otros elementos geométricos necesarios para el diseño de la carretera.

**Análisis y optimización:** Una vez que se ha realizado el diseño geométrico inicial, es posible realizar análisis y optimizaciones adicionales utilizando el modelo tridimensional y herramientas de simulación. Esto permite evaluar diferentes escenarios y ajustar el diseño para optimizar la seguridad y eficiencia de la carretera.

Es importante destacar que el uso de drones para el levantamiento y diseño geométrico requiere conocimientos técnicos y experiencia en el manejo de drones y software de procesamiento de datos. Además, es necesario cumplir con las regulaciones y normativas locales en relación con el uso de drones y el espacio aéreo. (MTC, 2018).

**Figura 11**

*Drone Mavic 2.*



*Fuente: (Propia)*





- **Intersecciones semaforizadas**

### **Semaforización**

Son dispositivos de control del tránsito que tienen por finalidad regular y controlar el tránsito vehicular motorizado y no motorizado, y peatonal, a través de las indicaciones de luces de color rojo, verde y amarillo o ámbar. (MTC, 2018)

- **Clasificación**

La siguiente clasificación se basa en los mecanismos de su operación y forma de control:

A) Semáforos para vehículos

1. Semáforos fijos o pre sincronizados.
2. Semáforos sincronizados por el tránsito.
3. Semáforos adaptados al tránsito.

B) Semáforos para peatones.

C) Semáforos especiales:

1. Semáforos de destellos o intermitente.
2. Semáforos para regular el uso de carriles.
3. Semáforos para paso de vehículos de emergencia.
4. Semáforos para indicar la aproximación de trenes.
5. Semáforos para regular el uso de carriles de peaje.

Las entidades u órganos responsables del tránsito vehicular, deben efectuar los estudios de ingeniería vial correspondientes, para determinar el tipo de semaforización a implementarse en determinada vía, en función a su importancia y volumen del tránsito vehicular. (MTC, 2018)

- **Tratamiento de puntos negros**

El término “*punto negro*”, se usa ampliamente en la ingeniería de tránsito para referirse a un lugar o zona de la vía donde ha ocurrido un número inusualmente alto o elevado de accidentes en comparación a otros lugares de la red de la carretera, por lo que se puede utilizar y determinar dónde y cuándo es necesaria la intervención.



La calificación tiene una naturaleza cuantitativa y cualitativa, dado que interesa tanto la cantidad de accidentes ocurridos en el periodo de análisis, así como la repetición de un mismo tipo o patrón de accidentes (atropello, volcadura, despiste, etc.). Es importante resaltar que, si tenemos en cuenta la “Visión Cero” de Suecia, lo importante sería evitar la muerte y las discapacidades permanentes, por lo tanto, nos interesa sólo la cantidad de accidentes y su frecuencia, sino que lo más importante es su severidad. (Mayoral, 2009)

- **Los Accidentes y las Intersecciones**

En los cruces o intersecciones, los conductores afrontan una multitud de opciones relacionadas con la vía, velocidad, y trayectoria, que, en combinación con numerosos movimientos del tránsito, complican la tarea del conductor y aumentan considerablemente la potencial ocurrencia de un accidente. Dado que gran parte de los accidentes de tránsito ocurre en intersecciones, la planificación de la red vial debe tratar este tema con especial atención. En particular, en el caso interurbano se recomienda minimizar el número de intersecciones. En general, la elección del diseño y la regulación de intersecciones, incluyendo los cruces ferroviarios, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos: (MSV, 2017)

- Minimizar el número de potenciales puntos de conflictos en intersecciones. Por ejemplo, las intersecciones en “T” tienen menor tasa de accidentes que los cruces tradicionales, idealmente no deberían construirse intersecciones con muchos accesos (más de cuatro).
- Asegurar buena visibilidad en las intersecciones oblicuas con ángulos menores a  $90^\circ$  (o en “Y”). Ellas tienen mayores tasas de accidentes, debido a que restringen la visibilidad lateral.
- Evitar problemas de percepción de las intersecciones, ya que deben ser lo suficientemente visibles y evidentes para los conductores. Para evitar que una impresión visual de la intersección engañe al conductor, es necesario reforzar la intersección por medio de señalización.
- Considerar adecuadamente el giro de los vehículos disponiendo, por ejemplo, de una pista protegida para el giro de vehículos en una intersección (pista de giro).
- Restringir las aperturas de separador central en vías de doble sentido de tránsito. Con ello, se evitan los giros a la izquierda y en U, lo cual mejora las condiciones de seguridad.
- Utilizar un adecuado sistema de control en intersecciones que favorece la seguridad.



- Habilitar cruces de calzada seguros. En aquellos lugares en donde se justifican, se deben proveer facilidades para flujos peatonales y de ciclistas, mediante la utilización de refugios e islas. (MSV, 2017)

- **Los Accidentes y la Superficie de Rodadura**

Las condiciones estructurales del pavimento y la textura de su superficie, tienen un efecto significativo en la seguridad vial. Por ello el pavimento debe ser diseñado y construido de forma adecuada para los diferentes vehículos que usan la vía, para las diferentes condiciones climáticas, así mismo se debe garantizar las condiciones técnicas durante su vida útil.

Los accidentes más comunes causados por el deslizamiento de los vehículos son los accidentes traseros y transversales y las salidas de las calzadas en las curvas horizontales. Noradi (2003) indica la reducción de 25 a 54 % de los accidentes cuando se adopta texturas superficiales adecuadas, proporción que aumenta hasta 47 – 83% en el caso de los accidentes que acontecen con el pavimento mojado. (MSV, 2017)

- **Estado del pavimento:**

- Pavimento deslizante en curvas propicia salidas de vía, en intersecciones puede provocar alcances, y antes de pasos de peatones, atropellos.
- Resistencia al deslizamiento en calzada mojada y capacidad de desagüe (se da con una correcta pendiente transversal y que no se haya producido ahuellamiento).
- Defectos de la regularidad superficial dificultando la conducción.
- En tramos de mal estado se da la disminución de la velocidad.
- La mejora del estado del pavimento en tramos sinuosos sin mejoras de la geometría puede provocar un aumento del número de accidentes.
- Cambios de pavimento en zonas de alta demanda de adherencia: en curvas, en narices de ramales de salida. (MSV, 2017)

- **Superficie del pavimento:**

En este contexto, desde el punto de vista de la seguridad de tránsito se puede recomendar que la superficie de rodadura tenga:

- Suficiente microtextura, la cual debe ser mantenida durante toda la vida útil. Esto significa lograr una adecuada resistencia al pulido y al desgaste, considerando el flujo vehicular que



operará en la vía, con lo cual se logra una mejor adherencia, producto de una adecuada selección de los materiales que componen el pavimento (áridos y ligantes).

- Suficiente macrotextura, especialmente importante en zonas de curvas horizontales y en vías de alta velocidad, que puede obtenerse, por ejemplo, a través de una adecuada selección del tamaño máximo y de la granulometría del árido o con un tratamiento superficial como un raspado o cepillado del concreto, el que puede ser aplicado durante la construcción u operación de una vía.
- Mínima megatextura, la cual se ve influenciada por los métodos de puesta en obra y la homogeneidad de los materiales utilizados como capa de rodadura. Los métodos de compactación ayudan a reducir la megatextura. A largo plazo, no es esperable la reducción de la megatextura bajo la influencia del tránsito. Por el contrario, debido a las cargas dinámicas del tránsito, la megatextura sufrirá un incremento apreciable. (MSV, 2017)

- **Uniformidad y Perfil del pavimento:**

Los defectos en el perfil longitudinal o transversal pueden causar la pérdida de control de los vehículos (especialmente los de dos ruedas), en particular cuando existe acumulación de agua. Para ello se deben evitar las irregularidades longitudinales. El perfil transversal debe ser revisado periódicamente ya que pueden presentar irregularidades por la deformación producida por la circulación de vehículos pesados, abrasión por los neumáticos de tracción, o pistas estrechas en las cuales los neumáticos de los vehículos tienden a seguir la misma trayectoria o rastro. (MSV, 2017)

- **Mantenimiento de pavimento Flexible:**

El mantenimiento de pavimento flexible tiene como objetivo prolongar la vida útil de las carreteras y garantizar un nivel adecuado de servicio para los usuarios. Algunas prácticas de mantenimiento comunes incluyen:

**Bacheo:** El bacheo consiste en la reparación de baches y áreas dañadas del pavimento. Se retiran los materiales deteriorados y se reemplazan con mezclas asfálticas adecuadas.

**Sello de grietas:** Se aplican selladores especiales en las grietas del pavimento para evitar que el agua y otros elementos penetren y dañen las capas inferiores del pavimento.



**Recapeo:** Consiste en aplicar una nueva capa de asfalto en la superficie del pavimento existente para mejorar su nivel de servicio y prolongar su vida útil. Esto se realiza cuando el pavimento presenta desgaste significativo, pero aún tiene una estructura subyacente sólida.

**Microaglomerado asfáltico:** Se utiliza para restaurar y proteger el pavimento desgastado. Consiste en aplicar una delgada capa de mezcla asfáltica sobre la superficie existente para mejorar su textura, adherencia y resistencia al deslizamiento.

**Mantenimiento rutinario:** Incluye actividades regulares como limpieza de drenajes, remoción de vegetación, reparación de señalización vial y mantenimiento de las juntas de dilatación en puentes.

Es importante tener en cuenta que el MTC puede tener directrices y especificaciones técnicas más detalladas y actualizadas sobre el mantenimiento de pavimento flexible. Para obtener información precisa y actualizada, te recomendaría consultar las fuentes oficiales del MTC, como manuales, normas y publicaciones relacionadas con el mantenimiento de carreteras y pavimentos flexibles (MTC).

## **DEFINICIONES DE MANTENIMIENTO VIAL**

El “mantenimiento vial”, en general, es el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen el camino y, de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es preservar el capital ya invertido en el camino y evitar su deterioro físico prematuro.

Las actividades de mantenimiento se clasifican, usualmente, por la frecuencia como se repiten: rutinarias y periódicas. En la realidad todas son periódicas, pues se repiten cada cierto tiempo en un mismo elemento. Sin embargo, en la práctica las rutinarias se refieren a las actividades repetitivas que se efectúan continuamente en diferentes tramos del camino y las periódicas son aquellas actividades que se repiten en lapsos más prolongados, de varios meses o de más de un año. Bajo estas consideraciones, se definen el mantenimiento rutinario y el mantenimiento periódico, de la siguiente manera:

**Mantenimiento Rutinario:** Es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo del camino y que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos del camino con la mínima cantidad



de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o la rehabilitación. Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento, las actividades de limpieza de las obras de drenaje, el corte de la vegetación y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma, entre otras. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socioambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía.

**Mantenimiento Periódico:** Es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de este mantenimiento son la reconfiguración de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía (MTC).

- **Auditorías de Seguridad Vial (ASV) e Inspecciones de Seguridad Vial (ISV)**

Las Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial se definen como el desarrollo de métodos sistemáticos con fines eminentemente preventivos, que permiten verificar el cumplimiento de todos los aspectos involucrados con la seguridad de las vías, su entorno y comportamiento. A partir del cual un grupo técnico idóneo, calificado e independiente, evalúa a la vía para reducir las posibilidades de que pueda producirse accidentes y, si los hubiera, que la propia vía tenga las características tales de minimizar las consecuencias negativas de la accidentalidad.

Por tanto, los objetivos que se persiguen con la realización de las ASV/ISV son fundamentalmente dos. Por un lado, se trata de asegurar que todas las vías operen en sus máximas condiciones de seguridad y la seguridad debe tenerse en cuenta en la planificación, en el proyecto, en la construcción de la obra y su mantenimiento. Asimismo, se trata de asegurar que estén expuestas a los mínimos riesgos y, cuando estos se producen y sucede el accidente, las consecuencias son las menores posibles. Finalmente se trata de reducir los costos. No solo los costos socioeconómicos derivados de los accidentes y sus víctimas sino también los costos de las medidas a implantar. (MSV, 2017)

- **Cuando realizar una Auditoría e Inspección**

Es necesario que las ASV/ISV sean una práctica rutinaria y común, de la misma forma en que son comunes la verificación estructural y el control de los puntos fijos de nivelación. Estas actividades deberán contemplarse como parte íntegra de los mecanismos de contratación existentes en el país tales como contratos de conservación vial, concesiones viales, entre otros. La función del proceso de una ASV/ISV estipula que, a intervalos regulares, se realice una evaluación independiente por parte de un equipo calificado. Luego, la entidad contratante considere esta evaluación y sus recomendaciones. (MSV, 2017)

**Figura 11**

*Relación entre etapas de un proyecto y la programación de ASV/ISV*



*Fuente: (Manual de Seguridad Vial (MSV))*

En la imagen se indica cuando realizar las ASV/ISV. Por ejemplo, la ASV que se efectúa en la fase de inversión (durante el proceso constructivo) es necesario desarrollar la auditoría cuando se está ejecutando la obra, a fin de contar con los equipos y materiales disponibles para realizar las modificaciones. (MSV, 2017)

- **Inspecciones y accidentalidad**

La ISV no requiere datos de accidentalidad. Es una revisión sistemática de la carretera o tramo de carretera, independientemente del número de accidentes registrados en la misma.



Tradicionalmente, la postura de la ingeniería de tráfico ante la seguridad vial ha sido la de “esperar y ver”, es decir, las medidas correctoras no se ponían en marcha hasta que la situación resultaba inaceptable. Posteriormente, se analizaba el accidente y se diseñaban e implantaban las medidas oportunas. Esta aproximación al problema, conocida como “identificación de puntos negros”, era un procedimiento de acción reacción que suponía la identificación de estos puntos negros de la carretera, para su posterior análisis y solución.

La ISV es un proceso sistemático, que ya no se centra únicamente en un Tramo Potencialmente Peligroso, en particular identificado a partir de los datos de accidentalidad registrados en el mismo, o en la información proporcionada por la policía de Tránsito o incluso de los policías locales. La ISV es un proceso exhaustivo, que comprende una compleja labor previa de planificación del trabajo, seguido de un trabajo de campo que se apoya en listas de chequeo, y en un análisis de las carencias identificadas y propuesta de soluciones a adoptar.

La ISV aspira a identificar cualquier aspecto de la carretera que pudiese influir en un futuro accidente, de forma que las medidas correctoras se apliquen antes de que el accidente ocurra.

Por tanto, los datos de accidentalidad se pueden usar como guía para priorizar actuaciones, de forma que, si las autoridades deciden que se inspeccionen un número limitado de carreteras, se dará preferencia a aquellas cuyo número de accidentes, sea más elevado.

Asimismo, los datos de accidentalidad se pueden usar para simplificar el proceso de inspección, de forma que, si éstos muestran que hay un tipo de accidente predominante, la inspección se centrará en aquellos aspectos relacionados con esta tipología del accidente.

Por ejemplo, si hay un tramo de carretera en el que predominan las salidas de vía, la inspección se centrará en analizar los márgenes de la carretera (obstáculos, barreras de seguridad, etc.). Todas estas herramientas, interconectadas, proporcionan la información imprescindible para seleccionar aquellas carreteras susceptibles de ser inspeccionadas. (MSV, 2017)

- **Listas de Chequeo**

La lista de chequeo se utilizará como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las auditorías e inspecciones, todo ello con el fin de diagnosticar de manera anticipada sobre los posibles factores de riesgo para la seguridad vial de la infraestructura y a su vez guiar los análisis siguientes, de acuerdo a las zonas o áreas más críticas. Cabe indicar que listas exhaustivas no cubren cada detalle, por lo que el auditor deberá usar su conocimiento y experiencia para el





desarrollo de las auditorías e inspecciones, teniendo como resultado las recomendaciones a fin de mitigar los accidentes y la gravedad de los mismos.

Las listas de chequeo no deben adjuntarse al informe de la auditoría, el cual debe contener suficiente explicación de sus recomendaciones sin ninguna necesidad de referirse a notas en las listas de chequeo. Los proyectistas también pueden desear usar las listas para ayudarlos a identificar potenciales problemas de seguridad en sus diseños, y como una forma de conocer los tipos de temas que un auditor considerará. (MSV, 2017)

- **Uso durante la Inspección de Seguridad Vial**

Estas listas dan soporte al auditor y/o inspector y le permiten no obviar ninguno de los parámetros a medir o de los aspectos a identificar y evaluar. Estas listas pueden ser genéricas, o bien adaptadas por el auditor y/o inspector al tipo de vía o elemento de vía en cuestión. Los contenidos de las listas de chequeo no son exhaustivos ni fijos o cerrados, sino que los auditores y/o inspector deben ser los encargados de, con su conocimiento y su experiencia, enriquecerlas para mejorar su análisis. (MSV, 2017)

Las listas de chequeo, por tanto:

- Ayudan al auditor a identificar elementos.
- No están sometidas a un modelo predeterminado
- No sustituyen a la experiencia.
- Se pueden modificar.
- Muchos elementos incluidos podrán ser innecesarios o repetitivos.
- Son una herramienta de apoyo para el auditor.
- No han de ir anexadas al informe.



**Figura 12**

*Parte de una Lista de Chequeo para ISV.*

LISTA DE CHEQUEO, INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL			5 ILUMINACIÓN
JEFE DEL EQUIPO		REVISADO	COMENTARIOS
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			
<b>5.1</b>	<b>Efectividad de la iluminación</b>		
1	¿Está la carretera adecuadamente iluminada?		
2	¿Es la distancia de visibilidad nocturna adecuada para la velocidad de tránsito que está usando la ruta?		
3	¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces? (Por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado, ferrocarril, etc.)		
4	¿Genera un efecto de encandilamiento alguna luminaria?		
5	¿Genera conflicto de visibilidad entre un semáforo con alguna luminaria?		
6	¿Están iluminadas las señales aéreas?		
7	¿Se limita la efectividad de las luminarias por efecto de vegetación, estructuras o similar?		
8	¿Es suficientemente uniforme el nivel de iluminación a lo largo de cada sector iluminado?		
9	¿Hay más de un 5% de luminarias apagadas?		
10	En rotondas, ¿se ha propuesto una iluminación a ésta perfectamente visible?		
11	La dotación de luminarias y proporción de iluminación ¿mejora la visibilidad en cruces?		
12	¿Están adecuadamente dimensionadas las pasarelas en cuanto a su nivel de iluminación requerido?		
13	¿Se encuentran las áreas de ciclistas y peatones convenientemente iluminadas?		

*Fuente: (Manual de Seguridad Vial Peruano – MSV 2017)*

- **Estructura de las listas de Chequeo**

Las listas deben ser de fácil uso y entendibles para todos los miembros del equipo. Cada norma o guía de ASV internacional revisada, incluye un juego de listas de chequeo general y detallado para cada fase del proyecto.

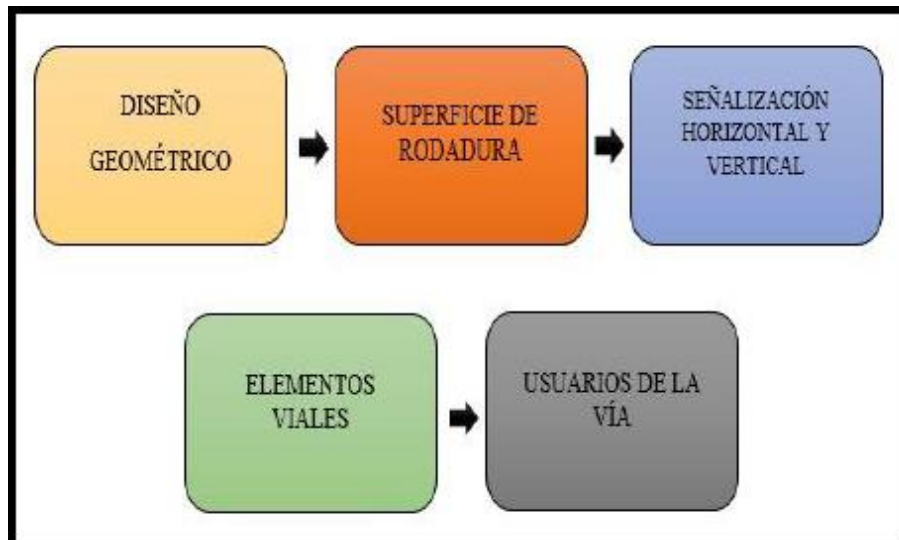
- La lista de chequeo general, también llamada lista maestra, le brinda al auditor –o inspector- un listado general más amplio de los puntos que deberán ser considerados durante la evaluación de la vía -teniendo en cuenta la etapa en la que se encuentre el proyecto. (CONASET, 2003)
- La lista de chequeo detallada, por otro lado, describe más a fondo cada ítem incluido en la lista de chequeo general. (CONASET, 2003)



En general, las listas de chequeo tienen una estructura particular y los ítems a evaluar son agrupados de acuerdo con el área correspondiente:

**Figura 13**

*Ítems a evaluar en Listas de Chequeo*



*Fuente: (VI Congreso de Seguridad Vial, 2018)*

- **Manual de Seguridad Vial Peruano (MSV)**
- **Descripción del Manual de Seguridad Vial Peruano (MSV)**

El manual tiene el objetivo de contribuir a la mejora de las características de seguridad de la infraestructura vial y su entorno, así como optimizar las condiciones de su nivel operativo, brindando una infraestructura eficiente, accesible y sostenible, contribuyendo de esta manera a promover el desarrollo de la calidad de vida de los usuarios.

El Manual de Seguridad Vial busca la reducción de los índices de accidentes viales, a través de la mejora de las características físicas de los componentes de la infraestructura vial, así como de su entorno. El manual es un documento normativo, que brinda las herramientas, los procedimientos, metodologías y consideraciones relativas a Seguridad Vial a tomarse en consideración en las diferentes etapas de los proyectos de infraestructura vial (estudio de factibilidad, diseño preliminar, diseño detallado, construcción, mantenimiento o conservación, operación y otros).



En la etapa de diseño: Deben tomarse en cuenta en el diseño geométrico; diseño de pavimentos; diseño de la señalización y los dispositivos del control del tránsito automotor; diseño de drenaje, puentes, túneles, intersecciones, obras complementarias y otros estudios

En la etapa de construcción: Deben tomarse en cuenta durante la ejecución de las obras de un proyecto vial, tales como: Plan de Seguridad Vial de la obra (personas, vehículos y maquinaria, instalaciones, entorno y usuarios en general); gestión del tránsito vehicular, desvíos e iluminación nocturna; plan de contingencia en caso de accidentes y emergencias o sucesos predecibles y no predecibles; dispositivos del control de tránsito y velocidades de circulación en zonas de trabajo.

En la etapa del mantenimiento: Deben tomarse en cuenta aspectos relativos al mantenimiento de pavimentos, bermas, señalización, dispositivos de control del tránsito, sistema de contención vehicular, estructuras (puentes, túneles, intersecciones, obras complementarias y otros), visibilidad y otros.

En la etapa de operación: Deben tomarse en cuenta los sistemas de monitoreo y control de tránsito vehicular y peatonal, sistemas de control de velocidades mediante sistema de fiscalización electrónica, sistema de comunicación para emergencias en la vía, sistema de información en la vía, sistema de fiscalización satelital (GPS); gestión del Derecho de Vía; gestión de incidentes y accidentes de tránsito (registro, almacenamiento, procesamiento y medidas correctivas); control de pesos y medidas; gestión de puntos de concentración de accidentes (identificación, análisis, soluciones y/o mitigación), impacto vial (tipo de vehículo en relación al diseño de la vía, evaluación de velocidades de operación, congestión vehicular, etc.); que brinden las funciones de gestión, control del tráfico, planificación, dirección, coordinación de las instalaciones y tecnologías para el control, regulación, vigilancia y mejora de la seguridad vial en su entorno así como la participación de todos los actores con responsabilidad en la gestión del tráfico entre otros. (MSV, 2017)

Incorpora el concepto de Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial: definición, objetivos, alcances, frecuencia y oportunidades de ejecución en las etapas de los proyectos de infraestructura vial (estudio de factibilidad, diseño preliminar, diseño detallado, construcción, mantenimiento o conservación, operación y otros); así como, las recomendaciones para la superación de los problemas encontrados, orientadas a la mitigación (reducción de riesgos y la tasa de accidentes).



El conocimiento, la experiencia especializada y la implementación o desarrollo oportuno de las acciones necesarias, son los factores indispensables para obtener los mejores resultados de los procesos que configuran la actividad de Seguridad Vial, de este modo, el MSV es, en general, un recurso que proporciona herramientas para facilitar una mejor toma de decisiones en cada una de las etapas de un proyecto de infraestructura vial. (MSV, 2017)

- **Organización del Manual**

El Manual de Seguridad Vial está organizado en capítulos, secciones y cada uno de los cuales están subdivididos en numerales respectivamente. Los capítulos son los siguientes:

➤ Capítulo 1: Generalidades

Describe el propósito y los alcances del Manual, en la identificación de los procedimientos, metodologías y consideraciones relativas a Seguridad Vial a tomarse en consideración y cumplirse en las etapas de los proyectos de infraestructura vial (estudio de factibilidad, diseño preliminar, diseño detallado, construcción, mantenimiento o conservación, operación y otros). Así mismo, contiene la organización del Manual y Glosario de Términos.

➤ Capítulo 2: Aspectos Conceptuales

Plantea una visión general de los principios conceptuales en materia de seguridad vial a nivel internacional y nacional, que deben tenerse en consideración en el comportamiento y actitud humana, frente a los riesgos que de por sí representa el transporte y tránsito terrestre que utiliza la infraestructura vial, a fin de contribuir a la disminución de los accidentes de tránsito que generan pérdida de vidas humanas.

➤ Capítulo 3: Interacción entre la Infraestructura y la Seguridad Vial

Aborda la incorporación de conceptos, procedimientos y metodologías que deben tomarse en consideración durante las fases de pre inversión, inversión y post inversión de la infraestructura vial, identificando y desarrollando las consideraciones y disposiciones que deben adoptarse en materia de Seguridad Vial, con el propósito de que las mismas contribuyan de manera efectiva a la disminución de los accidentes de tránsito y consiguiente pérdida de vidas humanas.

➤ Capítulo 4: Herramientas de la Seguridad Vial

Este capítulo desarrolla las herramientas de gestión, afín de que las autoridades competentes tengan la posibilidad de contribuir en la reducción de accidentes de tráfico, estas herramientas



en otros países han permitido reducir los accidentes considerablemente como es el caso de Suecia (Visión Cero), Holanda (Seguridad Sostenible). Por ello es de vital importancia que los especialistas de seguridad vial puedan identificar y desarrollar las consideraciones y disposiciones que, en materia de Seguridad Vial, y que deben adoptarse durante las fases de pre inversión, inversión y post inversión de la infraestructura vial, las cuales principalmente están orientadas a determinar situaciones o elementos que podrían comprometer la seguridad vial.

#### ➤ Capítulo 5: Administración de la Seguridad Vial

Este último capítulo, identifica y desarrolla disposiciones sobre la administración de la seguridad vial, con 7 pasos básicos, que van desde la recolección de datos y evaluación de la red vial, hasta cálculos de evaluación de efectividad y priorización de proyectos, con análisis y diagnóstico, para proceder a disponer de un método predictivo.

Finalmente, como ANEXO A1, A2, A3, A4, A5 y A6, del Manual de Seguridad Vial se presenta consideraciones técnicas normativas que complementan a la normatividad vigente, tales como: Datos generales para Auditoría e Inspección de Seguridad Vial, ficha para Auditoría de Seguridad Vial, ficha para Inspección de Seguridad Vial, Propuestas de mejora para diseño de vías seguras, Sistema de contención de vehículos tipo barreras de seguridad y amortiguadores de impacto, Reductores de velocidad tipo resalto para el sistema nacional de carreteras (SINAC). (MSV, 2017).

- **Índice Medio Diario Anual - IMDA**

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) es el valor numérico estimado del tráfico vehicular en un determinado tramo de la red vial en un año. El IMDA es el resultado de los conteos volumétricos y clasificación vehicular en campo en una semana, y un factor de corrección que estime el comportamiento anualizado del tráfico de pasajeros y mercancías.

El IMDA se obtiene de la multiplicación del Índice Medio Diario Semanal (IMDS) y el Factor de Corrección Estacional (FC).

$$\text{IMDA} = \text{IMDS} \times \text{FC}$$

Donde:

IMDS representa el Índice Medio Diario Semanal o Promedio de Tráfico Diario Semanal, y FC representa el Factor de Corrección Estacional. (MSV, 2017)



El Índice Medio Diario Semanal (IMDS) se obtiene a partir del volumen de tráfico diario registrado por tipo de vehículo en un tramo de la red vial durante 7 días

$$\text{IMDS} = \sum V_i / 7$$

Donde:

$V_i$ : Volumen vehicular diario de cada uno de los 7 días de conteo volumétrico.

La aplicación del Factor de Corrección (FC), tiene por objeto eliminar el factor de estacionalidad que afecta los movimientos de carga y pasajeros. El factor de estacionalidad depende de una diversidad de factores exógenos como son: las épocas de vacaciones para el caso de movimientos de pasajeros; las épocas de cosecha y los factores climáticos para el transporte de productos agropecuarios; la época navideña para la demanda de todo tipo de bienes. (Manual de Carreteras DG, 2018)

- **Modelo Predictivo De Accidentes Del HSM 2010**

La estimación de accidentes propuesta por el HSM consta de algoritmos que predicen la frecuencia promedio y distribución de accidentes en caminos rurales de dos carriles, rurales multicarril y en arteriales urbanas y suburbanas.

Dicha estimación puede ser realizada para condiciones existentes (tal el caso analizado en el presente trabajo), nuevas alternativas o nuevos diseños de la vía. Esto permite que el método pueda ser utilizado como herramienta para la evaluación y comparación de la frecuencia promedio esperada de accidentes en diversas situaciones, tales como el impacto en la seguridad de elementos de infraestructura dados los volúmenes de tránsito pasados o futuros, o diseños de infraestructura alternativos, o la efectividad estimada de la aplicación de contramedidas, entre otros.

El método se aplica para un período de tiempo y volumen del tránsito determinados y para ciertas características geométricas del camino (que deben permanecer sin cambios durante el período de análisis).

El HSM realiza una distinción entre segmentos de camino e intersecciones, para lo cual presenta modelos predictivos separados, pero la fórmula genérica del modelo predictivo para ambos casos consta de tres elementos: a) Función de Performance de Seguridad ( $N_{spf}$ , donde “spf”



proviene del inglés Safety Performance Function) 1 , b) Factores de Modificación de Accidentes (CMFix) y c) Factor de calibración (Cx). (HSM, 2016)

Esta fórmula genérica se expresa de la siguiente manera:

$$N_{predicted} = N_{spf} \cdot (CMF_{1x} \cdot CMF_{2x} \cdot CMF_{3x} \dots CMF_{yx}) \cdot C_x$$

donde:

$N_{predicted}$ :	predicción de frecuencia de accidentes para un sitio tipo “x” en un año específico (accidentes/año)
$N_{spf}$ :	predicción de frecuencia promedio de accidentes para condiciones “base” de un sitio tipo “x” 1
$CMF_{1x} \dots CMF_{yx}$ :	factores de modificación de accidentes específicos para sitios tipo “x”
$C_x$ :	factor de calibración de ajuste a condiciones locales para sitios tipo “x”

La estimación de las SPF proviene de modelos de regresión múltiple realizados en base a datos de accidentes observados durante un periodo de años determinado en sitios similares cubriendo un amplio rango de TMDA.

Se le llama condiciones “base” a la situación y/o magnitud de las características geométricas y de control de tránsito de los sitios que fueron utilizados para realizar los modelos de regresión. Para un camino rural de dos carriles indivisos por ejemplo, algunas de las condiciones “base” son un ancho de carril de 3,65 m, un ancho y tipo de banquina de 1,8 m pavimentada, una densidad de accesos de 5 por milla, entre otras. Las intersecciones, así como los segmentos de camino, responden a otras condiciones “base” distintas. Los sitios bajo análisis rara vez presentarán estas condiciones “base”, por ello, mediante los CMF se “ajustan” los modelos predictivos a las condiciones dadas. (HSM, 2016)

### **Función de Performance de Seguridad**

Las Funciones de Performance de Seguridad son ecuaciones de regresión que estiman la frecuencia promedio de accidentes para un sitio dado (con ciertas condiciones base) en función





del TMDA, y en el caso de los segmentos de camino, también en función de la longitud de los mismos. Estas funciones estiman la frecuencia promedio de accidentes en general, pero el método permite separar por tipo de accidente y nivel de lesión

El HSM ofrece Funciones de Performance de Seguridad para tres tipos de caminos: rurales de dos carriles, rurales multicarril y arteriales urbanas y suburbanas. Y para ellos, realiza la distinción entre segmentos (divididos o indivisos) e intersecciones (semaforizadas y sin semáforos). (HSM, 2016)

$$N_{\text{spf rs}} = \text{TMDA} \cdot L \cdot 365 \cdot 10^{-6} \cdot e^{(-0,312)}$$

donde:

$N_{\text{spf rs}}$ : predicción de frecuencia total de accidentes para segmentos rurales bidireccionales de dos carriles en condiciones “base”

TMDA: tránsito medio diario anual (veh/día)

L: longitud del segmento de camino (millas)

Las “condiciones base” para un segmento de camino bidireccional de dos trochas indivisas, se detallan en la Tabla 1.

### **Factores de Modificación de Accidentes**

Los factores de modificación de accidentes (CMF) se utilizan para ajustar la estimación de la frecuencia de accidentes, dada por Función de Performance de Seguridad (ec. 2), a las características individuales del sitio en estudio. (HSM, 2016)



**Tabla 02**

*Condiciones base para segmento de camino bidireccional.*

<b>Ancho de carril</b>	3,65 m
<b>Ancho de berma</b>	1,80 m
<b>Tipo de berma</b>	pavimentada
<b>Curvatura horizontal</b>	No
<b>Variación de peralte</b>	<0,01
<b>Pendiente longitudinal</b>	<3%
<b>Densidad de accesos</b>	5/mi
<b>Banda central sonora</b>	No
<b>Carriles de sobrepaso</b>	No
<b>Carriles de giro izquierda bidireccionales</b>	No
<b>Índice de peligrosidad del costado del camino</b>	3
<b>Iluminación</b>	No
<b>Regulación de velocidad automatizada</b>	No

*Fuente: HSM*

*Adaptación: Propia*

Específicamente, los CMF representan el cambio relativo en la frecuencia de accidentes debido a la variación de una condición dada, quedando constantes todas las otras condiciones y características del sitio. (HSM, 2016)

Los CMF para las condiciones base de cada Función de Performance de Seguridad tienen un valor de 1. Cuando una o más condiciones del sitio en estudio difieren de las de base, los CMF pueden tomar valores mayores o menores a 1, dependiendo si esa característica particular está asociada a una mayor o menor frecuencia de accidentes. En el caso de los segmentos de camino bidireccional de dos trochas indivisas, los CMF son los que se detallan a continuación:

- Ancho de Carril

La condición de base del ancho de carril para un segmento de carretera de dos trochas indivisas es de 3.65 m. Si el segmento en estudio tiene ese ancho, entonces el CMF es igual a 1, caso contrario, debe ajustarse la Función de Performance de Seguridad obteniendo el valor del CMF en función del TMDA, de Tabla 2:



**Tabla 03**

*Factor de modificación de accidentes por ancho de carril.*

Ancho de de carril	CMFra		
	TMDA < 400	400 <TMDA<2000	TMDA >2000
≤ 9 pies	1,05	1,05+2,81.10 <sup>-4</sup> (TMDA-400)	1,5
10 pies	1,02	1,02+1,75.10 <sup>-4</sup> (TMDA-400)	1,3
11 pies	1,01	1,01+2,5.10 <sup>-5</sup> (TMDA-400)	1,05
≥12 pies	1	1	1

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

Los tipos de accidentes más probables de estar influenciados por el ancho de carril son: accidente de un solo vehículo por salida de calzada, frontales, laterales en el mismo sentido o en sentido contrario. Por ello, como el modelo de predicción brinda valores de choques totales (incluidos todos los tipos) este CMF1 se ve afectado por la proporción pra de los tipos de choques relacionados al ancho de carril (valor por defecto igual a 57,4%) mediante:

$$CMF1 = (CMFra - 1) \cdot pra + 1$$

Este valor de 57.4% está basado en una distribución de tipos de choque que presenta el HSM pero pueden utilizarse datos locales si se cuenta con ellos. (HSM, 2016)

- Ancho y Tipo de Berma

Las condiciones de base para la banquina corresponden a un ancho de 6 pies y de tipo asfaltada. El CMF2 se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$CMF2 = (CMFwra \cdot CMFtra - 1) \cdot pra + 1$$

Al igual que en el caso del ancho de carril, el valor del Pra es, por defecto, 57,4% y corresponde a la proporción del total de accidentes que más probablemente estén relacionados con estas características del segmento (ancho de carril y tipo y ancho de berma).

El CMFwra corresponde al ancho de berma y tiene en cuenta los tipos de accidentes que pueden estar relacionados al mismo (accidente de vehículo sólo por salida de calzada, frontal y laterales



en el mismo sentido o en sentido contrario). Su valor se obtiene de una tabla que está en función del TMDA y del ancho real de la berma en estudio. (HSM, 2016)

**Tabla 04**

*Factor de modificación de accidentes por ancho de banquina.*

Ancho de de berma	CMFwra		
	TMDA < 400	400 <TMDA<2000	TMDA>2000
0 pie	1,1	$1.10+2.5*10^{-4}$ (TMDA-400)	1,5
2 pies	1,07	$1.07+1.43*10^{-4}$ (TMDA-400)	1,3
4 pies	1,02	$1.02+8.125*10^{-5}$ (TMDA-400)	1,15
6 pies	1	1	1
≥8 pies	0,98	$0.98+6.875*10^{-5}$ (TMDA-400)	0,87

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

El CMFtra corresponde al factor que corrige por el tipo de berma. Su valor se obtiene también de una tabla y está dado en función del tipo de berma del segmento en estudio (grava, pasto, pavimento, o bien compuesta por más de 1 material) y el ancho de la misma. (HSM, 2016)

**Tabla 05**

*Factor de modificación de accidentes por tipo de banquina.*

Tipo de de berma	CMFtra						
	Ancho de berma (ft)						
	0	1	2	3	4	6	8
Pavim.	1	1	1	1	1	1	1
Grava	1	1	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02
Comp.	1	1,01	1,02	1,02	1,03	1,04	1,06
Pasto	1	1,01	1,03	1,04	1,05	1,08	1,11

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

Si el ancho o tipo de berma de las dos direcciones de circulación del segmento difieren, el CMF2 se obtiene por separado para cada dirección y luego se los promedia.



- Curvatura Horizontal

Cuando el segmento en estudio presenta curvatura horizontal, se debe corregir la función de predicción con el CMF3, ya que la condición de base es que el segmento sea recto, Para ello, se debe disponer de datos respecto de la longitud de la curva, el radio y si tiene o no espirales.

$$CMF3 = (1,55 Lc + 80,2/R - 0,012 S) / 1,55 Lc$$

Lc es la longitud de la curva en millas e incluye las espirales si las tuviera, R es el radio de curvatura en pies y S toma el valor de 1 si la curva tiene espirales, 0,5 si tiene espirales sólo en uno de los extremos y 0 si no tiene ninguna, Al aplicar esta ecuación, el valor mínimo que pueden tomar Lc y R es 100 pies, por lo cual, si el segmento en cuestión tiene curvas con valores menores, se utilizará el mínimo.

Si en el segmento elegido hay una serie de curvas se calcula un CMF para cada una, pero en la fórmula L es la suma de las longitudes de las curvas y el R es el radio de cada curva individual. (HSM, 2016)

- Peralte

El CMF para el peralte está dado por la diferencia entre el peralte de diseño recomendado en el Libro Verde de AASHTO (12) y el peralte real de la curva. Si el peralte real coincide o es mayor al recomendado por el Libro Verde, entonces el CMF es 1. Si no es el caso, el CMF se calcula mediante:

**Tabla 06**

*Factor de modificación de accidentes por peralte.*

CMF4 – Peralte	
Variación de Peralte	Ecuación
$SV < 1.0$	$CMF4 = 1.00$
$0.01 \leq SV < 0.02$	$CMF4 = 1.00 + 6 \times (SV - 0.01)$
$SV \geq 0.02$	$CMF4 = 1.06 + 3 \times (SV - 0.02)$

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*



La variación del peralte SV (ft/ft) se calcula como la diferencia entre el peralte indicado en el Libro Verde de AASHTO menos el peralte real de la curva. (HSM, 2016)

- Pendiente Longitudinal

La incidencia de la pendiente longitudinal se incluye mediante un CMF que se obtiene de una tabla en función del tipo de terreno. Los CMF se aplican a la totalidad del segmento en cuestión y no se tiene en cuenta el signo de la pendiente, ya que en un segmento de dos trochas indivisas será positivo en un sentido y negativo en el otro.

La condición de base es un terreno más bien llano, por lo cual para pendientes menores o iguales a 3% el CMF es 1. Si la pendiente tiene entre 3% y 6% el CMF es 1,10 y en caso de que sea mayor a 6% el CMF es 1,16. (HSM, 2016)

**Tabla 07**

*Factor de modificación de accidentes por Pendiente Longitudinal.*

Aproximación de Pendiente (%)		
Terreno Llano	Terreno Moderado	Terreno Escarpado
≤ 3	3 < Pend ≤ 6	> 6
1	1.1	1.16

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

- Densidad de Accesos

La densidad de accesos se tiene en cuenta mediante un CMF que se calcula en función de la densidad de accesos (DD) del segmento en cuestión (los accesos se cuentan a ambos lados de la vía) y del TMDA (ec. 7). La condición de base para este caso es de 5 accesos/milla. El manual indica que se deberán incluir todos los accesos usados por el tránsito para entrar o salir del camino diariamente. (HSM, 2016)

$$CMF_6 = \frac{[(0,322 + DD (0,05 - 0,005 \cdot \ln (TMDA)))]}{[(0,322 + 5 (0,05 - 0,005 \cdot \ln (TMDA)))]}$$

- Banda Sonora Central



La ausencia de banda sonora central es la condición de base para cuyo caso el CMF es 1. Este CMF es válido sólo para el caso de un segmento de dos trochas indivisas cuya única separación de las direcciones de circulación sea la línea central demarcada. El CMF es igual a 0,94 en el caso de que el segmento sí tenga banda sonora central. (HSM, 2016)

**Tabla 08**

*Factor de modificación de accidentes por Banda Sonora Central.*

Existencia	
SÍ	0.94
NO	1

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

- Carriles de Sobrepaso

Al igual que en el caso anterior, la ausencia de carril de sobrepaso es la condición de base para la cual el CMF es 1. Si existe un carril de sobrepaso en uno de los sentidos el CMF es igual a 0,75 y si el carril de sobrepaso está en ambos sentidos el CMF es 0,65. (HSM, 2016)

**Tabla 09**

*Factor de modificación de accidentes por Carriles de Sobrepaso.*

Existencia		Observación
SÍ	0.75	carril/sentido
SÍ	0.65	carril/ambos sentidos
NO	1	-

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

- Carriles de Giro Izquierda Bidireccionales

Los carriles de giro a la izquierda se ubican en el centro de la calzada y pueden reducir los accidentes relacionados a las maniobras de giro hacia los accesos. La condición de base es la ausencia de los mismos. El cálculo del CMF se realiza mediante la ec. (8):



$$CMF9 = 1,0 - (0,7 Pdwy \cdot 0,5)$$

donde Pdwy es la proporción del total de accidentes relativos a las maniobras de giro a los accesos y su valor se obtiene de una fórmula en función de la densidad de accesos. (HSM, 2016)

- Índice de Peligrosidad del Costado del Camino

El índice de peligrosidad se obtiene mediante un análisis cuantitativo del costado del camino, en el cual se evalúa en una escala del 1 al 7 (siendo 7 el más peligroso) las características del diseño tales como la pendiente transversal, el área despejada, la presencia o no de barreras de contención, etc. El manual ofrece una serie de imágenes para realizar la evaluación. El valor del índice de peligrosidad (RHR) asignado al segmento se utiliza luego en una fórmula para obtener el CMF: (HSM, 2016)

$$CMF10 = \frac{e^{(-0.6869 + 0.0668 \times RHR)}}{e^{(-0.4865)}}$$

**Tabla 10**

*Índice de Riesgo (RHR) para CMF10.*

RHR	Despeje lateral	Talud	Recuperación del Control	Característica de la zona lateral
1	≥9.0	menor a 1:4	Sí	Llana y no rugosa
2	6.0 - 7.5	1:4	Sí	Llana y no rugosa
3	3.0	1:3 a 1:4	Sí	Superficie Rugosa
4	1.5 - 3.0	1:3 a 1:4	Sí	Barreras, árboles, postes, otros
5	1.5 - 3.0	1.3	No	Barreras
6	< 1.5	1.3	No	Sin barrera - obstáculos rígidos
7	< 1.5	mayor a 1.2	No	Sin barrera - risco o corte vertical

*Fuente: A hazard index for roadside of two-lane rural roads, 2014.*

*Adaptación: Propia*

- Iluminación

La ausencia de iluminación en el segmento es la condición de base. El CMF para condiciones distintas se calcula en función de la proporción de accidentes nocturnos y las proporciones de accidentes nocturnos con heridos y de daño material solamente que ocurren en segmentos no iluminados. (HSM, 2016)





$$CMF11r = 1.00 - [(1.0 - 0.72 \times Pinr - 0.83 \times Ppnr) \times Pnr]$$

**Tabla 11**

Pinr, Ppnr, Pnr para CMF11

Pinr	Ppnr	Pnr
0.382	0.618	0.37

*Fuente: A hazard index for roadside of two-lane rural roads, 2014.*

*Adaptación: Propia*

- Regulación de Velocidad Automatizada

La ausencia de regulación de velocidad automatizada es la condición de base. Este tipo de regulación se efectúa mediante la identificación fotográfica o por video de aquéllos que exceden el límite máximo legal de velocidad. Si esta regulación existe, el CFM es igual a 0,93. (HSM, 2016)

- **Factor de Calibración de Accidentes (Cr)**

Las frecuencias de accidentes en segmentos o intersecciones similares pueden variar de una zona a otra debido a las diferencias en clima, población de conductores, distintos umbrales de registro de accidentes y prácticas de registro de accidentes. Por ello, para compensar estas diferencias se incluye un factor de calibración de accidentes (Cr) que considera las condiciones locales y/o geográficas del sitio en estudio.

El HSM (2016) sugiere que para obtener un valor adecuado de Cr se utilice una muestra de 30 a 50 sitios, los cuales deben sumar 100 accidentes (independientemente de la severidad) por año como mínimo (total de todos los sitios) y tener una longitud mínima recomendada de cada sitio de 160 metros (0,1 millas), suficiente para representar adecuadamente las condiciones físicas y de seguridad del lugar en proceso de calibración.

El HSM (2016) también recomienda que para aquellas regiones donde se observan diferencias topográficas y climáticas apreciables, se determine un factor para cada tipo de terreno o región geográfica



El factor de calibración  $C_r$  (en este caso, para segmentos de dos carriles indivisos) se obtiene como el cociente entre la sumatoria de la frecuencia de accidentes observada para todos los sitios de la muestra y la sumatoria de la frecuencia de accidentes esperada en los mismos sitios.

$$C_r = \sum N_{\text{obs}} / \sum N_{\text{pred}}$$

Para el cálculo de la frecuencia de accidentes esperada  $N_{\text{pred}}$  para cada uno de los sitios en estudio se calculan los CMF correspondientes y se asume un  $C_r$  igual a uno. (HSM, 2016)



## 2.3 Hipótesis

### 2.3.1 Hipótesis general

Será posible hacer un análisis de la seguridad vial en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del Método del Manual de Seguridad Vial MSV-2017.

### 2.3.2 Sub - hipótesis

**Sub-Hipótesis N° 01.** Las características geométricas tienen un impacto significativo en la seguridad vial de la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Sub-Hipótesis N° 02.** Los dispositivos de control de tránsito juegan un papel importante en la seguridad vial de la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Sub-Hipótesis N° 03.** La demanda vehicular condiciona la seguridad vial de la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

**Sub-Hipótesis N°04.** El análisis de accidentes de tránsito ayudará a predecir la cantidad de siniestros en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

## 2.4 Definición de Variables

### 2.4.1 Variables Independientes

- **Definición de variables independientes**
  - Características geométricas.
  - Dispositivos de control de tránsito.
  - Demanda Vehicular
  - Accidentes de tránsito
- **Indicadores de variables independientes**
  - Ancho de carril, longitud de tramo.
  - Fases semafóricas, Iluminación, Señales Verticales y Horizontales.



- Flujo vehicular horario.
- Número de accidentes.

#### 2.4.2 Variables Dependientes

- **Definición de variables dependientes**

Seguridad Vial.

- **Indicadores de variables dependientes**

Accidentabilidad.



### 2.4.3 Cuadro de operacionalización de variables

**Tabla 12**

*Cuadro de operacionalización de variables*

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD	INSTRUMENTOS
<b>DEPENDIENTE</b>				
SEGURIDAD VIAL	Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.	ACCIDENTALIDAD	% PRESENCIA DE ACCIDENTES	FICHAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<b>INDEPENDIENTE</b>				
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	Esta directamente relacionados con la capacidad de la vía, con el tipo de vehículos que circulan por ella y con la velocidad de circulación. El ancho de los carriles, la altura libre existente en las estructuras bajo las que pasa la vía, así como otras características geométricas de la misma, limitan las dimensiones de los vehículos.	ANCHO DE CARRIL	METRO	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
		LONGITUD DE TRAMO	METRO	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO	Los dispositivos de control de tránsito son elementos que están destinados a proporcionar la integración del sistema requerido para que el paso a nivel funcione de manera segura para todos los usuarios. En otras palabras, los dispositivos regulan, guían o advierten a los usuarios.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	NÚMERO	FICHAS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL
		SEÑALIZACIÓN VERTICAL	NÚMERO	FICHAS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL
		ILUMINACIÓN	NÚMERO	FICHAS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL
		FASE SEMAFORICA	NÚMERO	FICHAS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL
DEMANDA VEHICULAR	Es la cantidad de vehículos que requieren desplazarse por un sistema vial cualquiera, donde se obtiene información sobre los viajes y los desplazamientos que realizan todo tipo de vehículos desde su origen hasta su destino.	FLUJO VEHICULAR HORARIO	CONTEO VEHICULAR	FICHAS DE AFORO VEHICULAR
ACCIDENTES DE TRÁNSITO	es un evento inesperado cuando los autos, peatones y motocicletas o cualquier otro usuario de la vía donde ocurre un evento no planeado, donde contiene un elemento del azar y sus consecuencias son indeseables y desafortunadas.	CANTIDAD DE ACCIDENTES	NÚMERO	REGISTROS POLICIALES

*Fuente: Elaboración Propia*



## 2.4.4 Matriz de consistencia

**Tabla 13**

*Cuadro de matriz de consistencia*

"ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL METODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCION DE SEGURIDAD VIAL)					
PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADOR DEPENDIENTE	INSTRUMENTOS
¿Cuál es el grado de seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco usando el método del manual de seguridad vial MSV-2017?	Analizar la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del manual de seguridad vial MSV-2017.	Será posible hacer un análisis de la seguridad vial en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del Método del Manual de Seguridad Vial MSV-2017.	SEGURIDAD VIAL	ACCIDENTALIDAD	Fichas Técnicas de Recolección de Datos
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	INDEPENDIENTE		
PROBLEMA ESPECIFICO N° 01 ¿De que manera influyen las características geométricas dentro del análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?	OBJETIVO ESPECIFICO N° 01 Determinar como influyen las características geométricas dentro del análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	SUB-HIPOTESIS N° 01 Las características geométricas tienen un impacto significativo en la seguridad vial de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca del departamento de Cusco.	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	Ancho de carril	Levantamiento Topográfico
				Longitud de tramo	Levantamiento Topográfico
PROBLEMA ESPECIFICO N° 02 ¿De que manera afectan los dispositivos de control de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?	OBJETIVO ESPECIFICO N° 02 Determinar de que manera afectan los dispositivos de control de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	SUB-HIPOTESIS N° 02 Los dispositivos de control de tránsito juegan un papel importante en la seguridad vial de la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	DISPOSITIVOS DE CONTROL	Señalización Horizontal	Fichas de inspeccion de seguridad vial
				Señalización Vertical	Fichas de inspeccion de seguridad vial
				Iluminación	Fichas de inspeccion de seguridad vial
				Fases Semafóricas	Fichas de inspeccion de seguridad vial
PROBLEMA ESPECIFICO N° 03 ¿Cómo repercute la demanda vehicular en el análisis de la seguridad vial en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?	OBJETIVO ESPECIFICO N° 03 Determinar la repercusión de la demanda vehicular en el análisis de la seguridad vial de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	SUB-HIPOTESIS N° 03 La demanda vehicular condiciona la seguridad vial en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	VOLUMEN VEHICULAR	Flujo Vehicular Horario	Fichas de Aforo Vehicular
PROBLEMA ESPECIFICO N° 04 ¿Cómo trasciende los accidentes de tránsito en el análisis de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco?	OBJETIVO ESPECIFICO N° 04 Determinar la predicción de accidentes de tránsito en la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	SUB-HIPOTESIS N° 04 El Analisis de accidentes de tránsito ayudara a predecir la cantidad de siniestros en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.	ACCIDENTES DE TRANSITO	Cantidad de Accidentes	Registros Policiales

*Fuente: Elaboración Propia*



## Capítulo III: Metodología

### 3.1 Metodología de la Investigación

#### 3.1.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, porque se analizarán factores que influyen en la accidentabilidad del tramo POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B dentro del departamento de Cusco, estudiando la información y con ella probar la corrección o incorrección de las hipótesis planteadas, del mismo modo, el análisis cualitativo ayudará a plantear las soluciones a las fichas de inspección.

(Dr. Hernández Sampieri, Dr. Fernández Collado, & Dra. Baptista Lucio, 2006, pág. 5) Indica que: “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

(Dr. Hernández Sampieri, Dr. Fernández Collado, & Dra. Baptista Lucio, 2006, pág. 4) Indica que: “El enfoque cualitativo tiene su origen en otro pionero de -las ciencias sociales: Max Weber (1864-1920), quien introduce el término "verstehen" o "entender", con lo que reconoce que además de la descripción y medición de variables sociales, deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto donde ocurre el fenómeno. Weber propuso un método híbrido, con herramientas como los tipos ideales, en donde los estudios no sean únicamente de variables macrosociales, sino de instancias individuales”.



Figura 14

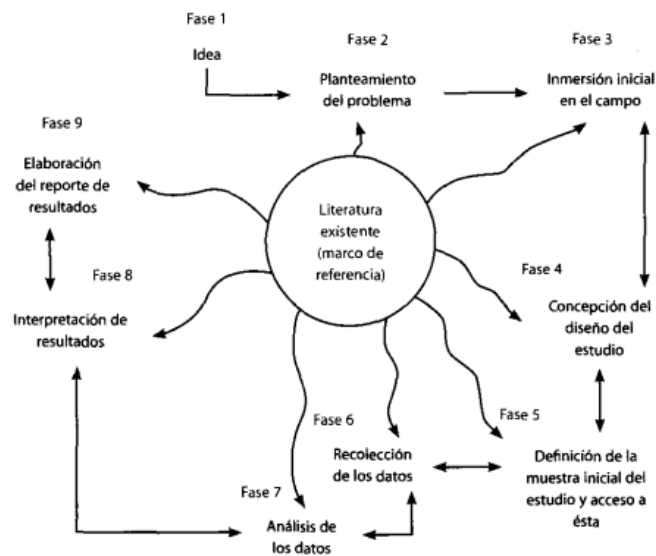
Proceso Cuantitativo



Fuente: (Metodología de la Investigación, Dr. Hernández Sampieri, Dr. Fernández Collado, & Dra. Baptista Lucio, 2006)

Figura 15

Proceso Cualitativo



Fuente: (Metodología de la Investigación, Dr. Hernández Sampieri, Dr. Fernández Collado, & Dra. Baptista Lucio, 2006)





### **3.1.2 Nivel o Alcance de la investigación**

El nivel de esta investigación es DESCRIPTIVO, ya que buscan especificar las propiedades, las características ya sea (CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS, DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO, DEMANDA VEHICULAR Y ACCIDENTES DE TRÁNSITO) que se sometan a un análisis.

### **3.1.3 Método de investigación**

La presente investigación tendrá por método el HIPOTÉTICO - DEDUCTIVO, el cual “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (Bernal, 2010)

En esta investigación se propondrán hipótesis, y estas hipótesis se probarán para determinar su validez o sesgo respaldado por resultados de inferencias que involucran variables que se medirán por sus indicadores.

## **3.2 Diseño de la Investigación**

### **3.2.1 Diseño metodológico**

Para la presente investigación se utilizaron, primeramente, el diseño NO EXPERIMENTAL dentro de su forma LONGITUDINAL ya que se obtienen datos de la misma población en distintos momentos durante un período determinado, con la finalidad de examinar sus variaciones en el tiempo.

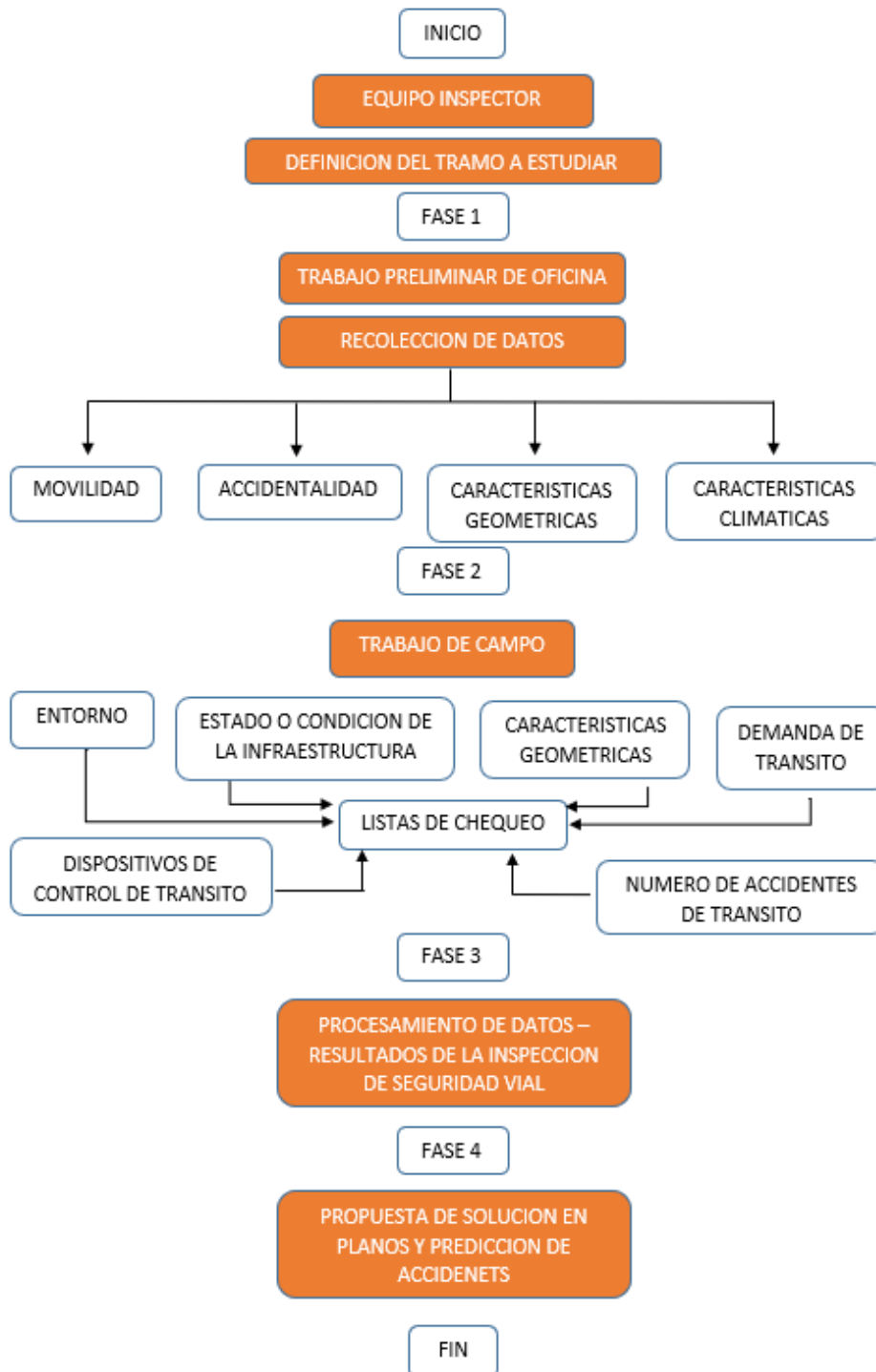
El diseño no experimental es la que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (Dr. Hernández Sampieri, Dr. Fernández Collado, & Dra. Baptista Lucio, 2010).



### 3.2.2 Diseño de Ingeniería

**Figura 16**

*Diseño de Ingeniería*



*Fuente: (Elaboracion Propia)*



### 3.3 Población y Muestra

#### 3.3.1. Población

##### 3.3.1.1 Descripción de la Población

De acuerdo con Fracica (1988), población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo”

Según Jany (1994), población es “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia”

Por ello, para estos autores una definición adecuada de población debe realizarse a partir de los siguientes términos: elementos, unidades de muestreo, alcance y tiempo. (Bernal, 2010)

Esta investigación tiene como población al tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco, lo cual debido a la alta siniestralidad debe ser estudiado y analizado.

La Red Vial Nacional Transversal está compuesta por veinte (20) Ejes, establecidos por números pares partiendo del PE-02, PE-04, PE-06..... PE-40, dichos Ejes se extienden transversalmente comunicando la costa con la sierra y selva interconectando la Red Vial Nacional Longitudinal. 9 si una ruta transversal se interrumpe al cruzar una ruta longitudinal, prevalece el kilometraje de la ruta longitudinal, interrumpiéndose el kilometraje de la ruta transversal, que cuando se reinicia mantiene su numeración, reiniciándose a “0” el kilometraje, que para efectos de codificación de la ruta se le adiciona la letra A, B, C, D y siguientes en orden alfabético, espaciadas de su denominación principal.

Longitud: 693.991 Km (Dirección General de Caminos y Ferrocarriles).

Trayectoria: Trayectoria: Emp. PE-3S (Pacaycasa) - La Quinua - Abra Apacheta de Tambo - Tambo - Abra Osno - Abra Tapuna - Ayna - San Francisco - Pte. San Francisco - Kimbiri - Churumpiari - Abra Cielo Punco - Boca Santa Ana - Kepashiato - Kumpirushiato (Dv. Bajo Urubamba) - Kiteni - Chahuares (Dv. Quellouno) - Dv. Echarati - Quillabamba - Alfamayo - Abra Málaga - Ollantaytamo - Urubamba - Yucay - Calca - Písaq - San Salvador - Emp. PE-3S (Huacarpay):

##### 3.3.1.2 Cuantificación de la Población.



La población está comprendida por el tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca de la carretera nacional PE-28B dentro del departamento de Cusco que fue seleccionada como universo.

### **3.3.2 Muestra**

#### **3.3.2.1 Descripción de la Muestra.**

Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio. (Bernal, 2010)

#### **3.3.2.2 Cuantificación de la Muestra**

La muestra del estudio preespecificada de acuerdo a las siete intersecciones inspeccionadas son las siguientes:

- Intersección: CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B
- Intersección: Puente Písaq – Av. Amazonas
- Intersección Carretera Písaq Calca – Av. Espinar (QOYA)
- Intersección: Carretera Písaq Calca – Calle Arequipa (LAMAY)
- Intersección: Carretera Písaq Calca – Calca 1
- Intersección: Carretera Písaq Calca – Av. Almirante Grau
- Intersección Carretera Písaq Calca – Av. Espinar (CALCA)

#### **3.3.2.3 Método de muestreo.**

Se seleccionó como método de muestreo el NO PROBABILISTICO, en el cual se aplicó la SELECCIÓN DELIBERADA en las intersecciones que no cumplen con dispositivos de control de tránsito.

#### **3.3.2.4 Criterios de evaluación de muestra**

El tramo evaluado fue analizado utilizando criterios establecidos en el Manual de Seguridad Vial del Perú MSV-2017, lo cual requirió lo siguiente:

- El estudio de las características geométricas requirió un levantamiento topográfico.
- En el aforo vehicular se realizó un aforo general en el 2021 durante 12 horas por una semana para determinar el horario máximo de flujo vehicular que pasa por un punto.



- Se realizó un aforo vehicular en el 2022 de 24 horas por una semana para determinar el IMDA
- Los dispositivos de control de tránsito no requirieron un horario y tampoco un día en específico. Solo aplicamos las fichas de recolección de datos necesaria.
- Para la recolección de datos de accidentes de tránsito solicitamos la data en las Comisarias de Písaq y Calca.

### 3.3.2. Criterios de inclusión

- Puntos de estudio viales con gran demanda vehicular
- Puntos de estudio viales que carecen de señalizaciones (verticales y horizontales)
- Puntos de estudio viales que no cuentan con dispositivos de control de tránsito.

## 3.4. Instrumentos

### 3.4.1 Instrumentos metodológicos

#### Formato de conteo vehicular

Se utilizo un tipo de formato de conteo vehicular el cual se usó para las 7 intersecciones evaluadas.

**Tabla 14**

*Formato de conteo vehicular para intersecciones*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																			
ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA										ESTACIÓN									
SENTIDO										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN									
UBICACIÓN										DÍA Y FECHA									
										MIÉRCOLES									
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			BUS			CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
	O		PICK UP	PANEL	RURAL	MICRO	2E	>>3E	2E	3E	4E	251/252	253	351/352	>>353	2T2	2T3	3T2	>>3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30																			
07:45																			
07:45																			
08:00																			
08:00																			
08:15																			
08:15																			
08:30																			
PARCIAL:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Fuente: (Elaboracion Propia)*

## 4. Formato de inventario de señales



**Tabla 15**

*Formato de inventario de señales verticales.*

N° de señal	Nombre de Señal	Imagen	Progresiva	Tipo de Señal	Estado óptimo de señal	Legible	Medidas de la señal (cm)

*Fuente: (Elaboracion Propia)*



**Tabla 16**

*Lista de chequeo Señales Verticales*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
1	¿Son visibles y entendibles con sólo una mirada todas las señales verticales, incluyendo las señales variables?	SI	No se divisa claramente la señal vertical	
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*

**Tabla 17**

*Lista de chequeo señales horizontales*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
1	¿Proporcionan las marcas viales el más alto grado de seguridad a todos los grupos de usuarios de la vía?			
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*



**Tabla 18**

*Lista de chequeo Semaforos*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
4.1	Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos			
SEMÁFOROS				
1	¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?			
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*

**Tabla 19**

*Lista de chequeo iluminación*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
1	¿Está la carretera adecuadamente iluminada?			
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*





**Tabla 20**

*Lista de chequeo Pavimento*

	<b>UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO</b>			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)"			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.1	Defectos en el Pavimento			
PAVIMENTO				
1	¿Está el pavimento relativamente libre de defectos, surcos, ondulaciones y/o similares, que podrían generar situaciones de riesgo?			
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*

**Tabla 21**

*Lista de chequeo Bermas*

	<b>UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO</b>			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)"			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1	Berma, (dimensiones y condición)			
BERMAS				
1	¿Es el ancho de la berma suficiente para detener un vehículo con averías?			
FOTO				

*Fuente: (Elaboracion Propia)*













### 3.4.2 Instrumentos de ingeniería

Para recopilar la data del levantamiento topográfico y el análisis de las intersecciones en campo, se utilizaron los siguientes equipos:

**Tabla 22**

*Instrumentos de Ingeniería*

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA "ANALISIS DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL METODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIA PERUANO MSV-2017 (INSPECCION DE SEGURIDAD VIAL)" 		
INSTRUMENTOS DE INGENIERIA		
INSTRUMENTO	DEFINICION O ESPECIFICACIONES	IMAGEN - INSTRUMENTO
ESTACION TOTAL	La estación total puede medir ángulos y distancias de manera electrónica y procesar trigonométricamente para darnos, como mínimo, unas coordenadas de posición en el espacio.	
PRISMA	Es un aparato, empleado para medición en topografía, de forma circular que se encuentra constituido por un conjunto de cristales es la de proyectar la señal EMD que produce un teodolito electrónico o una estación total.	
PORTA PRISMA	Estructura de aluminio extensible hasta 4.6 metros y con un nivel esférico (ojo de pollo) calibrado.	
TRIPODE	Base que sirve de apoyo a la estación total.	
CINTA METRICA - TRUPER (50 M)	Cinta reforzada con fibra de vidrio para mediciones precisas.	
CAMARA	Instrumento para registrar fotografías de los componentes de la inspección de seguridad vial.	
GPS GARMIN (76CSX)	son receptores que registran el recorrido, permiten seguir rutas premarcadas y se pueden conectar a un ordenador para descargar o programar las rutas.	
CIVIL 3D AUTODESK	software utilizado para procesar los datos obtenidos por la estación total del levantamiento topográfico de todo el tramo de estudio.	

*Fuente: (Elaboración Propia)*



- GPS Diferencial

**Figura 17 y 18**

*Uso de GPS Diferencial para el levantamiento topográfico.*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Drone

**Figura 19 y 20**

*Fotogrametría con Drone Mavic.*



*Fuente: Elaboración Propia*



- Cinta métrica

### Figura 21 y 22

*Medición de ancho de vía con flexómetro.*



*Fuente: Elaboración Propia*

- Cámara

### Figura 23

*Cámara y/o celular para el registro fotográfico.*



*Fuente: Cámara fotográfica.*

## 3.5 Procedimiento de Recolección de datos

### 3.5.1 Accidentes de Transito

#### a. Descripción

Los accidentes de tránsito son productos de un conjunto de factores, de variables con diferentes importancias; en todo caso, los factores contribuyentes más importantes son: Factor humano, factor de la vía – entorno y factor del vehículo.

#### b. Procedimiento



Presentamos una solicitud formal a las comisarías de la PNP Calca y Pisac el día 09 de mayo donde nos brindaron información de los accidentes a la fecha sucedidos en nuestro tramo de estudio desde el año 2018.

Días después nos brindaron la información deseada.

c. Datos obtenidos



Tabla 23

Accidentes de tránsito en la jurisdicción de la comisaría PNP Pisac y Calca durante el año 2018

NUM DENUNCIA	MODALIDAD	FEC HORA	UBICACION	PROV	DISTRITO	DNI	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRE	SITUACION PERSONA
1	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	01/09/2018 11:00:00 A.M.	ESPINAR S/N. DISTRITO DE PISAC	CALCA	PISAC	40990030	MAMANI	CCOYO	NASARIO	DENUNCIADO
2	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	01/10/2018 08:00:00 A.M.	VIA ASFALTICA - QOYA	CALCA	PISAC	73219974	GALLEGOS	QUISPE	YURI MANUEL	INTERVENIDO
3	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	01/10/2018 08:00:00 A.M.	VIA ASFALTICA - QOYA KM 38	CALCA	PISAC	76307680	QUISPE	TTITO	JAIME RONALD	AGRAVIADO
4	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	13/10/2018 14:23:00 P.M.	ESPINAR S/N. DISTRITO DE PISAC	CALCA	PISAC	44209591	PALOMINO	SOTALERO	YOLANDA	DENUNCIANTE
5	ATROPELLO	01/11/2018 11:30:00 A.M.	VIA LAMAY CALCA KM. 46+500	CALCA	PISAC	44303147	YUCRA	CALLO	WALTER	DENUNCIANTE
6	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	04/06/2018 01:45:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+250	CALCA	COYA	80167860	ALLER	PINTO	JULIO	INTERVENIDO
7	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	04/06/2018 01:45:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+250	CALCA	COYA	29569917	CHIPAYO	ILLPA	PASCUAL	INTERVENIDO
8	DESPISTE CON LESIONES	05/06/2018 02:10:00 P.M.	KM 47 RED VIAL VALLE SAGRADO LAMAY - CALCA	CALCA	COYA	24361682	JARA	QQUECHO	FRANCISCO	POR DETERMINAR
9	ATROPELLO SEGUIDO DE CHOQUE	04/03/2018 07:10:00 A.M.	VIA ASFALTICA CALCA -CUSCO KM 46 + 120	CALCA	PISAC	47715912	QUISPE	SULLCA	ROY DAVID	PRESUNTO AUTOR
10	VOLCADURA CON RESULTADO FATAL Y LESIONES	05/12/2018 07:40:00 A.M.	QOYA -DESIVIO C.C DE SIHUA	CALCA	COYA	76456616	HUILLCA	CHUMBIS	MANUEL	OCCUPANTE
11	VOLCADURA CON RESULTADO FATAL Y LESIONES	05/12/2018 07:40:00 A.M.	QOYA -DESIVIO C.C DE SIHUA	CALCA	COYA	70925059	HANCCO	ROJAS	HERMITAÑO	FALLECIDO
12	ATROPELLO	08/10/2018 12:10:00 P.M.	KM 31+000 RED VIAL PISAC-QOYA	CALCA	PISAC	76476432	MELO	CURO	CRISTIAN	INTERVENIDO
13	ATROPELLO	08/10/2018 12:10:00 P.M.	KM 31+000 RED VIAL PISAC-QOYA	CALCA	PISAC	43911530	CHIPA	HUAMAN	FELIPA	DENUNCIANTE
14	DESPISTE CON LESIONES	09/05/2018 04:30:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+270	CALCA	PISAC	8397025	YANQUI	ILLA	CLEMENCIA	PASAJERO
15	DESPISTE CON LESIONES	09/05/2018 04:30:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+270	CALCA	PISAC	40530591	PEREZ	PUCLLA	MARCUSA	DENUNCIANTE
16	DESPISTE CON LESIONES	10/05/2018 05:15:00 A.M.	VIA ASFALTADA QOYA-LAMAY KM 39 + 500	CALCA	PISAC	24477229	PUMA	DE SICOS	AURELIA	PASAJERO
17	DESPISTE CON LESIONES	10/05/2018 05:15:00 A.M.	VIA ASFALTADA QOYA-LAMAY KM 39 + 500	CALCA	PISAC	24478750	ALVAREZ	YUCRA	MARIA	PASAJERO
18	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	11/08/2018 07:57:00 A.M.	KM 40 ENTRADA A LAMAY	CALCA	CUSCO	73365619	CALDERON	ROJAS	ERICK JOSE ALFREDO	INTERVENIDO
19	CHOQUE Y FUGA	07/09/2018 06:20 P.M.	LAMAY	CALCA	PISAC	45837443	SALAS	HUAMANTTICA	WILIAN	DENUNCIANTE
20	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	07/09/2018 12:10 P.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	23903745	QUIZONES	MERAMENDI	ISIDRO	INTERVENIDO
21	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	07/09/2018 12:10 P.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	9602232	HUAMAN	HUALLPACUNA	MARIA ELENA	PASAJERO
22	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	07/09/2018 12:10 P.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	7160218	TITO	DELGADO	ENCARNACION	PASAJERO
23	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	17/09/2018 06:30 P.M.	KM 34 RED VIAL PISAC - QOYA.	CALCA	CUSCO	23930711	ASCUE	TORRES	LOURDES MARLENE	PASAJERO
24	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	11/12/2018 11:55:00 A.M.	VIA ASFALTADA LAMAY CALCA KM. 46+800	CALCA	PISAC	23890404	GAVANCHO	NINANTAY	JOSE MARIA	INTERVENIDO
25	ATROPELLO	12/01/2018 09:00:00 P.M.	PUENTE PISAC	CALCA	PISAC	43503747	ZAMBRANO	HURTADO	MOISES	VICTIMA
26	ATROPELLO	12/01/2018 09:00:00 P.M.	PUENTE PISAC	CALCA	PISAC	75491362	RIVAS	TUPA	KEORA MALKI	DETENIDO
27	DESPISTE CON LESIONES	09/05/2018 04:30:00 P.M.	VIA ASFALTADA CALCA KM 47	CALCA	PISAC	8397025	YANQUI	ILLA	CLEMENCIA	PASAJERO
28	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	12/11/2018 09:20:00 A.M.	VIA LAMAY CALCA KM. 42+528	CALCA	PISAC	48355777	RAMOS	ARMUTO	JAVIER	INTERVENIDO
29	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	12/11/2018 09:20:00 A.M.	ENTRADA DE QOYA KM 37 + 060	CALCA	PISAC	42902331	RAMOS	SANCHEZ	DILMER	INTERVENIDO
30	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	16/11/2018 04:30 P.M.	ENTRADA DE QOYA KM 37 + 180	CALCA	PISAC	72568741	MELENDREZ	FLORES	CRISTIAN DINO	DETENIDO
31	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	16/11/2018 04:30 P.M.	ENTRADA DE QOYA KM 37 + 180	CALCA	PISAC	46262626	MANZANILLA	UGARTE	RONAL	PASAJERO
32	CHOQUE POR ALCANCE	15/10/2018 08:38:00 A.M.	KM 34+750 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	PISAC	43569377	LIMA	CRUZ	JUAN CARLOS	INTERVENIDO
33	CHOQUE POR ALCANCE	15/10/2018 08:38:00 A.M.	KM 34+750 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	PISAC	45268243	CONDORI	GARCIA	GUIDO	DETENIDO
34	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	15/12/2018 05:30:00 P.M.	KM. 35 RED VIAL CUSCO - CALCA, DISTRITO DE COYA	CALCA	COYA	23892381	POMA	BARJA	IVAN RAUL	INTERVENIDO
35	ATROPELLO	09/12/2018 07:50 A.M.	INGRESO VIA ASFALTADA CALCA KM 47+000	CALCA	PISAC	44655768	VELASQUEZ	PEREZ	CESAR GUSTAVO	INTERVENIDO
36	ATROPELLO	09/12/2018 07:50 A.M.	INGRESO VIA ASFALTADA CALCA KM 47+000	CALCA	PISAC	23941298	BOLIVAR	ALEJANDRO	ELENA	VICTIMA
37	DESPISTE CON LESIONES	17/02/2018 09:00:00 A.M.	VIA ASFALTADA LAMAY - CALCA KM 46	CALCA	PISAC	47782735	CONDORI	PACCO	ADOLFO	INTERVENIDO
38	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	17/08/2018 10:30:00 P.M.	VIGIL DISTRITO DE PISAC KM 36 + 050	CALCA	PISAC	24491042	CUSIQUISPE	ROCCA	MARIANO	DENUNCIADO
39	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	17/08/2018 10:30:00 P.M.	VIGIL DISTRITO DE PISAC KM 36 + 050	CALCA	PISAC	25187212	MONTALVO	CUBA	JOSE FRANCISCO	DENUNCIANTE
40	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	20/12/2018 05:50:00 A.M.	VIA ASFALTADA CUSCO - CALCA KM 48 + 500	CALCA	COYA	23997324	AREQUE	KEA	EDGAR ELBIS	INTERVENIDO
41	DESPISTE CON LESIONES	21/04/2018 08:15:00 A.M.	VIA ASFALTADA PISTA PRINCIPAL KM 40+620 COYA - CALCA.	CALCA	COYA	43225585	ROJAS	MONJE	HILDA ROCIO	PASAJERO
42	DESPISTE CON LESIONES	23/04/2018 08:15:00 A.M.	VIA ASFALTADA PISTA PRINCIPAL KM 44 COYA - CALCA.	CALCA	COYA	76689506	ZEGARRA	FLORES	EVIA MAJEDI	PASAJERO
43	DESPISTE CON LESIONES	23/04/2018 08:15:00 A.M.	VIA ASFALTADA PISTA PRINCIPAL KM 44 COYA - CALCA.	CALCA	COYA	46724010	YARICE	HANCCO	JESUS ALBERTO	INTERVENIDO
44	DESPISTE CON LESIONES	24/10/2018 06:25:00 A.M.	VIA ASFALTADA KM 48.700 RED VIAL CALCA	CALCA	PISAC	80186577	MAMANI	CRUZ	HUGO	INTERVENIDO

Fuente: Base de datos brindados por las comisarías PNP Pisac y Calca.



Tabla 24

Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2019

1	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	02/03/2019 04:00:00 P.M.	VIA PRINCIPAL SALIDA DE QOYA - LAMAY	CALCA	PISAC	47424240	QUISPE	QUISPE	HEBERTH	INFRACTOR
2	ESPECIALES	02/11/2019 01:49:00 P.M.	VIA PRINCIPAL PISAC - QOYA	CALCA	PISAC	24999699	MAQQUE	HUARANCCA	ANISETO	SOLICITANTE
3	ESPECIALES	08/05/2019 01:49:00 P.M.	VIA ASFALTADA PISAC - QOYA	CALCA	PISAC	24463850	SANCHEZ	OCAMPO	YONI FRANCISCA	PASAJERO
4	ATROPELLO	03/03/2019 03:20:00 P.M.	PROLONGACION AV. AMAZONAS	CALCA	PISAC	24471129	ILLA	CONDORI	BENEDICTO	AGRAVIADO
5	ATROPELLO	03/03/2019 03:20:00 P.M.	PROLONGACION AV. AMAZONAS	CALCA	PISAC	24000464	#AUPA	HUANCA	ADRIAN	DENUNCIADO
6	ATROPELLO	03/03/2019 11:00:00 A.M.	PROLONGACION AV. AMAZONAS	CALCA	PISAC	24482168	PULIDO	MASIAS	FLORENCIO	DENUNCIADO
7	ATROPELLO	05/03/2019 11:00:00 A.M.	PUENTE DEL DISTRITO DE PISAC.	CALCA	PISAC	47480981	RAYO	QUINTO	EUANA	DENUNCIANTE
8	ATROPELLO	08/12/2019 12:25:00 P.M.	PISAC-CALCA, ALTURA DEL KM. 34	CALCA	COYA	8890457	LOAIZA	QUISPE	JULIO	AGRAVIADO
9	ATROPELLO	08/12/2019 12:25:00 P.M.	PISAC-CALCA, ALTURA DEL KM. 34	CALCA	COYA	46606812	PEREIRA	PACHECO	JOHAN WALDIR	INTERVENIDO
10	DESPISTE CON LESIONES	09/05/2019 08:10:00 A.M.	KM 34+850 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	PISAC	24711855	TIMPO	CABALLERO	WILFREDO	AGRAVIADO
11	CHOQUE Y FUGA	12/06/2019 07:18:00 A.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	43997522	CACHI	SARAVIA	JHON	FUGADO
12	CHOQUE Y FUGA	12/06/2019 07:18:00 A.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	44279606	HUAMAN	RONDAN	JHON	AGRAVIADO
13	ESPECIALES	15/06/2019 07:30:00 P.M.	SALIDA DE LAMAY-CALCA	CALCA	PISAC	23943190	RAMOS	QUISPE	VICTOR	AGRAVIADO
14	ESPECIALES	15/06/2019 07:30:00 P.M.	SALIDA DE LAMAY-CALCA	CALCA	PISAC	70400652	LLOCLLA	ZAPATA	NATALY	INTERVENIDO
15	ATROPELLO Y FUGA	16/08/2019 12:40:00 A.M.	PARADERO PISTA PRINCIPAL COYA	CALCA	COYA	41662793	AVILES	HUILCA	JUAN CARLOS	AGRAVIADO
16	ATROPELLO Y FUGA	16/08/2019 12:40:00 A.M.	PARADERO PISTA PRINCIPAL COYA	CALCA	COYA	23872766	AVILES	MIRANDA	AMBROCIO	AGRAVIADO
17	ATROPELLO Y FUGA	16/08/2019 12:40:00 A.M.	PARADERO PISTA PRINCIPAL COYA	CALCA	COYA	24490637	SORIA	MANOTUPA	LENIN	DENUNCIADO
18	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	17/05/2019 07:40:00 A.M.	QOYA - DESVIO C.C. DE SIHUA	CALCA	COYA	23818350	TERAN	MARISCAL	MARIO	INTERVENIDO
19	DESPISTE CON LESIONES	17/10/2019 08:45:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+300	CALCA	COYA	2445818	ALARCON	BOLAÑOS	FAUSTINO	OCCUPANTE
20	DESPISTE CON LESIONES	17/10/2019 08:45:00 P.M.	PAULLO CHICO - SECTOR TARRACHAYOC KM 33+300	CALCA	COYA	2407681	MAMANI	MACHACA	OSCAR	INTERVENIDO
21	ATROPELLO	18/04/2019 06:45:00 P.M.	KM 35 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	COYA	24482128	TINTAYA	ARQQUE	GRACIELA	AGRAVIADO
22	ATROPELLO	18/04/2019 06:45:00 P.M.	KM 35 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	COYA	24480837	QUISPE	ARQQUE	ESTEBAN	PRESUNTO PARTICIPE
23	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	18/12/2019 18:45:00 P.M.	RED VIAL VALLE SAGRADO KM.39+200	CALCA	COYA	46785639	YUNGURI	PEÑA	ADEL	INTERVENIDO
24	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	13/11/2019 18:45:00 P.M.	RED VIAL VALLE SAGRADO KM.40	CALCA	COYA	24470133	PUMA	APUCUSI	ALBERTO	AGRAVIADO
25	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	19/10/2019 16:45:00 P.M.	VIA LAMAY - CALCA KM. 41+700	CALCA	PISAC	23948228	VARGAS	YLLA	ROLANDO	POR DETERMINAR
26	VOLCADURA CON LESIONES	20/10/2019 16:45:00 P.M.	KM 43 RED VIAL VALLE SAGRADO CUSCO-CALCA	CALCA	PISAC	70817212	ALBERCA	ASIPALI	BELKER YURGER	VICTIMA
27	VOLCADURA CON LESIONES	20/10/2019 16:45:00 P.M.	KM 43 RED VIAL VALLE SAGRADO CUSCO-CALCA	CALCA	PISAC	10690531	LEONARDO	AGUIRRE	JULIO CESAR	INTERVENIDO
28	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	21/12/2019 06:00:00 A.M.	VIA ASFALTADA LAMAY CALCA	CALCA	PISAC	44677946	PILLCO	QUISPE	ROMEO	INTERVENIDO
29	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	21/12/2019 06:00:00 A.M.	VIA ASFALTADA LAMAY CALCA	CALCA	PISAC	47569660	LOCUMBER	SALAS	YOVANI	INTERVENIDO
30	DESPISTE CON LESIONES	22/12/2019 04:50:00 P.M.	CALCA-CUSCO, ALTURA DEL KM. 42+500	CALCA	PISAC	47360924	QUISPE	MAIHUA	ROBERTO YASMANI	INTERVENIDO
31	DESPISTE CON LESIONES	22/12/2019 04:50:00 P.M.	CALCA-CUSCO, ALTURA DEL KM. 42+500	CALCA	PISAC	47104496	QUISPE	MESA	JUAN	OCCUPANTE
32	DESPISTE CON LESIONES	22/12/2019 04:50:00 P.M.	CALCA-CUSCO, ALTURA DEL KM. 42+500	CALCA	PISAC	47074450	ALARCON	DURAN	BENEDICTA	OCCUPANTE
33	ATROPELLO	25/01/2019 09:20:00 A.M.	KM 45+060 DE LA VIA ASFALTICA CALCA - LAMAY	CALCA	PISAC	48266647	RONDON	HUIJA	JORDI AMILCAR	DETENIDO
34	ATROPELLO	25/01/2019 09:20:00 A.M.	KM 45+060 DE LA VIA ASFALTICA CALCA - LAMAY	CALCA	PISAC	81465216	CRUZ	BAYONA	HANIEL FABIAN	AGRAVIADO
35	DESPISTE CON LESIONES	26/05/2019 01:30:00 P.M.	VIA ASFALTICA QOYA-LAMAY KM 39	CALCA	PISAC	75865571	ASTURIMAY	HUANCA	EDWIN	INTERVENIDO
36	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	27/10/2019 16:45:00 P.M.	SECTOR TABLACHACA RED VIAL VALLE SAGRADO CUSCO-CALCA	CALCA	PISAC	24467923	TORRES	PAZO	AURELIO	INTERVENIDO
37	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	27/10/2019 16:45:00 P.M.	SECTOR TABLACHACA RED VIAL VALLE SAGRADO CUSCO-CALCA	CALCA	PISAC	71847636	HUARACCA	YUCRA	ALEXI	INTERVENIDO
38	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	28/02/2019 12:30:00 A.M.	PARADERO LAMAY	CALCA	COYA	71832938	QUISPE	EDMUNDO	QUISPE	INTERVENIDO
39	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	29/07/2019 05:00:00 A.M.	VIA ASFALTICA VALLE SAGRADO LAMAY-CALCA	CALCA	PISAC	25309672	SEGOBIA	LIVANO	GABRIEL ABRAN	AGRAVIADO
40	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	29/07/2019 05:00:00 A.M.	PISTA PRINCIPAL KM 46	CALCA	PISAC	46960159	MAMANI	ARAPA	GUADALUPE	FUGADO
41	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	29/10/2019 16:45:00 P.M.	ENTRADA A LAMAY, RED VIAL VALLE SAGRADO KM 40+080	CALCA	PISAC	24989259	ORE	CUSHUALLPA	LINO	INTERVENIDO
42	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	30/10/2019 16:00:00 P.M.	INGRESO VIA ASFALTADA CALCA KM 47+000	CALCA	COYA	74137596	CACERES	CHAMPI	REYNA GABRIELA	PASAJERO
43	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	4/11/2019 13:00:00 P.M.	VIA ASFALTADA LAMAY - CALCA KM 46	CALCA	COYA	45073482	FLORES	SONCCO	WILLIAMS	INTERVENIDO
44	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	30/10/2019 3:00:00 A.M.	ALTURA DE TERMINAL CALCA	CALCA	COYA	24998624	JARANDILLA	TTITO	FREDDY	PASAJERO
45	ATROPELLO	27/05/2019 09:45:00 A.M.	PISTA ASFALTADA KM. 46+680 SECTOR TUCSAN RED VIAL CUSCO - CALCA	CALCA	PISAC	78791536	CCOYO	MAQQUE	ERBIN	AGRAVIADO
46	ATROPELLO	31/05/2019 09:45:00 A.M.	RED VIAL CUSCO - CALCA PARADERO CALCA	CALCA	PISAC	47918049	TTITO	AUCCAFURO	WILFREDO	INTERVENIDO

Fuente: Base de datos brindados por las comisarías PNP Pisac y Calca.



Tabla 25

*Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2020*

1	ESPECIALES	01/01/2020 05:30:00 P.M.	PISAC - SECTOR LA RINCONADA	CALCA	PISAC	41906823	GONZALEZ	RAMIREZ	MANUEL IGNACIO NOE	RECURRENTE
2	ATROPELLO	03/09/2020 08:30:00 A.M.	CARRETERA CALCA- PISAC PARADERO DE COYA	CALCA	COYA	78015174	RODRIGUEZ	LUNA	MAGALY	AGRAVIADO
3	DESPISTE	04/01/2020 08:00:00 P.M.	PISAC-CALCA, ALTURA DEL KM. 34	CALCA	PISAC	40802206	HUALLPARTUPA	QUIISPE	ALFREDO	INTERVENIDO
4	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	07/09/2020 07:50:00 A.M.	PISAC-CALCA KM. 33	CALCA	PISAC	48460046	CCAPATINTA	VILLACORTA	JOHAN	INTERVENIDO
5	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	09/11/2020 07:40:00 P.M.	CALCA PISAC KM 41	CALCA	COYA	60569548	VILCA	CUTIRE	EDGAR PERCY	INTERVENIDO
6	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	10/02/2020 08:10:00 P.M.	CALCA-PISAC, ALTURA DEL KM. 35. 200	CALCA	COYA	448126	RAMOS	HUANCA	ANDREA	OCUPANTE
7	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	14/02/2020 09:21:00 P.M.	PROLONGACION AV. AMAZONAS	CALCA	COYA	44879280	BACA	DIAZ	HENRRY JOAQUIN	INTERVENIDO
8	DESPISTE CON LESIONES	6/11/2020 10:30:00 A.M.	KM 35 RED VIAL VALLE SAGRADO (CUSCO CALCA)	CALCA	PISAC	41679348	GUZMAN	ESCALANTE	JHABEL	INTERVENIDO
9	DESPISTE CON LESIONES	10/11/2020 07:30:00 A.M.	RED VIAL VALLE SAGRADO KM.40	CALCA	PISAC	45509189	BENAVIDES	CARRASCO	VIDAL MAURO	INTERVENIDO
10	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	10/11/2020 12:15:00 A.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	23942868	FLORES	HINOSTROZA	JUAN JOSE	INTERVENIDO
11	DESPISTE	10/11/2020 12:15:00 A.M.	SECTOR COMUNIDAD DE RAYANNIYOC - SALIDA DE PISAC	CALCA	PISAC	24485882	KEHUARUCHO	QUIISPE	MIGUEL	INTERVENIDO
12	CHOQUE	12/09/2020 09:10:00 A.M.	PISAC-CALCA, KM. 40.400	CALCA	COYA	46121963	PILCO	QUIISPE	ELBERT	INTERVENIDO
13	CHOQUE	12/09/2020 09:10:00 A.M.	PISAC-CALCA, KM. 40.400	CALCA	COYA	24462795	HUILCA	HUILCA	ISIDRO	FALLECIDO
14	CHOQUE Y FUGA	12/12/2020 07:25:00 A.M.	CALCA PISAC SECTOR COROTOPAMPA	CALCA	COYA	23845485	ARANIBAR	SALOMA	CLAUDIO	DENUNCIANTE
15	ATROPELLO Y FUGA	13/05/2020 08:30:00 P.M.	PARADERO PISTA PRINCIPAL COYA	CALCA	PISAC	71856818	CCOYO	QQUECCAÑO	JUAN CARLOS	DENUNCIANTE
16	DESPISTE	16/11/2020 03:10:00 P.M.	PISAC CALCA KM 28 080	CALCA	PISAC	23865142	VIZCARRA	YEPEZ	ALFREDO	INTERVENIDO
17	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	16/11/2020 03:10:00 P.M.	PISAC CUSCO KM 28 080 SECTOR MIRADOR	CALCA	PISAC	23865142	VIZCARRA	YEPEZ	ALFREDO	INTERVENIDO
18	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	17/01/2020 02:20:00 A.M.	CUSCO-PISAC, ALTURA DEL KM. 28	CALCA	PISAC	40075963	CABELLO	APARICIO	YURI ORLANDO	INTERVENIDO
19	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	19/10/2020 10:30:00 A.M.	RED VIAL CUSCO CALCA KM 35	CALCA	PISAC	46580468	CRUZ	HUAMAN	EBER FREDY	INTERVENIDO
20	ATROPELLO	21/12/2020 08:10:00 A.M.	VIA ASFALTADA LAMAY - CALCA KM 46	CALCA	PISAC	24488638	NEGRON	GARATE	YOLANDA	INTERVENIDO
21	CAIDA DE PASAJEROS	23/10/2020 09:35:00 P.M.	INGRESO VIA ASFALTADA CALCA KM 47+000	CALCA	PISAC	43758111	COAQUIRA	QUIISPE	JESUS WILFREDO	INTERVENIDO
22	CHOQUE LATERAL	26/10/2020 11:50:00 A.M.	QOYA -DESIVIO C.C DE SIHUA	CALCA	PISAC	78022712	CONDORI	AGUILAR	WALTER	INTERVENIDO

*Fuente: Base de datos brindados por las comisarías PNP Pisac y Calca.*





Tabla 26

Accidentes de tránsito en la jurisdicción de las comisarías PNP Pisac y Calca durante el año 2021

1	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	01/02/2021 08:00:00 A.M.	KM 36 DE LA VIA PISAC CALCA SECTOR PARUPAMPA	CALCA	COYA	25001357	TITO	ESQUIVEL	HECTOR	INTERVENIDO
2	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	01/02/2021 08:00:00 A.M.	PROLONGACION AV. AMAZONAS	CALCA	COYA	10609462	MINAURO	MOREYRA	NESTOR	INTERVENIDO
3	DESPISTE CON LESIONES	04/06/2021 09:19:00 A.M.	CALCA PISAC KM 36+400 SECTOR PARUPAMPA	CALCA	COYA	23861873	SALAZAR	YALUTA	INES	INTERVENIDO
4	DESPISTE CON LESIONES	04/06/2021 09:19:00 A.M.	CALCA PISAC KM 36+400 SECTOR PARUPAMPA	CALCA	COYA	24808262	CHOQUECOTA	GUZMAN	FELIPE MARTIN	INTERVENIDO
5	CHOQUE	08/03/2021 03:30:00 P.M.	ALTURA DEL KM 38 DE LA VIA CUSCO CALCA	CALCA	COYA	46979280	QUISPE	HUACHACA	JOSE VICTOR	INTERVENIDO
6	CHOQUE	01/10/2021 01:00:00 P.M.	QOYA - LAMAY	CALCA	PISAC	41160593	MACHACA	HUAMAN	VICTOR	PARTICIPANTE
7	CHOQUE	01/10/2021 01:00:00 P.M.	QOYA - LAMAY	CALCA	PISAC	23910395	AUCCA	BARCENA	CESAR AUGUSTO	PARTICIPANTE
8	CHOQUE	08/03/2021 03:30:00 P.M.	ALTURA DEL KM 38 DE LA VIA CUSCO CALCA	CALCA	COYA	70683262	RIOS	PILCO	WILLIAMS JEAMPIERE	INTERVENIDO
9	DESPISTE CON LESIONES	08/12/2021 02:00:00 P.M.	PUENTE PISAC	CALCA	PISAC	72189223	OLIVERA	ROMAN	EDUARDO STEPHEN	OCUPANTE
10	DESPISTE CON LESIONES	08/12/2021 02:00:00 P.M.	PUENTE PISAC	CALCA	PISAC	23874427	ROMAN	LANTARON	LUCIA	INTERVENIDO
11	ESPECIALES	13/05/2021 02:50:00 P.M.	CALCA PISAC ALTURA DEL CENTRO DE CONVENCIONES PISAC	CALCA	PISAC	44171712	YUPANQUI	SUTTA	JOSE GABRIEL	INTERVENIDO
12	ESPECIALES	13/05/2021 02:50:00 P.M.	CALCA PISAC ALTURA DEL CENTRO DE CONVENCIONES PISAC	CALCA	PISAC	48474329	TTITO	PUMA	YACQUELIN	SOLICITANTE
13	CHOQUE POR ALCANCE	16/09/2021 06:30:00 P.M.	SECTOR HUANDAR ALTURA DEL KM 02 CARRETERA PISAC QOYA	CALCA	PISAC	24479409	ROCCA	MAYTA	LUCIO	INTERVENIDO
14	CHOQUE POR ALCANCE	16/09/2021 06:30:00 P.M.	SECTOR HUANDAR ALTURA DEL KM 02 CARRETERA PISAC QOYA	CALCA	PISAC	17244228	CONDORI	GARCIA	CARLOS ANTONIO	INTERVENIDO
15	DESPISTE	17/10/2021 02:00:00 A.M.	CALCA - PISAC	CALCA	PISAC	43535712	OROSCO	GONZALES	CELEDONIO	PARTICIPANTE
16	DESPISTE CON DAÑOS MATERIALES	18/08/2021 01:37:00 P.M.	PISAC COYA ALTURA DEL KILOMETRO 33 200	CALCA	PISAC	70390187	SANTA CRUZ	HUALLPA	FRANTY SAUL	INTERVENIDO
17	CHOQUE POR ALCANCE	19/06/2021 06:30:00 P.M.	KM 39 100 DE LA RED VIAL LAMAY-CALCA	CALCA	CALCA	44059765	SICOS	MAMANI	JUVENAL	INTERVENIDO
18	CHOQUE POR ALCANCE	19/06/2021 06:30:00 P.M.	KM 39 100 DE LA RED VIAL LAMAY-CALCA	CALCA	CALCA	24469375	BANOS	MORALES	MARIO	INTERVENIDO
19	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	20/01/2021 11:45:00 A.M.	PISAC CALCA KM 30 + 400	CALCA	PISAC	46623201	PEÑA	SOLARES	LUIS MIGUEL	INTERVENIDO
20	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	20/01/2021 11:45:00 A.M.	PISAC CALCA KM 30 + 400	CALCA	PISAC	23989172	GONZALEZ	MUÑIZ	GUIDO ALEX	INTERVENIDO
21	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	20/02/2021 07:30:00 P.M.	KM 31 DE LA RED VIAL PISAC-CALCA	CALCA	PISAC	41710553	VICTORINO	IJHUAÑA	ISRRAEL	INTERVENIDO
22	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	20/02/2021 07:30:00 P.M.	KM 31 DE LA RED VIAL PISAC-CALCA	CALCA	PISAC	45217215	CCOYO	VELASQUE	GERARDO	INTERVENIDO
23	VOLCADURA CON LESIONES	20/09/2021 12:50:00 A.M.	SECTOR HUAYNAPATA DEL DISTRITO DE COYA	CALCA	COYA	46823925	MAOQUE	VARGAS	JUAN	INTERVENIDO
24	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	08/08/2021 05:30:00 P.M.	VIA PRINCIPAL SALIDA DE LAMAY	CALCA	PISAC	24476607	CUSQUISPE	COMPI	TIBURCIO	INTERVENIDO
25	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	08/08/2021 05:30:00 P.M.	VIA PRINCIPAL SALIDA DE LAMAY	CALCA	PISAC	73208750	HUALLPA	TAIPE	CARLOS RENSO	INTERVENIDO
26	VOLCADURA CON LESIONES	20/09/2021 12:50:00 A.M.	SECTOR HUAYNAPATA DEL DISTRITO DE COYA	CALCA	COYA	47448634	CCOYO	ALVARADO	PRIMITIVA	DENUNCIANTE
27	VOLCADURA CON LESIONES	20/09/2021 12:50:00 A.M.	SECTOR HUAYNAPATA DEL DISTRITO DE COYA	CALCA	COYA	44387800	CCOYO	QQUENAYA	HONORATO	INTERVENIDO
28	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	20/05/2021 11:00:00 A.M.	PISAC - CALCA KM 31 + 300	CALCA	PISAC	42157193	MATTA	TORRES	CAMILO ERNESTO	INTERVENIDO
29	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	20/05/2021 11:00:00 A.M.	PISAC - CALCA KM 31 + 300	CALCA	PISAC	23962940	ESPINOZA	AVENDAÑO	OLMEDO JESUS	OCUPANTE
30	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	20/05/2021 11:00:00 A.M.	PISAC - CALCA KM 31 + 300	CALCA	PISAC	29246351	DELGADO	ALFARO	JUVITA BETSY	OCUPANTE
31	VOLCADURA CON LESIONES	20/09/2021 12:50:00 A.M.	SECTOR HUAYNAPATA DEL DISTRITO DE COYA	CALCA	COYA	46823925	MAOQUE	VARGAS	JUAN	INTERVENIDO
32	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES	23/11/2021 11:00:00 P.M.	VIA ASFALTICA CUSCO PISAC SECTOR DE LAMAY	CALCA	LAMAY	48374388	CCAMA	DELGADO	LUIS FERNANDO	DETERNIDO
33	DESPISTE CON LESIONES	24/05/2021 05:30:00 A.M.	PISAC COYA ALTURA DEL KM 36+460	CALCA	PISAC	42865190	HUARANCCA	HUARAKA	GREGORIO	INTERVENIDO
34	DESPISTE CON LESIONES	24/05/2021 05:30:00 A.M.	PISAC COYA ALTURA DEL KM 36+460	CALCA	PISAC	46379188	ILLA	CONDORI	GREGORIA	PASAJERO
35	CHOQUE	27/03/2021 11:15:00 A.M.	SECTOR DE COYA CARRETERA PISAC CALCA ALTURA DEL KM 36 500	CALCA	COYA	41958980	HUAMAN	QUISPE	JULIO CESAR	INTERVENIDO
36	CHOQUE	27/03/2021 11:15:00 A.M.	SECTOR DE COYA CARRETERA PISAC CALCA ALTURA DEL KM 36 500	CALCA	COYA	46999399	BAÑOS	CARRASCO	ROBERT	INTERVENIDO
37	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	28/05/2021 04:20:00 P.M.	QOYA AV PRINCIPAL	CALCA	PISAC	42759785	LASTEROS	MONTALVO	JOSE LUIS	INTERVENIDO
38	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	28/05/2021 04:20:00 P.M.	QOYA AV PRINCIPAL	CALCA	PISAC	40131027	CCORI	MORA	FREDDY CESAR	INTERVENIDO
39	CHOQUE CON DAÑOS MATERIALES Y LESIONES	28/05/2021 04:20:00 P.M.	QOYA AV PRINCIPAL	CALCA	PISAC	71563244	ARRIAGA	YARAHUAMAN	GRACE ALESSON	PASAJERO
40	CHOQUE LATERAL	30/04/2021 11:15:00 A.M.	AMAZONAS CON PLAZOLETA AUGUSTO B LEGUIA	CALCA	PISAC	48652000	CCOLOQUE	MAMANI	RAUL	INTERVENIDO

Fuente: Base de datos brindados por las comisarías PNP Pisac y Calca.



### 3.5.2 Levantamiento Topográfico

#### a. Descripción y Procedimiento:

- Primero identificamos el km 00+00 y el km 18+00
- Definimos cuántos puntos de control vamos a tener, decidimos que 18 sería lo más conveniente, pueden ser uno al inicio, al medio y al final, pero no ofrece una buena precisión.
- El primer día de reconocimiento identificamos los tramos de 1km y marcamos con un spray los puntos de control.
- Sugerencia el tamaño de la marca debería ser por lo menos de la dimensión de un vehículo con yeso de preferencia y podemos identificar con una estaca para el GPS diferencial
- Luego vamos con el GPS diferencial, nos instalamos con la base sobre el punto de control del IGN, la coordenada se ingresa a la base y en función a la instalación ya sea con radio interna o externa se establecen los puntos de control, con un radio externo alcanza a 50 km a la redonda.
- Nosotros utilizamos radio interna e hicimos los puntos de control cada km de tal manera que nuestra base tenía que trasladarse cada km con el levantamiento.
- Luego con el tiempo necesario y condiciones climáticas favorables ya que el Drone trabaja con satélites se llegó a levantar con 3mm, 5mm e incluso hasta 0mm de error.
- Usamos en Drone Mavic 2 volando de 9 am a 1 pm durante 2 días
- Considerando la edad de los drones que se compraron en 2016 el rendimiento de las baterías fue de 22 min.
- El primer vuelo iniciando de Calca se abarcó 1.7 km con 5km/h, hubo tramos en los que se alcanzó a volar 2.2 km esto debido a los cerros y que se podía llegar a perder la señal
- El Drone posee una velocidad máxima de 58 km/h
- Obtuvimos un promedio de 4000 fotos, el Drone tiene la opción de sacar fotos como mínimo cada 2 segundos y máximo cada 10 segundos, en nuestro caso fue cada 5 seg.
- Se voló con 50 mts de altura
- El paso siguiente es la descarga de datos con el Metashape con una duración de 6 hrs para añadir fotos, orientación con 1 hr y malla densa 4 hrs.



- Para pasarlo al Autocad Civil 3D se debe hacer uso del Global Mapper para obtener una extensión más cómoda de archivo.
- Para georeferenciar los puntos hay una opción en Metashape que permite cargar puntos desde una hoja Excel, seleccionar cada foto y se hace coincidir físicamente en cada cuadro.
- En el Autocad Civil 3D utilizamos la herramienta Map Insert y así obtener nuestro tramo georeferenciado.





b. Instrumentos:

- GPS diferencial Trimble.
- Drone Mavic 2
- Cámara y/o celular.
- Trípode.
- Flexómetro
- Herramientas manuales.

c. Registro fotográfico del Levantamiento Topográfico:

- Georeferenciación de punto de orden C para inicio de levantamiento topográfico

**Figura 24 y 25**

*Cambio de estación: En 02+210 y 03+390 Km*



*Fuente: Elaboración Propia*

- Toma de puntos de control a lo largo del tramo.

**Figura 26, 27 y 28**

*Cambio de estación: En 02+210 y 03+390 Km*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Vuelo de Drone Mavic 3, cada 2 km de recorrido.

**Figura 29, 30 y 31**

*Cambio de estación: En 13+420 y 17+700 Km*



*Fuente: Elaboración Propia.*



### 3.5.3 Aforo de Velocidad en campo

#### a. Descripción

Medición de la velocidad con la que circulan los vehículos a una distancia en particular. El percentil 85 es un valor que indica que el 85% de las muestras de una determinada población están por debajo de ese valor. Si deseas calcular la velocidad de circulación correspondiente al percentil 85, necesitas tener un conjunto de datos que incluya medidas de velocidad de circulación de una población específica.

Suponiendo que tengas esos datos, para encontrar la velocidad de circulación correspondiente al percentil 85, deberías seguir estos pasos:

Organiza los datos en orden creciente de velocidad de circulación.

Calcula el número de muestras "n" multiplicando el porcentaje (85%) por el tamaño total de la muestra.

Identifica el índice correspondiente a esa muestra utilizando la fórmula  $i = (n/100) * p$ , donde "p" es el porcentaje deseado (85% en este caso).

Determina la velocidad de circulación correspondiente a ese índice. Si el índice no es un número entero, puedes interpolar los valores adyacentes para estimar la velocidad correspondiente.

#### b. Instrumentos

- Cámara.
- Radar de control de velocidad

#### c. Procedimiento:

Escogimos las 4 curvas más críticas del tramo, estas presentan los puntos negros. Usamos el Radar de control de velocidad para medir la velocidad de los vehículos, obtuvimos 20 muestras para cada curva, tomando en cuenta los dos sentidos y así calcular el percentil 85, por último, obtuvimos un promedio de la velocidad de circulación.

#### d. Datos Obtenidos:



**Tabla 27 y 28**

*Velocidad de Circulación en Campo entrada y salida Curva 01*

CURVA 01			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	X2S-020	ENTRADA	38
2	AVK-943	ENTRADA	39
3	X4Q-883	ENTRADA	40
4	X3F-012	ENTRADA	44
5	V3D-198	ENTRADA	48
6	X4D-131	ENTRADA	49
7	D9R-271	ENTRADA	49
8	F8Z-304	ENTRADA	49
9	X4K-698	ENTRADA	52
10	X4L-411	ENTRADA	53
11	X3R-768	ENTRADA	54
12	AOY-715	ENTRADA	55
13	Y2Z-796	ENTRADA	56
14	X2R-798	ENTRADA	56
15	X4Q-800	ENTRADA	60
16	AVD-567	ENTRADA	60
17	B0R-530	ENTRADA	62
18	ANH-487	ENTRADA	63
19	X4F-028	ENTRADA	65
20	CQB-193	ENTRADA	70

CURVA 01			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	X3U-909	SALIDA	38
2	X3W-710	SALIDA	39
3	X4R-251	SALIDA	40
4	AZ-8294	SALIDA	40
5	F1E-968	SALIDA	47
6	X4L-686	SALIDA	48
7	X1Q-162	SALIDA	49
8	X4B-534	SALIDA	49
9	X4N-841	SALIDA	50
10	ANA-470	SALIDA	50
11	X4F-045	SALIDA	53
12	X4C-779	SALIDA	53
13	Z4U-229	SALIDA	54
14	X1A-640	SALIDA	57
15	AAR-346	SALIDA	58
16	X4U-104	SALIDA	59
17	A7V-961	SALIDA	59
18	X30-022	SALIDA	60
19	X3T-333	SALIDA	62
20	X4H-498	SALIDA	64

*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 29 y 30**

*Velocidad de Circulación en Campo entrada y salida Curva 02*

CURVA 02			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	X2D-258	ENTRADA	30
2	X3Z-784	ENTRADA	39
3	X4A-581	ENTRADA	45
4	X3O-522	ENTRADA	46
5	XAF-957	ENTRADA	47
6	X1L-659	ENTRADA	54
7	X2K-962	ENTRADA	55
8	X1Y-428	ENTRADA	56
9	X2U-370	ENTRADA	57
10	X3T-932	ENTRADA	58
11	X7W-955	ENTRADA	58
12	X4Q-439	ENTRADA	58
13	X3S-273	ENTRADA	59
14	XBC-954	ENTRADA	60
15	V5V-951	ENTRADA	61
16	X3S-796	ENTRADA	61
17	X4C-777	ENTRADA	62
18	X3I-721	ENTRADA	63
19	X3S-071	ENTRADA	65
20	X4O-542	ENTRADA	70

CURVA 02			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	D2E-567	SALIDA	41
2	X4E-085	SALIDA	45
3	X4B-629	SALIDA	46
4	X3H-632	SALIDA	47
5	X3Y-502	SALIDA	49
6	X3G-804	SALIDA	49
7	X2R-221	SALIDA	49
8	X3M-495	SALIDA	50
9	X2G-301	SALIDA	51
10	X2M-531	SALIDA	52
11	D9R-271	SALIDA	53
12	X4B-466	SALIDA	54
13	BCB-942	SALIDA	56
14	X3U-815	SALIDA	56
15	V3V-219	SALIDA	58
16	X4K-698	SALIDA	60
17	X3N-347	SALIDA	62
18	X3X-072	SALIDA	63
19	D2T-968	SALIDA	63
20	X1V-035	SALIDA	65

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 31 y 32**

*Velocidad de Circulación en Campo entrada y salida Curva 03*

CURVA 03			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	XAV-968	ENTRADA	30
2	X0E-953	ENTRADA	38
3	X4L-666	ENTRADA	43
4	X1C-917	ENTRADA	43
5	X2K-590	ENTRADA	44
6	PD-134	ENTRADA	45
7	X2A-715	ENTRADA	49
8	BCI-763	ENTRADA	49
9	C5R-954	ENTRADA	50
10	X4N-081	ENTRADA	50
11	A5O-700	ENTRADA	51
12	X4K-847	ENTRADA	55
13	X1X-894	ENTRADA	58
14	X3B-243	ENTRADA	58
15	X4N-497	ENTRADA	58
16	AFF-822	ENTRADA	60
17	X4M-686	ENTRADA	61
18	X3I-450	ENTRADA	62
19	BZU-234	ENTRADA	63
20	X3A-823	ENTRADA	65

CURVA 03			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	X1V-035	SALIDA	37
2	X4B-466	SALIDA	41
3	X4B-629	SALIDA	45
4	X3H-632	SALIDA	46
5	X3Y-502	SALIDA	47
6	X3N-347	SALIDA	49
7	X3X-072	SALIDA	50
8	X2R-221	SALIDA	50
9	D2E-567	SALIDA	52
10	X2M-531	SALIDA	52
11	D2T-968	SALIDA	54
12	X2G-301	SALIDA	58
13	V3V-219	SALIDA	58
14	X9L-968	SALIDA	58
15	X1Z-534	SALIDA	58
16	X3V-718	SALIDA	61
17	D9R-271	SALIDA	62
18	X4K-698	SALIDA	63
19	X3G-804	SALIDA	65
20	X3U-815	SALIDA	69

*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 31 y 32**

*Velocidad de Circulación en Campo entrada y salida Curva 03*

CURVA 04			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	ANS-270	ENTRADA	38
2	X9W-963	ENTRADA	39
3	X4P-410	ENTRADA	40
4	X3W-538	ENTRADA	42
5	F5O-826	ENTRADA	42
6	X2B-190	ENTRADA	44
7	BOC-321	ENTRADA	47
8	X3F-867	ENTRADA	48
9	PD-638	ENTRADA	50
10	X3Z-688	ENTRADA	50
11	X4T-197	ENTRADA	51
12	ST-1844	ENTRADA	52
13	X7S-962	ENTRADA	53
14	X4M-345	ENTRADA	55
15	X3X-041	ENTRADA	58
16	X3W-538	ENTRADA	60
17	X4R-884	ENTRADA	60
18	B4A-768	ENTRADA	63
19	X4R-795	ENTRADA	68
20	X2H-517	ENTRADA	68

CURVA 04			
N°	Placas	Sentido	V(km/hr)
1	X4R-341	SALIDA	50
2	B5M-776	SALIDA	53
3	X4F-950	SALIDA	54
4	C5K-978	SALIDA	55
5	QU-3103	SALIDA	58
6	X3W-911	SALIDA	60
7	DOH-803	SALIDA	62
8	ZBJ-951	SALIDA	65
9	X3W-325	SALIDA	65
10	X4R-313	SALIDA	68
11	X4R-286	SALIDA	68
12	X8F-956	SALIDA	68
13	X3H-797	SALIDA	68
14	X2B-190	SALIDA	70
15	X2Z-310	SALIDA	70
16	X1R-689	SALIDA	71
17	ARE-711	SALIDA	72
18	B3H-737	SALIDA	76
19	X3L-190	SALIDA	80
20	X1W-492	SALIDA	81

*Fuente: Elaboración Propia*





$$P=(85/100)*(n+1)$$

$$P=17.85=18$$

*Promediando el valor de nuestra Velocidad de Circulación será de:*

64.125 km/h

e. Registro Fotográfico:







### 3.5.4 Aforo Vehicular

#### a. Descripción

El aforo vehicular es el conteo de vehículos que requieren desplazarse por un sistema vial cualquiera, donde se obtiene información sobre los viajes y los desplazamientos que realizan todo tipo de vehículos desde su origen hasta su destino.

#### b. Instrumentos

- Formatos de conteo de vehículos.
- Cámara filmadora.
- Lapiceros.

#### c. Procedimiento aforo 2021

Aforamos en las 7 intersecciones principales durante 12 horas y 7 días seguidos para así identificar un horario máximo del 06 de septiembre de 2021 al 12 de septiembre del 2021.

Obtuvimos como horario máximo el intervalo de 7:30 am a 8:30 posteriormente a partir del 22 de septiembre del 2021 realizamos el conteo para los aforos en el horario máximo en los siete puntos principales:

- Intersección: Carretera. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carretera. 28B.
- Intersección: Puente Pisaq – Av. Amazonas.
- Intersección Carretera Pisaq Calca – Av. Espinar (QOYA).
- Intersección: Carretera Pisaq Calca – Calle Arequipa (LAMAY).
- Intersección: Carretera Pisaq Calca – Calca 1.
- Intersección: Carretera Pisaq Calca – Av. Almirante Grau.
- Intersección Carretera Pisaq Calca – Av. Espinar (CALCA).

#### d. Datos obtenidos



- Carretera. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carretera. 28B.

**Tabla 27**

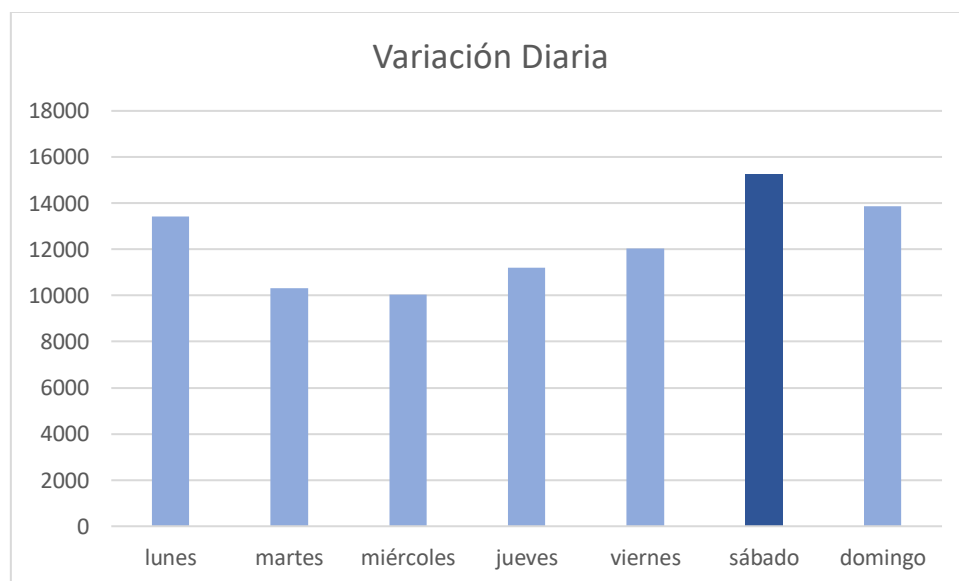
*Volumen Diario en la Intersección 1.*

Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
13437	10320	10035	11198	12030	15243	13862

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 32**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 28**

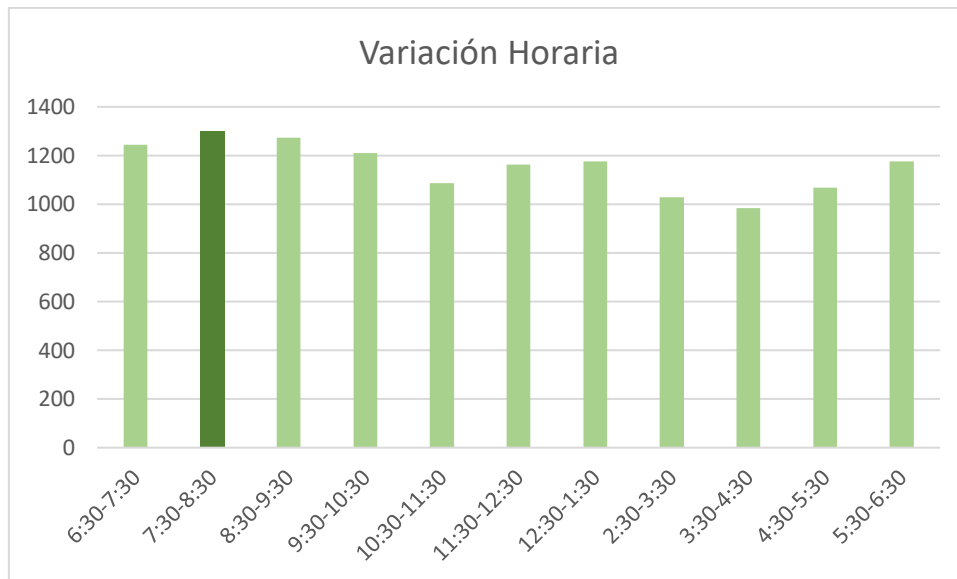
*Volumen Horario en la Intersección 1.*

Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
1245	1302	1273	1211	1087	1164	1177	1029	984	1067	1175

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 33**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carretera. 28B.

**Tabla 29**

*Volumen Diario en la Intersección 2.*

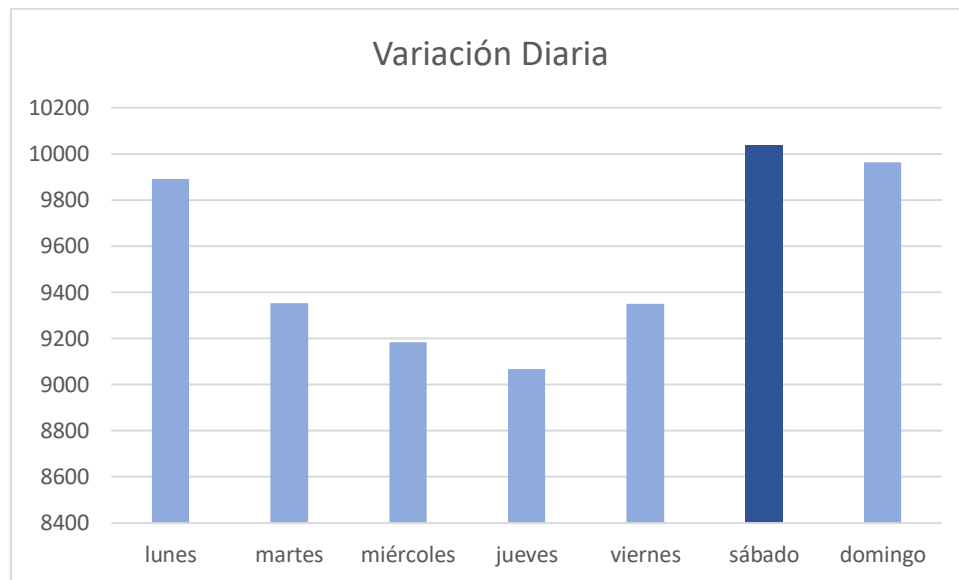
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
9891	9353	9184	9068	9351	10037	9962

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 34**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 30**

*Volumen Horario en la Intersección 2.*

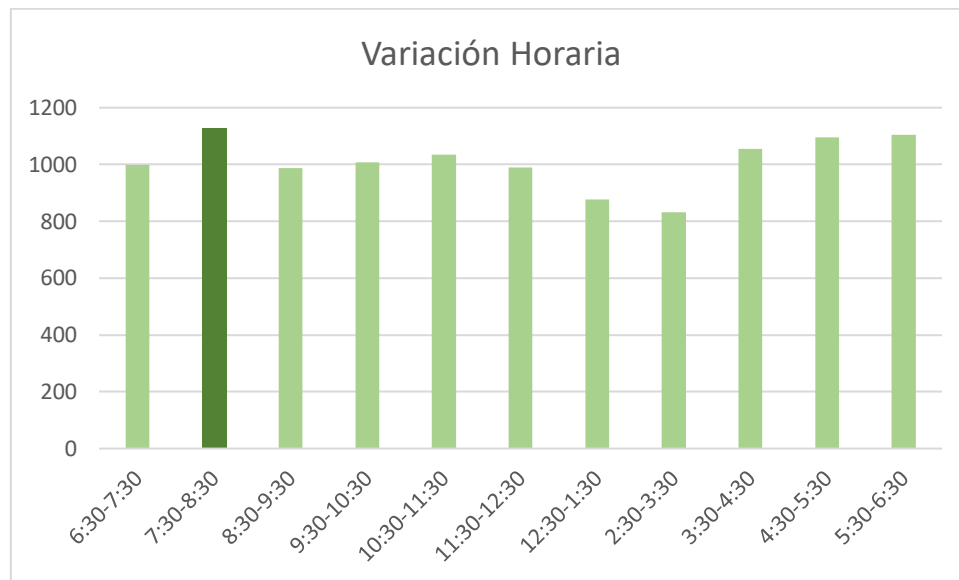
Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
998	1130	987	1007	1034	990	876	832	1054	1096	1105

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 35**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera Písaq Calca – Av. Espinar (QOYA).

**Tabla 31**

*Volumen Diario en la Intersección 3.*

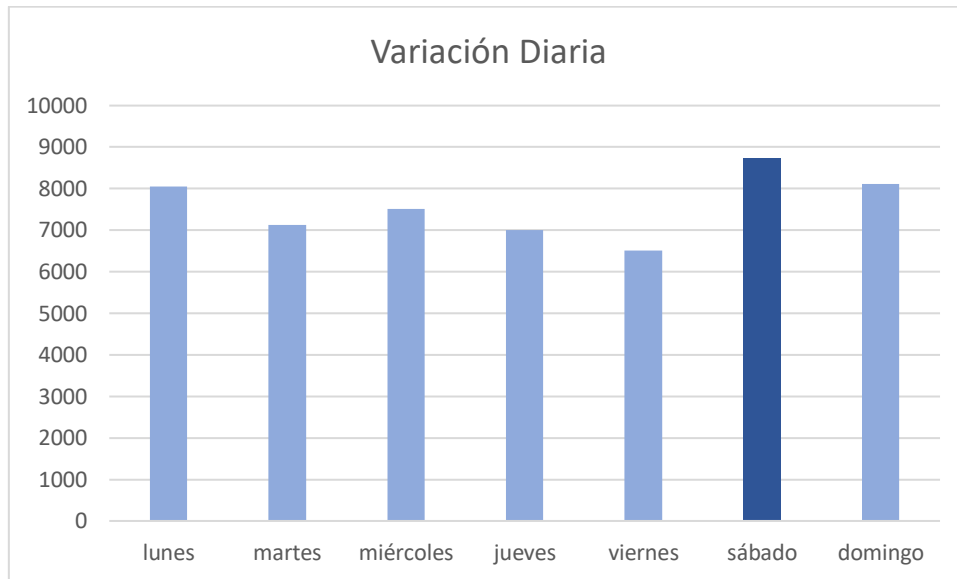
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
8046	7132	7506	6997	6503	8721	8118

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 36**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 32**

*Volumen Horario en la Intersección 3.*

Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
765	894	746	790	812	698	787	659	702	712	826

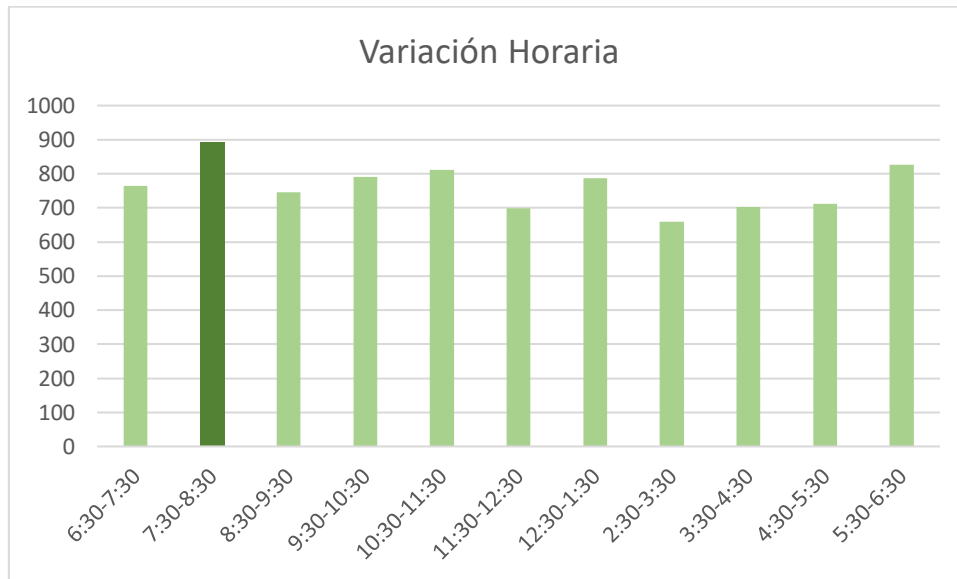
*Fuente: Elaboración Propia.*





**Figura 37**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera Písaq Calca – Calle Arequipa (LAMAY).

**Tabla 33**

*Volumen Diario en la Intersección 4.*

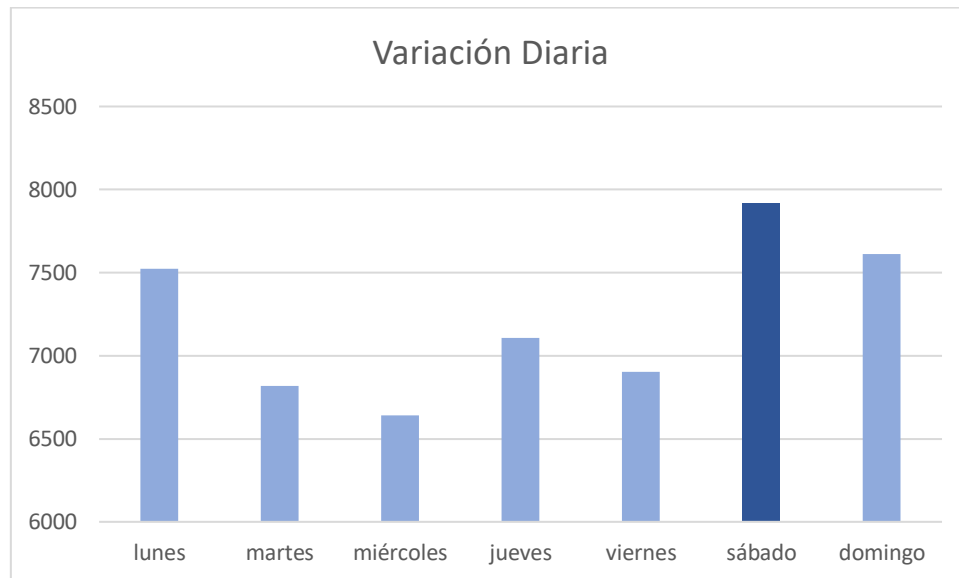
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
7524	6817	6639	7107	6903	7916	7612

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 38**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 34**

*Volumen Horario en la Intersección 4.*

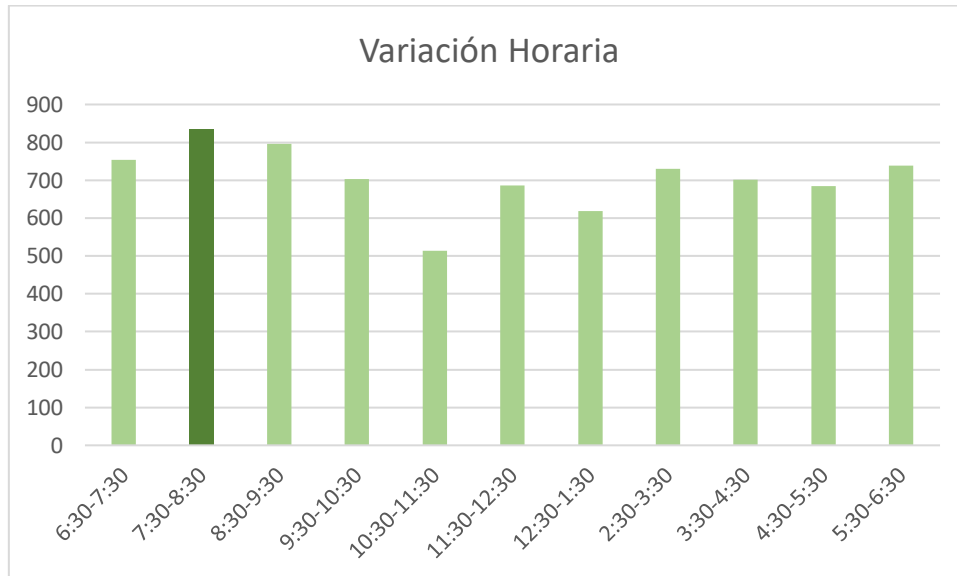
Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
753	836	796	703	514	686	619	730	702	685	739

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 39**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera Písaq Calca – Calca 1.

**Tabla 35**

*Volumen Diario en la Intersección 5.*

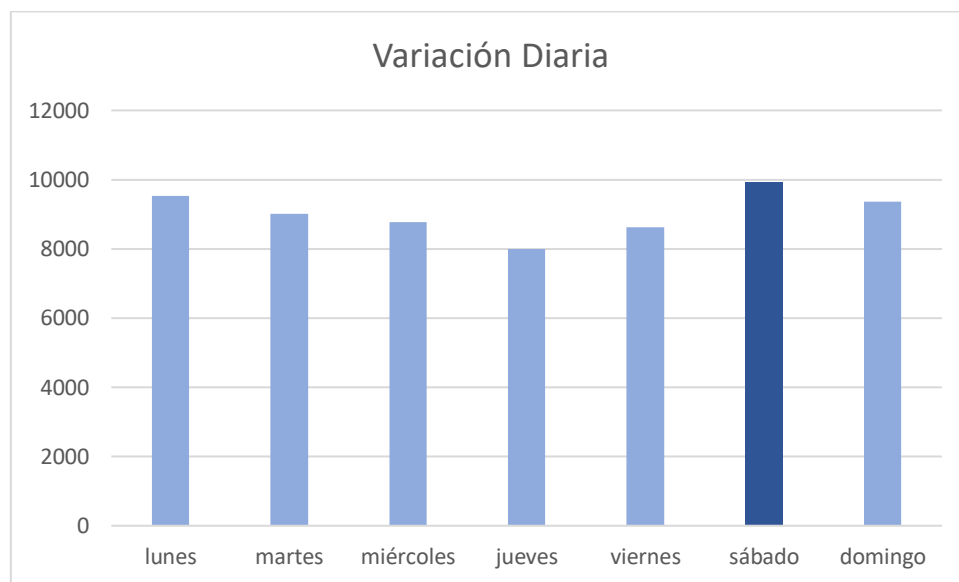
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
9531	9015	8766	7999	8615	9923	9360

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 40**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 36**

*Volumen Horario en la Intersección 5.*

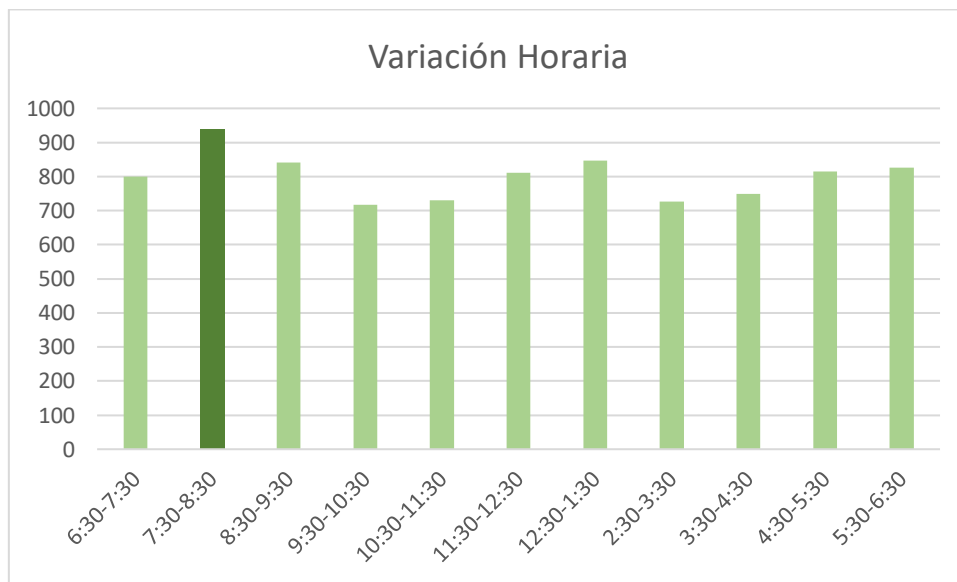
Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
800	939	842	717	730	812	846	726	750	814	826

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 41**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera Písaq Calca – Av. Almirante Grau.

**Tabla 37**

*Volumen Diario en la Intersección 6.*

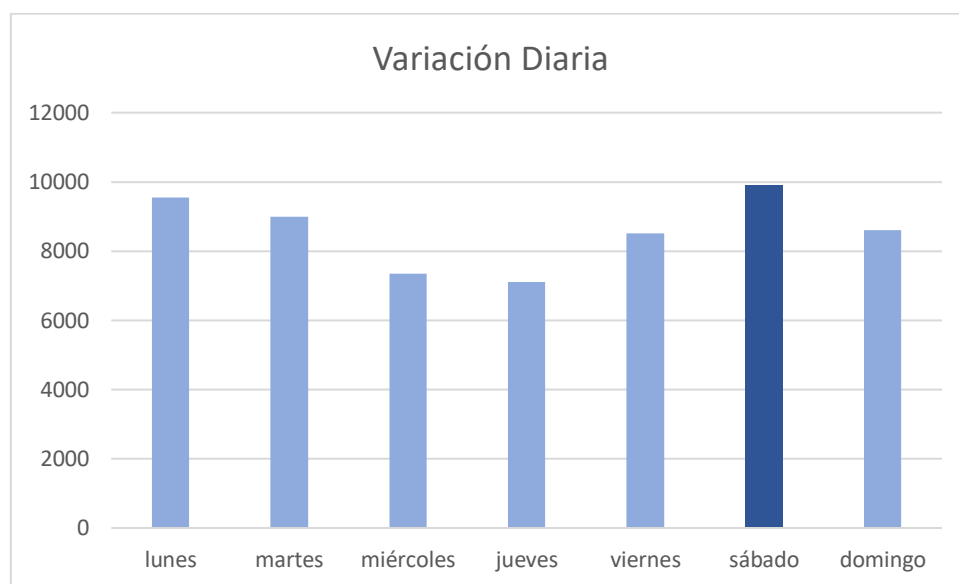
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
9550	8990	7346	7102	8511	9903	8605

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 42**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 38**

*Volumen Horario en la Intersección 6.*

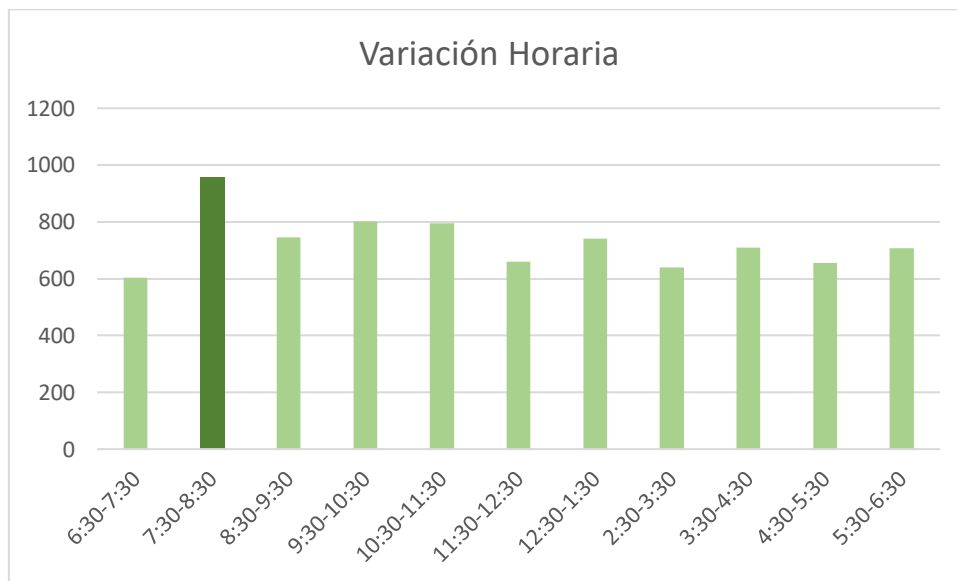
Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
603	955	746	802	796	659	742	639	709	656	706

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura 43**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

- Carretera PISAQ CALCA – Av. Espinar (CALCA).

**Tabla 39**

*Volumen Diario en la Intersección 7.*

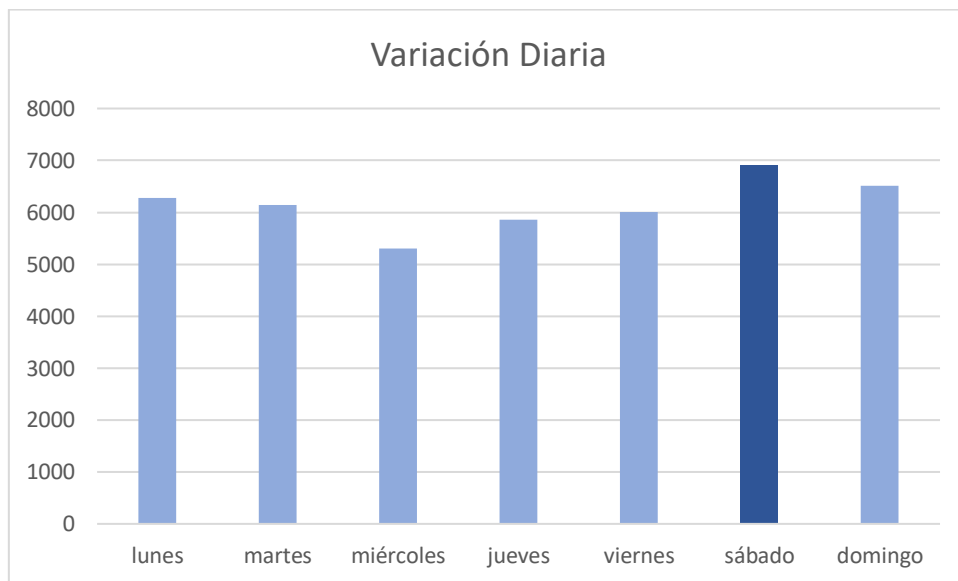
Volúmenes Diarios						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
6272	6142	5309	5857	6003	6899	6512



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Figura 44**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 40**

*Volumen Horario en la Intersección 7.*

Volúmenes Horarios										
6:30-7:30	7:30-8:30	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:30	12:30-1:30	2:30-3:30	3:30-4:30	4:30-5:30	5:30-6:30
503	784	692	636	650	527	599	486	562	613	702

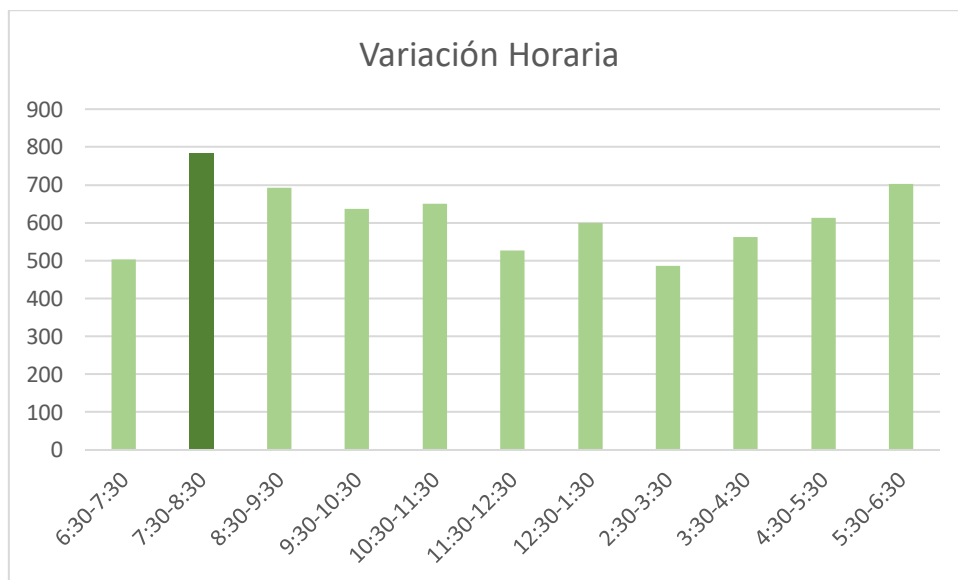
*Fuente: Elaboración Propia.*





**Figura 45**

*Puntos de cambio Progresiva*



*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 41**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Puente Písaq"*

Hora	Desde:												Total
	Carr. Cusco Písaq			Carr. Taray			Carr. 28B			Puente Písaq			
	Hacia:												
	Puente Písaq	Carr. Taray	Carr. 28B	Carr. 28B	Carr. Cusco Písaq	Puente Písaq	Carr. Cusco Písaq	Carr. Taray	Puente Písaq	Carr. Cusco Písaq	Carr. Taray	Carr. 28B	
7:30 - 7:45	101	6	45	10	12	7	23	5	13	82	5	19	<b>328</b>
7:45 - 8:00	107	8	49	10	15	10	25	7	13	79	10	25	<b>358</b>
8:00 - 8:15	96	9	45	8	13	10	22	5	11	73	5	16	<b>313</b>
8:15 - 8:30	90	6	36	7	9	5	17	3	10	67	4	14	<b>268</b>
<b>Total</b>	<b>394</b>	<b>29</b>	<b>175</b>	<b>35</b>	<b>49</b>	<b>32</b>	<b>87</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>301</b>	<b>24</b>	<b>74</b>	<b>1267</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 42**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Puente Písaq - Av. Amazonas"*

Hora	Desde:						Total
	Puente Písaq		Av. Amazonas		Av. Amazonas		
	Hacia:						
	Av. Amazonas	Av. Amazonas	Puente Písaq	Av. Amazonas	Puente Písaq	Av. Amazonas	
7:30 - 7:45	32	88	71	11	21	45	<b>268</b>
7:45 - 8:00	35	95	81	15	29	50	<b>305</b>
8:00 - 8:15	29	84	80	15	26	46	<b>280</b>
8:15 - 8:30	25	80	69	10	21	41	<b>246</b>
<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>347</b>	<b>301</b>	<b>51</b>	<b>97</b>	<b>182</b>	<b>1099</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 43**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Pisaq Calca - Av. Espinar"*

Hora	Desde:												Total
	Carr. Pisaq Calca			Av. Espinar			Carr. Pisaq Calca			Av. Espinar			
	Hacia:												
	Av. Espinar	Carr. Pisaq Calca	Av. Espinar	Carr. Pisaq Calca	Carr. Pisaq Calca	Av. Espinar	Carr. Pisaq Calca	Av. Espinar	Av. Espinar	Carr. Pisaq Calca	Av. Espinar	Carr. Pisaq Calca	
7:30 - 7:45	5	78	3	7	8	3	89	5	7	3	4	6	218
7:45 - 8:00	6	88	5	9	9	4	101	7	9	4	5	7	254
8:00 - 8:15	5	84	4	7	9	3	92	6	8	4	6	6	234
8:15 - 8:30	3	70	2	5	5	2	78	4	6	4	4	5	188
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>320</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>360</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>894</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 44**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. Pisaq Calca - Ca. Arequipa"*

Hora	Desde:												Total
	Carr. Pisaq Calca			Ca. Arequipa			Carr. Pisaq Calca			Ca. Arequipa			
	Hacia:												
	Ca. Arequipa	Carr. Pisaq Calca	Ca. Arequipa	Carr. Pisaq Calca	Carr. Pisaq Calca	Ca. Arequipa	Carr. Pisaq Calca	Ca. Arequipa	Ca. Arequipa	Carr. Pisaq Calca	Ca. Arequipa	Carr. Pisaq Calca	
7:30 - 7:45	7	84	0	8	8	0	94	4	0	0	0	0	205
7:45 - 8:00	11	91	0	7	9	0	107	7	0	0	0	0	232
8:00 - 8:15	8	88	0	9	8	0	97	6	0	0	0	0	216
8:15 - 8:30	6	75	0	5	7	0	86	4	0	0	0	0	183
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>338</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>384</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>836</b>

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 45**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. PISAQ CALCA (CALCA)"*

Hora	Desde:												Total
	Carr. PISAQ CALCA			PROL. CUSCO			Carr. PISAQ CALCA			PROL. CUSCO			
	Hacia:												
PROL. CUSCO	Carr. PISAQ CALCA	PROL. CUSCO	Carr. PISAQ CALCA	Carr. PISAQ CALCA	PROL. CUSCO	Carr. PISAQ CALCA	PROL. CUSCO	PROL. CUSCO	Carr. PISAQ CALCA	PROL. CUSCO	Carr. PISAQ CALCA		
7:30 - 7:45	10	78	6	8	7	3	88	8	4	4	5	4	225
7:45 - 8:00	10	87	8	9	8	4	102	12	6	5	6	4	261
8:00 - 8:15	10	86	9	9	7	5	95	10	7	5	6	4	253
8:15 - 8:30	6	70	6	5	6	3	80	7	5	5	4	3	200
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>321</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>365</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>939</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 46**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. PISAQ CALCA - Av. ALMIRANTE GRAU"*

Hora	Desde:												Total
	Carr. PISAQ CALCA			Av. ALMIRANTE GRAU			Carr. PISAQ CALCA			Av. ALMIRANTE GRAU			
	Hacia:												
Av. ALMIRANTE GRAU	Carr. PISAQ CALCA	Av. ALMIRANTE GRAU	Carr. PISAQ CALCA	Carr. PISAQ CALCA	Av. ALMIRANTE GRAU	Carr. PISAQ CALCA	Av. ALMIRANTE GRAU	Av. ALMIRANTE GRAU	Av. ALMIRANTE GRAU	Carr. PISAQ CALCA	Av. ALMIRANTE GRAU	Carr. PISAQ CALCA	
7:30 - 7:45	16	84	4	-	-	-	91	8	4	4	7	6	224
7:45 - 8:00	20	95	7	-	-	-	105	12	6	5	8	10	268
8:00 - 8:15	20	94	7	-	-	-	99	10	6	5	8	10	259
8:15 - 8:30	13	75	3	-	-	-	84	8	5	5	6	5	204
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>348</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>379</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>955</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 47**

*Resumen de Aforo Vehicular en la Intersección "Carr. PISAQ CALCA - Av. ESPINAR"*

Hora	Desde:						Total
	Carr. PISAQ CALCA	Av. ESPINAR	Carr. PISAQ CALCA				
	Hacia:						
	Av. Espinar	Carr. PISAQ CALCA	Carr. PISAQ CALCA	Carr. PISAQ CALCA	Carr. PISAQ CALCA	Av. Espinar	
7:30 - 7:45	-	91	11	7	75	-	<b>184</b>
7:45 - 8:00	-	102	13	12	89	-	<b>216</b>
8:00 - 8:15	-	103	15	12	82	-	<b>212</b>
8:15 - 8:30	-	83	9	8	72	-	<b>172</b>
<b>Total</b>	-	<b>379</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>318</b>	-	<b>784</b>

*Fuente: Elaboración Propia*



**e. Procedimiento aforo 2022 para IMDA**

Realizamos el conteo vehicular en la zona de Qoya tomando como punto medio del tramo.

Este conteo se realizó durante 24 horas durante 7 días, iniciando el día 19 de septiembre del 2022 y culminando el 25 de septiembre del 2022.

**Tabla 48**

*Ficha de aforo vehicular para IMDA ida*

HORA	AUTO	CAMIONETAS		COMBI RURAL	MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL			2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.35
01-02	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.07
02-03	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	5	0.18
03-04	14	1	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0.85	
04-05	18	1	1	18	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	1.41	
05-06	52	4	-	22	1	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	84	2.97	
06-07	79	6	2	33	3	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	126	4.46	
07-08	99	22	2	72	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	203	7.18	
08-09	115	24	-	86	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237	8.38	
09-10	116	11	1	78	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	214	7.57	
10-11	120	22	-	43	-	-	-	19	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	207	7.32	
11-12	98	17	5	36	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.01	
12-13	82	16	1	21	2	-	1	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132	4.67	
13-14	107	21	2	33	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.01	
14-15	99	19	-	47	-	-	-	15	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	181	6.40	
15-16	96	13	2	35	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.48	
16-17	88	14	1	31	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	4.95	
17-18	96	10	6	38	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	5.80	
18-19	110	12	2	40	1	2	-	12	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	181	6.40	
19-20	91	9	1	41	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	5.34	
20-21	62	8	-	24	2	1	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	3.61	
21-22	53	2	-	19	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	2.65	
22-23	38	1	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	1.63	
23-24	6	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32	
<b>TOTAL</b>	1,650	233	26	735	11	13	2	144	5	0	0	2	2	4	0	0	1	0	2,828	100.00	
%	58.35	8.24	0.92	25.99	0.39	0.46	0.07	5.09	0.18	0.00	0.00	0.07	0.07	0.14	0.00	0.00	0.04	0.00	100.00		

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 49**

*Ficha de aforo vehicular para IMDA vuelta*

HORA	AUTO	CAMIONETAS		COMBI RURAL	MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL			2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	12	1	-	23	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	37	1.32
01-02	4	1	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32
02-03	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.21
03-04	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.04
04-05	13	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	18	0.64
05-06	25	2	3	15	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	1.82
06-07	68	5	-	39	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	4.11
07-08	63	9	-	22	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	4.22
08-09	119	14	1	64	-	2	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	7.37
09-10	107	20	-	38	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	6.11
10-11	73	33	2	22	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.01
11-12	84	12	2	31	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	4.83
12-13	93	24	-	40	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	5.68
13-14	101	19	3	51	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179	6.40
14-15	114	18	-	33	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	5.97
15-16	105	26	1	43	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	177	6.33
16-17	94	16	3	39	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.54
17-18	122	19	-	80	-	3	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229	8.19
18-19	112	21	-	37	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	182	6.51
19-20	98	9	-	68	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	6.36
20-21	82	7	1	45	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.01
21-22	91	3	-	56	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	5.43
22-23	39	1	-	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1.79
23-24	18	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	0.79
<b>TOTAL</b>	1,664	260	17	762	11	18	1	52	8	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2,797	100.00
%	59.49	9.30	0.61	27.24	0.39	0.64	0.04	1.86	0.29	0.00	0.00	0.07	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 50

Sumatoria fichas de aforo vehicular para IMDA ida y vuelta.

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	18	1	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	47	0.84
01-02	6	1	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.20
02-03	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	11	0.20
03-04	15	1	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.44
04-05	31	1	2	20	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	58	1.03
05-06	77	6	3	37	3	3	1	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	135	2.40
06-07	147	11	2	72	3	3	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	241	4.28
07-08	182	31	2	94	1	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	321	5.71
08-09	234	38	1	150	-	2	-	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	443	7.88
09-10	223	31	1	116	-	1	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385	6.84
10-11	193	55	2	65	2	-	-	27	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	347	6.17
11-12	182	29	7	67	-	2	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	5.42
12-13	175	40	1	61	2	-	1	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291	5.17
13-14	208	40	5	84	2	3	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	6.20
14-15	213	37	-	80	-	2	-	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	348	6.19
15-16	201	39	3	78	2	-	-	8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	332	5.90
16-17	182	30	4	70	1	1	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	295	5.24
17-18	218	29	6	118	-	3	-	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	393	6.99
18-19	222	33	2	77	1	4	-	22	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	363	6.45
19-20	189	18	1	109	-	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	329	5.85
20-21	144	15	1	69	3	2	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	242	4.30
21-22	144	5	-	75	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	227	4.04
22-23	77	2	-	15	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	1.71
23-24	24	-	-	4	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	31	0.55
TOTAL	3,314	493	43	1,497	22	31	3	196	13	0	0	4	3	5	0	0	1	0	5,625	100.00	
%	58.92	8.76	0.76	26.61	0.39	0.55	0.05	3.48	0.23	0.00	0.00	0.07	0.05	0.09	0.00	0.00	0.02	0.00	100.00		

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.5.5 Inventario de las intersecciones

a. Descripción

Reconocimiento de los detalles de las intersecciones analizadas a lo largo del tramo de estudio.

b. Instrumentos

Celular y/o cámara.

Lapicero o lápiz

Libreta de campo.

c. Procedimiento

Nos posicionamos en distintos puntos de las intersecciones para así tomar fotos y anotar detalles, todo esto luego se procesó en una computadora para así obtener los respectivos planos que requerimos.

d. Datos obtenidos



Tabla 51

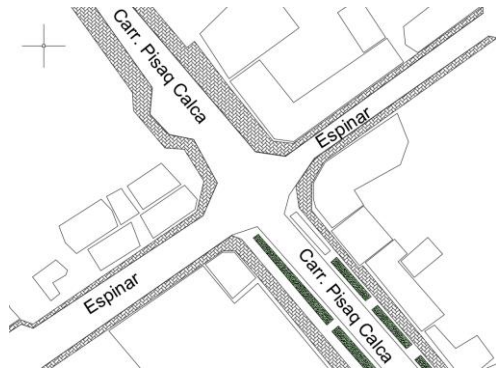
*Relación de Intersecciones.*

Número de Intersección	Ubicación	Foto Referencial	Descripción
1			Intersección no semaforizada. Giro permitido en todos los sentidos
2			Intersección no semaforizada. Giro permitido en todos los sentidos



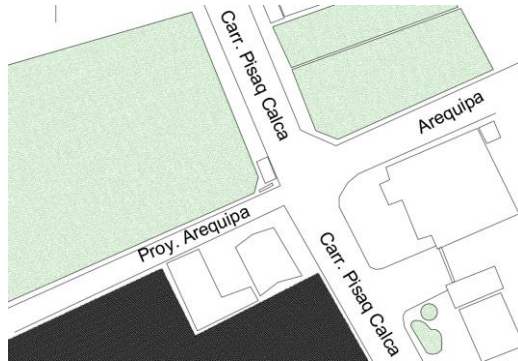


3



Intersección no  
semaforizada. Giro  
permitido en todos los  
sentidos

4

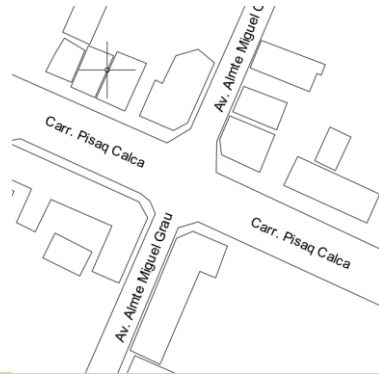


Intersección no  
semaforizada. Giro  
permitido en todos los  
sentidos

5



6



Intersección no semaforizada. Permite giro en todos los sentidos excepto de Av. Almirante Miguel Grau debido a que es sólo de ingreso.

7



Intersección no semaforizada. Permite giro en todos los sentidos excepto de Av. Espinar debido a que es sólo de ingreso.

*Fuente: Elaboración Propia*



### 3.5.5 Inventario de Señales

#### a. Definición

Analizamos y detallamos todas las señales en su estado actual dentro del tramo de estudio.

#### b. Instrumentos empleados.

Listas de chequeo

Celular y/o cámara

Lapicero tinta líquida

Flexómetro

#### c. Desarrollo.

Examinamos todas las señales existentes, iniciando desde nuestro punto de origen (Pisac) hasta nuestro punto final (Calca).

Cada señal fue medida en altura desde el borde inferior de la señal, considerando la distancia y nivel respecto a la vereda y sardineles existentes.

Analizamos su ubicación, estado situacional y otros aspectos que se detalla en las fichas técnicas de acuerdo a cada señal.

### Figura 46 y 47

Medición de señales verticales.



*Fuente: Elaboración Propia*



**Figura 48 y 49**

Evaluando la condición de Señales Verticales



*Fuente: Elaboración Propia*



Tabla 52

*Inventario de Señales Verticales.*

SEÑALES VERTICALES							
N°	Nombre de Señal	Imagen	Progresiva	Tipo de Señal	Estado óptimo de señal	Legible	Medidas de la señal (cm)
1	SEÑAL PARADERO DE OMNIBUS		00+000	INFORMATIVA	NO CUMPLE	NO	60x50
2	SEÑAL DE DESTINO		00+000	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	-






3	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+060	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	NO	90x60
4	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+080	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	SÍ	90x60
5	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		00+100	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	-



6	SEÑAL DE DESTINO		00+100	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	-
7	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		00+110	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	-
8	SEÑAL ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		00+110	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	SÍ	90x60





9	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+140	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	NO	90x60
10	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+140	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	SÍ	90x60
11	SEÑAL PROHIBIDO EL USO DE LA BOCINA		00+160	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SÍ	90x60





12	SEÑAL PROHIBIDO EL USO DE LA BOCINA		00+170	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SÍ	90x60
16	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+250	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SÍ	90x60
17	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+260	REGLAMENTARIA	SÍ CUMPLE	SÍ	90x60



18	SEÑAL ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		00+280	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SÍ	90x60
19	RESALTO		00+280	PREVENTIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x60
20	SEÑAL DE PROHIBICION DE PARADERO DE BUSES		00+320	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SÍ	90x60





21	SEÑAL PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS		00+310	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x50
22	SEÑAL PARADERO DE OMNIBUS		00+350	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x50
23	SEÑAL PARADERO DE OMNIBUS		00+390	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x50



24	SEÑAL PARADERO DE OMNIBUS		00+470	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x50
25	SEÑAL ZONA ESCOLAR		00+610	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
26	RESALTO		00+670	PREVENTIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x60




27	SEÑAL ZONA ESCOLAR		00+750	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
28	SEÑAL ZONA ESCOLAR		00+760	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
29	RESALTO		00+780	PREVENTIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x60






30	SEÑAL DE LOCALIZACION		00+820	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	2.10x1.00
31	SEÑAL ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		00+920	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	NO	60x60
32	SEÑAL DE LOCALIZACION		1+200	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	NO	2.10x1.00



33	SEÑAL ZONA URBANA		1+690	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
34	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		2+100	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	NO	60x60
35	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		2+250	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60






36	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		2+310	PREVENTIVA	NO CUMPLE	SÍ	60x60
37	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		2+600	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
38	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		2+800	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60








39	SEÑAL CURVA Y CONTRA CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA		3+030	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
40	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		3+170	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	-
41	SEÑAL DE CURVA Y CONTRA CURVA A LA DERECHA		3+320	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60





42	SEÑAL DE CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA		3+340	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
43	RESALTO		3+500	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
44	RESALTO		3+620	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60



45	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		3+750	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
46	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		4+020	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
47	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA		4+040	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60






48	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		4+380	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
49	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		4+560	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
50	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		4+630	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60



51	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		4+890	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
52	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		5+070	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	-
53	SEÑAL CURVA Y CONTRA CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA		5+100	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60






54	SEÑAL CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA		5+440	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
55	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		5+560	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
56	SEÑAL CUIDADO ANIMALES EN LA VIA		6+280	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60




57	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		6+760	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
58	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		6+940	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
59	SEÑAL DE LOCALIZACION		7+080	INFORMATIVA	NO CUMPLE	SÍ	2.10x0.50






60	RESALTO		7+360	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
61	RESALTO		7+490	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
62	SEÑAL EMPALME EN ANGULO RECTO CON VIA LATERAL DERECHA		7+520	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60





63	RESALTO		7+560	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
64	RESALTO		7+690	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
65	SEÑAL CRUCE DE PEATONES		7+760	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60





66	SEÑAL DE LOCALIZACION		7+860	INFORMATIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	1.2x0.50
67	SEÑAL CRUCE DE PEATONES		7+890	PREVENTIVA	SÍ CUMPLE	SÍ	60x60
68	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		7+920	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SÍ	60x60



69	RESALTO		7+940	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
70	SEÑAL CALZADA RESBALADIZA		8+760	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
71	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		9+400	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60






72	SEÑAL CALZADA RESBALADIZA		9+420	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
73	No Adelantar		9+540	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
74	RESALTO		11+040	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60



75	RESALTO		11+430	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
76	SEÑAL DE LOCALIZACION		11+940	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	1.40x0.50
77	RESALTO		12+010	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60




78	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		12+010	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
79	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		13+140	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
80	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		13+160	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60



81	SEÑAL DESPACIO		13+640	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	90x60
82	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		13+760	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
83	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		14+900	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	-



84	SEÑAL DE CURVA Y CONTRA CURVA A LA IZQUIERDA		15+110	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
85	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		15+520	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
86	SEÑAL CURVA A LA DERECHA		15+880	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60





87	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		16+020	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
88	SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA		16+330	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
89	SEÑAL CICLOVIA "CONSERVE LA DERECHA"		16+410	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60






90	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		16+640	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
91	SEÑAL DE LOCALIZACION		16+660	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	2.10x1.20
92	SEÑAL DE LOCALIZACION		16+720	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	-



93	SEÑAL ZONA URBANA		16+810	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
94	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		16+840	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
95	SEÑAL ZONA ESCOLAR		16+880	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	



96	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		16+900	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
97	RESALTO		16+920	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
98	RESALTO		17+040	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60



99	SEÑAL ZONA ESCOLAR		17+080	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	-
100	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		17+090	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
101	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		17+100	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60



102	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		17+260	REGLAMENTARIA	NO CUMPLE	SI	60x60
103	SEÑAL ZONA ESCOLAR		17+310	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	-
104	SEÑAL PARADERO DE OMNIBUS		17+330	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	90x60



105	SEÑAL ZONA ESCOLAR		17+440	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	-
106	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		17+500	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
107	SEÑAL CICLOVIA "CONSERVE LA DERECHA"		17+560	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60



108	SEÑAL PROXIMIDAD DE CRUCE PEATONAL		17+600	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
109	SEÑAL DE PARE		17+650	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	0.50x0.50
110	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+690	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60





111	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+710	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
112	SEÑAL PARADERO PROHIBIDO		17+730	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
113	SEÑAL ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		17+740	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60



114	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		17+780	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	60x60
115	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+790	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
116	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+930	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	90x60



117	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+960	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
118	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		17+970	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
119	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		18+000	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60



120	RESALTO		18+040	PREVENTIVA	SI CUMPLE	SI	60x60
121	SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS		18+060	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	-
122	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+080	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60



123	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+080	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
124	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		18+100	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60X60
125	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		18+100	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60



126	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+120	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
127	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+120	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60
128	SEÑAL DE LOCALIZACION		18+160	INFORMATIVA	SI CUMPLE	SI	-





129	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		18+160	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
130	SEÑAL VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA		18+200	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	60x60
131	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+210	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60



132	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+220	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	90x60
133	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+240	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	90x60
134	SEÑAL PARADERO PROHIBIDO		18+250	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	SI	90x60





135	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+300	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	90x60
136	SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE		18+320	REGLAMENTARIA	SI CUMPLE	NO	90x60

*Fuente: Elaboración Propia*



Capítulo IV: Resultados

4.1 Aforo Vehicular en el Horario Máximo.

Intersección: Carr. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carr. 28B.

Tabla 53

Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 1.

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		PISAQ											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		14	2		2	1													
07:45																			
07:45		15	1		3	1	1		2	1					1				
08:00																			
08:00		11	1		2	1			1										
08:15																			
08:15		10	2		1	1													
08:30																			
PARCIAL:		50	6	0	8	4	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



Intersección: Puente PISAQ - Av. Amazonas

**Tabla 54**

*Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 2.*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																				
TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN								
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
07:30		57	14		3	7	4		2	1										
07:45																				
07:45		61	13	1	4	8	4		2	1									1	
08:00																				
08:00		56	12	1	3	6	3		2	1										
08:15																				
08:15		53	11	2	2	5	3		3	1										
08:30																				
<b>PARCIAL:</b>		<b>227</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



Intersección: Carr. Písaq Calca - Av. Espinar

**Tabla 55**

*Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 3.*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		QOYA											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2						1										
07:45																			
07:45		6	2		1														
08:00																			
08:00		4	3					1	1										
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



Intersección: Carr. PISAQ CALCA - Ca. Arequipa

**Tabla 56**

*Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 4.*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		LAMAY											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2						1										
07:45																			
07:45		4	2		1														
08:00																			
08:00		4	3					1	1										
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>16</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



Intersección: Carr. PISAQ CALCA (Calca 1)

Tabla 57

Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 5.

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA 1)										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2						1										
07:45																			
07:45		6	3																
08:00																			
08:00		4	2		1			1	1										
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Fuente: Elaboración Propia.



Intersección: Carr. Písaq Calca - Av. Almirante Grau

**Tabla 58**

*Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 6.*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER			TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	1						1										
07:45																			
07:45		6	2						2										
08:00																			
08:00		5	2						2	1									
08:15																			
08:15		3	1						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



Intersección: Carr. Písaq Calca - Av. Espinar

Tabla 59

Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 7.

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		CALCA											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER			TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		7	3						1										
07:45																			
07:45		8	4						1										
08:00																			
08:00		9	5						1										
08:15																			
08:15		6	2						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 60**

*Aforo Vehicular en el Horario Máximo de la Intersección Principal 7.*

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		48	13		3	3	2		5	1									
07:45																			
07:45		52	14	1	3	5	2		7	2				2				1	
08:00																			
08:00		50	12	1	4	5	2		6	2									
08:15																			
08:15		46	12		2	3	2		5	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>196</b>	<b>51</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

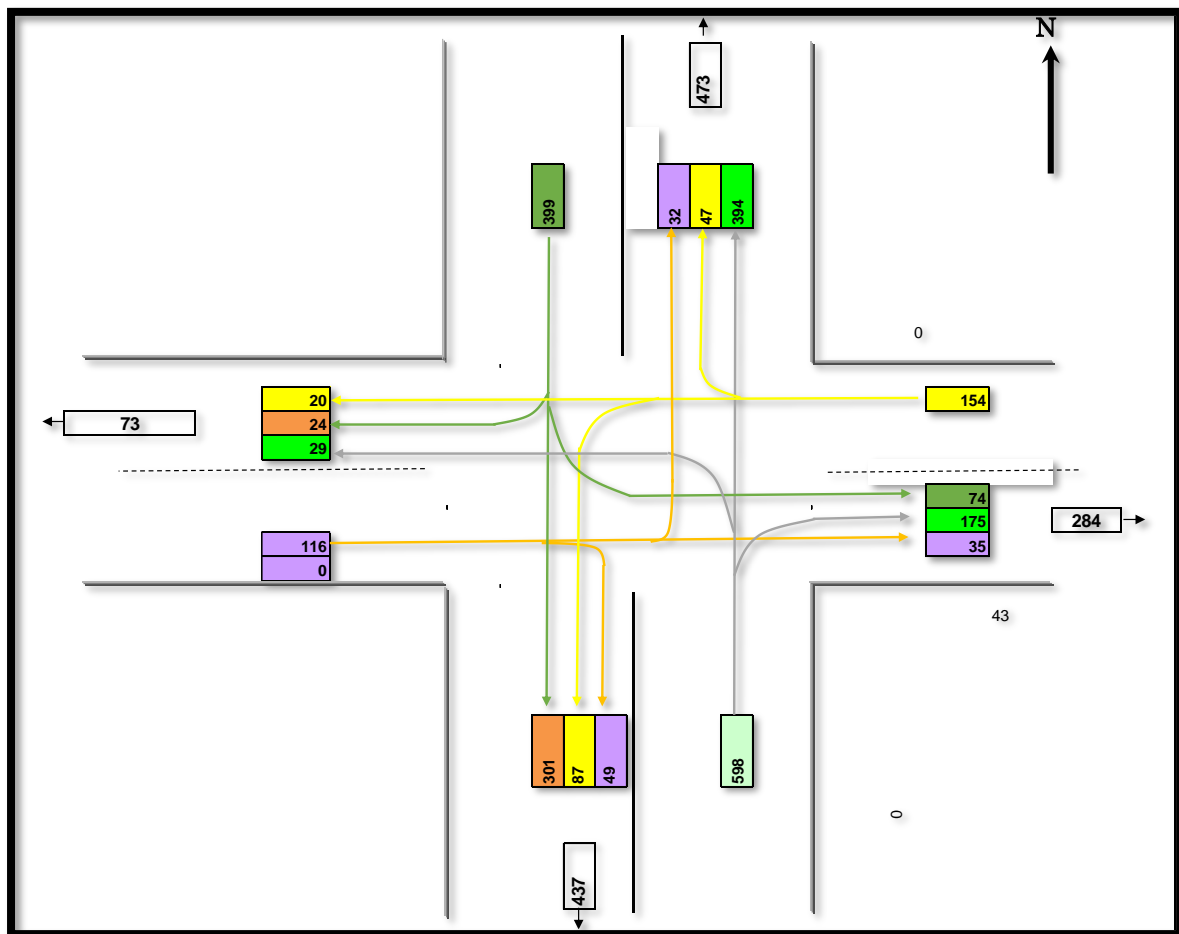


## 4.2 Flujogramas

Intersección: Carr. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carr. 28B

**Figura 50**

*Flujograma de la Intersección 1.*



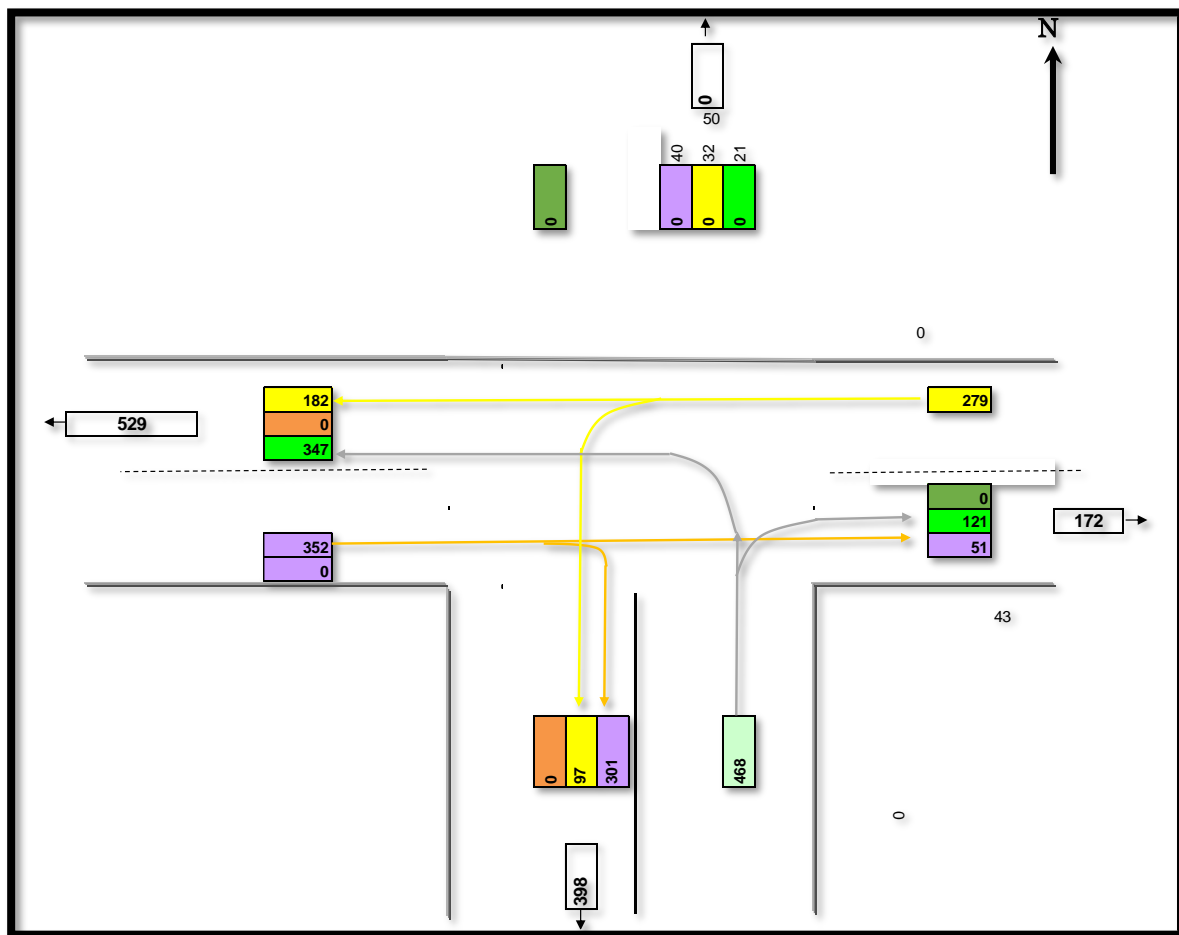
*Fuente: Elaboración Propia*



Intersección: Puente Písaq - Av. Amazonas

Figura 51

Flujograma de la Intersección 2.



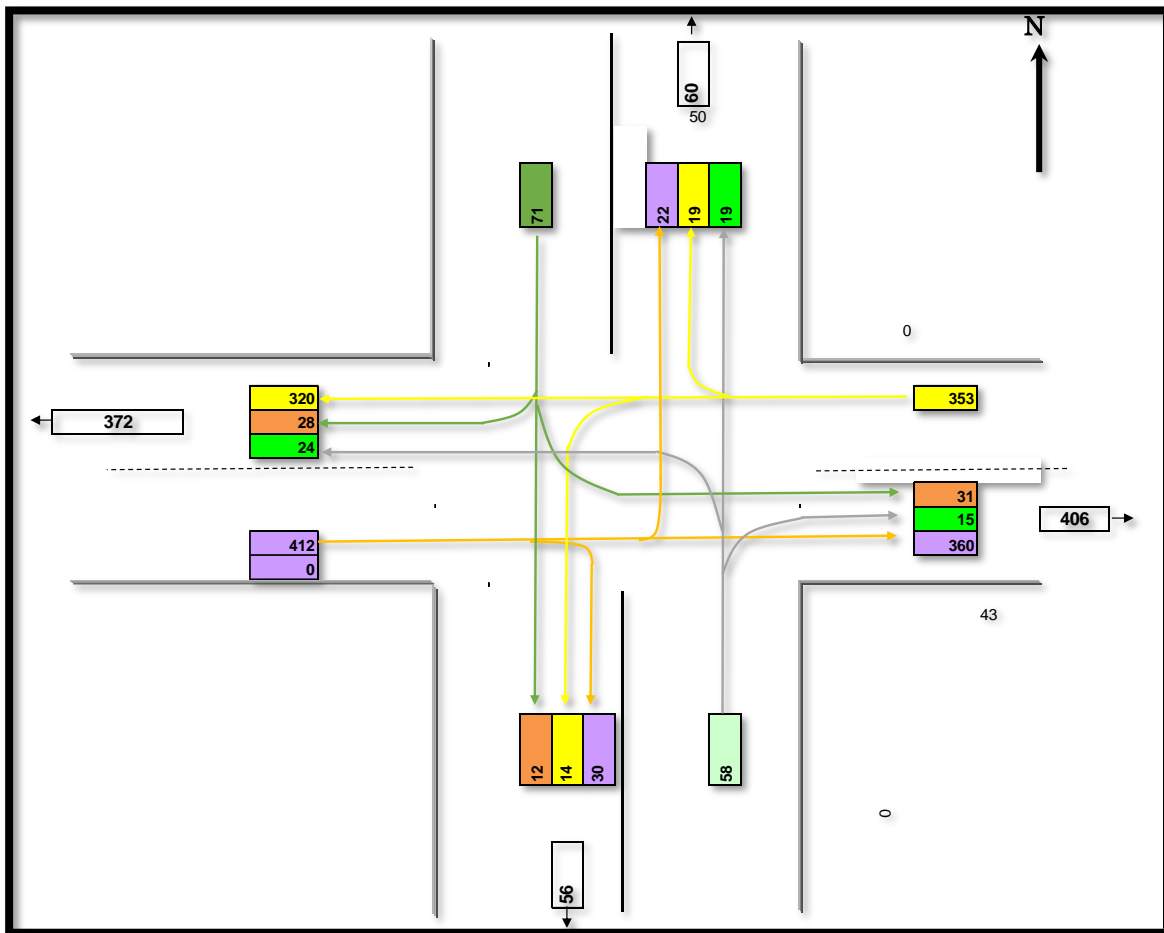
Fuente: Elaboración Propia



Intersección: Carr. Pisaq Calca - Av. Espinar

Figura 52

Flujograma de la Intersección 3.



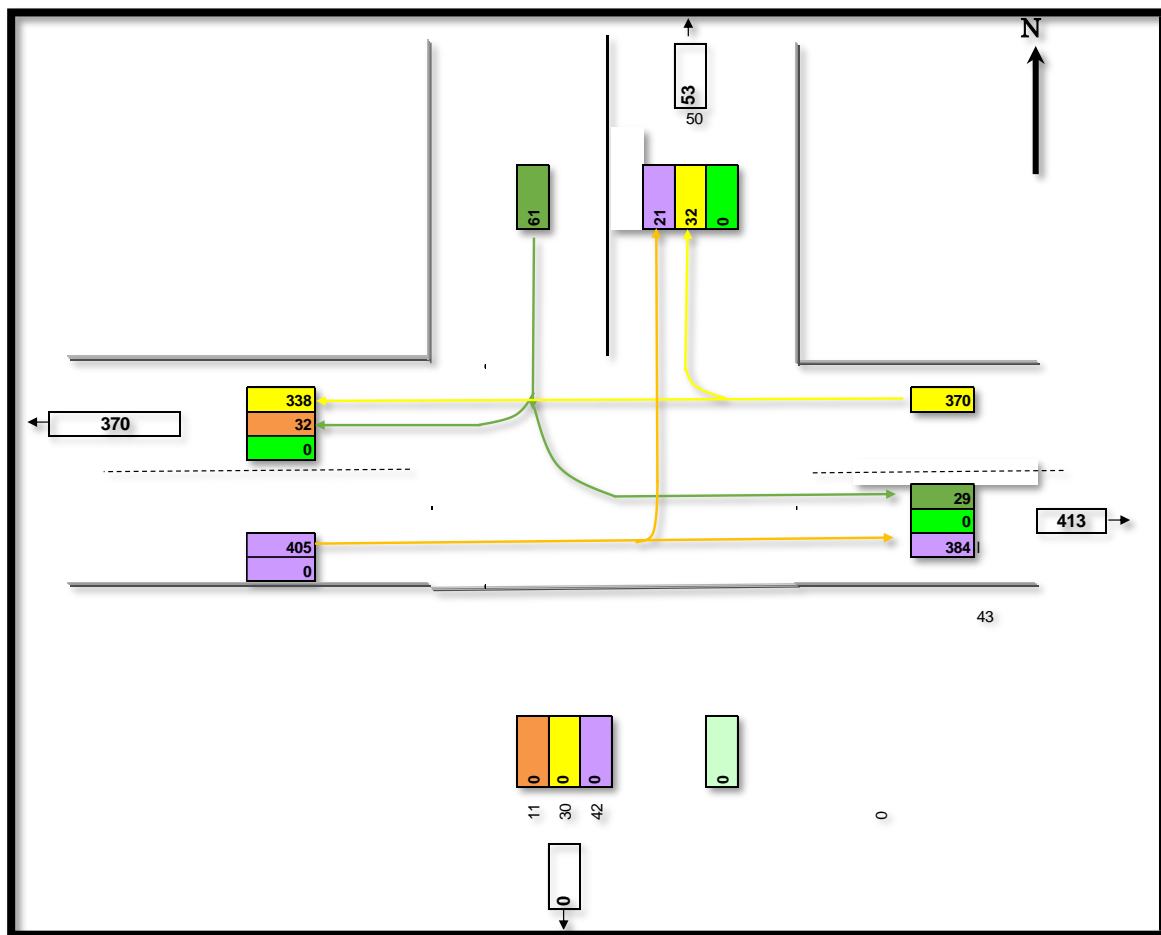
Fuente: Elaboración Propia



Intersección: Carr. Písaq Calca - Ca. Arequipa

Figura 53

Flujograma de la Intersección 4.



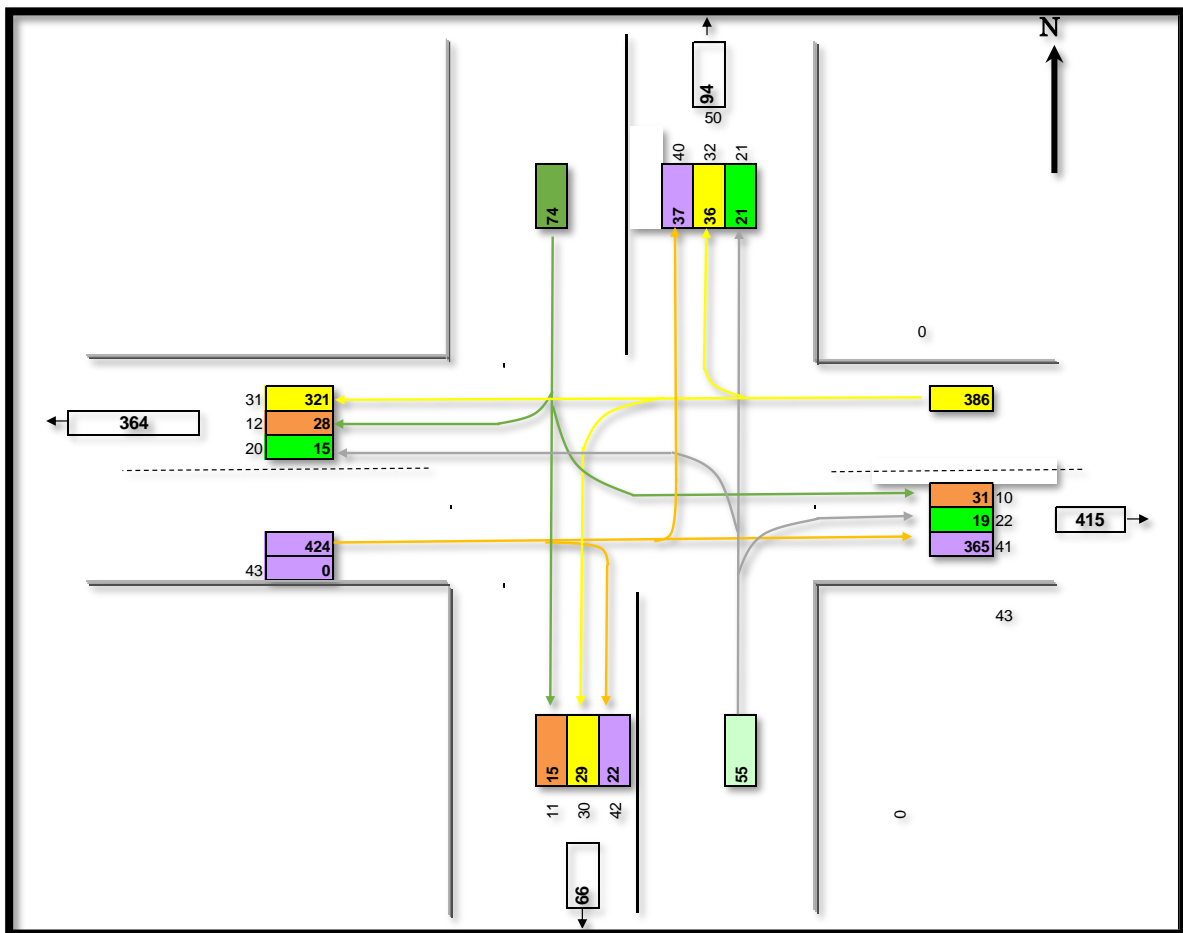
Fuente: Elaboración Propia



Intersección: Carr. Písaq Calca (Calca 1)

Figura 54

Flujograma de la Intersección 5.



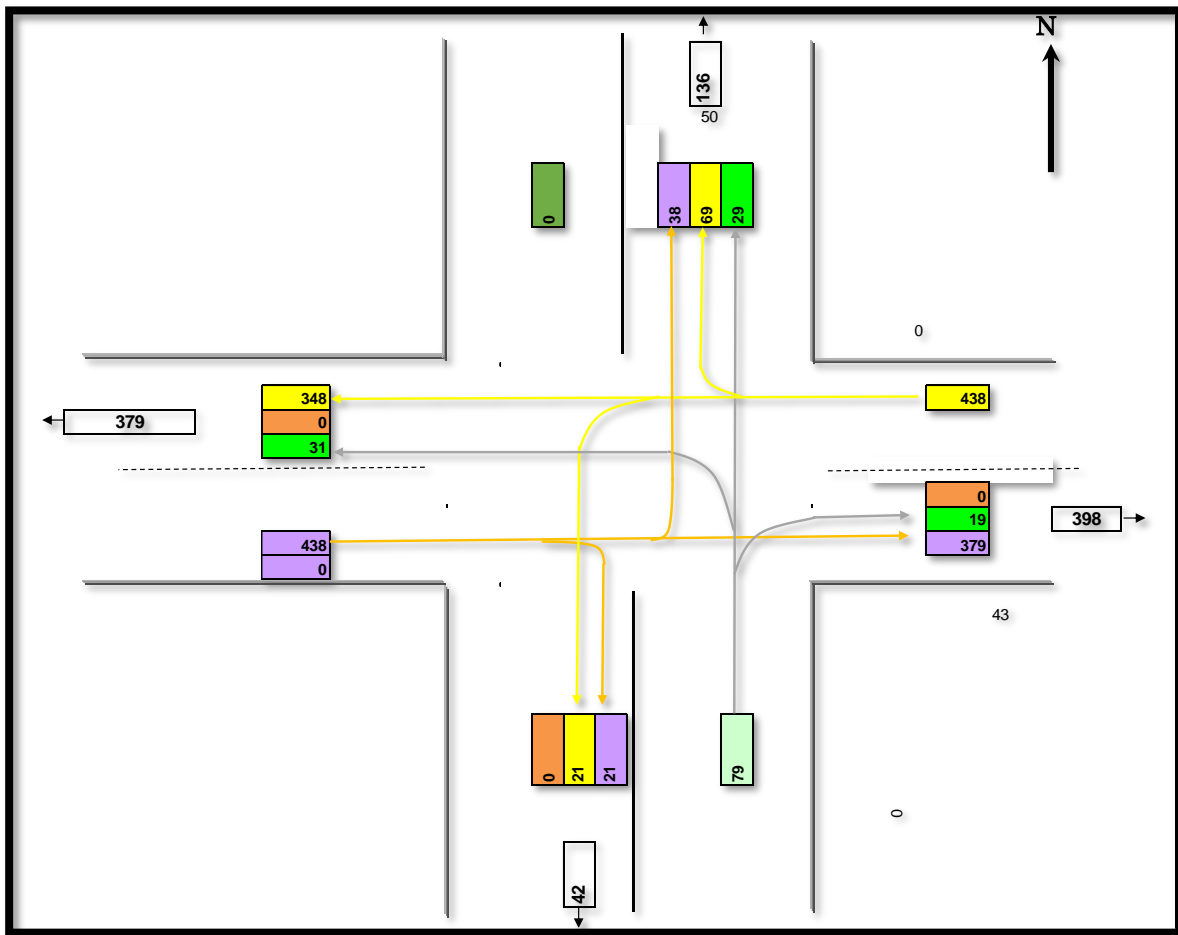
Fuente: Elaboración Propia



Intersección: Carr. Pisaq Calca - Av. Almirante Grau

Figura 55

Flujograma de la Intersección 6.



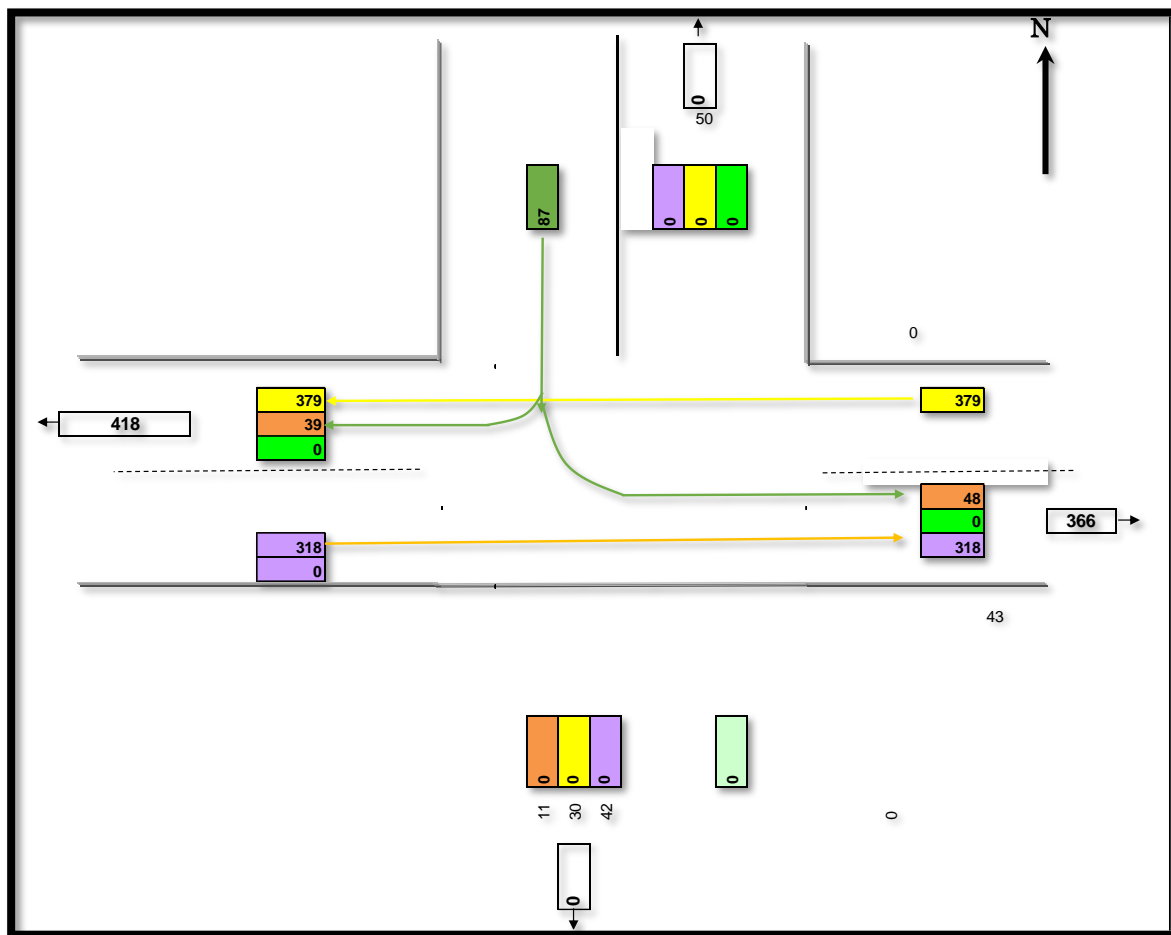
Fuente: Elaboración Propia



Intersección: Carr. Písaq Calca - Av. Espinar

Figura 56

Flujograma de la Intersección 7.



Fuente: Elaboración Propia.






### 4.3 Características Semafóricas de las Intersecciones Analizadas.

Por medio de las listas de chequeo de las características semafóricas se logró recolectar información sobre las intersecciones semafóricas en nuestro tramo de estudio.

**Tabla 61**

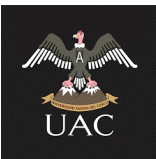
*Características Semafóricas en la Intersección Av. Alcides Estrada – Carr. Pisaq Calca.*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-3S EN EL TRAMO GRANJA KAYRA HASTA EL POBLADO DE SAYLLA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017"			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
INTERSECCION	PROLONGACION AV. ALCIDES ESTRADA - CARR. PISAQ CALCA.			
CODIFICACION	TIPO	TIEMPO (ROJO)	TIEMPO (AMBAR)	TIEMPO (VERDE)
SV1	VEHICULAR	34	4	50
SV2	VEHICULAR	33	4	50
SV3	VEHICULAR	30	4	53
SP1	PEATONAL	35		50
SP2	PEATONAL	34		53

*Fuente: Elaboración Propia*

**Tabla 62**


*Características Semafóricas en la Intersección Av. Ucayali – Carr. Pisaq Calca.*

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-3S EN EL TRAMO GRANJA KAYRA HASTA EL POBLADO DE SAYLLA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017"			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
INTERSECCION	PROLONGACION UCAYALI - CARR. PISAQ CALCA.			
CODIFICACION	TIPO	TIEMPO (ROJO)	TIEMPO (AMBAR)	TIEMPO (VERDE)
SV1	VEHICULAR	30	4	38
SV2	VEHICULAR	30		28
SV3	VEHICULAR	30	4	39
SP2	PEATONAL	29		40

*Fuente: Elaboración Propia*



4.4 Fichas de Inspección

	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
1	¿Son visibles y entendibles con sólo una mirada todas las señales verticales, incluyendo las señales variables?	SI	Se aprecia en estado de deterioro la señal vertical	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">Señal Vertical N°01 Informativa</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">La señal vertical no es legible a primera vista debido al desgaste por la intemperie y falta de mantenimiento rutinario.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">Nombre de Señal: PARADERO DE PASO</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px; border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">KM 00+000</div>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
2	¿Existen señales verticales que puedan confundir?	SI	Si, la señal vertical confunde con el disipador de velocidad existente.	
FOTO			<p>La señal vertical en la imagen indica el cruce de peatones pero encontramos un disipador de velocidad en dicho lugar.</p>	
	<b>KM 07+890</b>	Nombre de Señal: CRUCE DE PEATONES		
		Señal Vertical N°65 Preventiva		

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD)			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
3	¿Entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej.Íconos en vez de textos	SI	Sí, los mensajes en las señales son claros y sencillos.	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 Señal Vertical N°107 Reglamentaria             </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 La señal vertical en la imagen indica que el ciclista debe circular por el carril derecho.             </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     Nombre de Señal: SEÑAL CICLOVIA "CONSERVE LA DERECHA"                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px; display: inline-block;">                     KM 17+560                 </div> </div>			


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
4	¿Existen señales verticales son las necesarias?	SI	No, en muchas zonas hacen faltan señales verticales, como ejemplo tenemos la ausencia de la señal pare en las intersecciones.	
FOTO	 <b>KM 00+100</b>		 <b>KM 17+970</b>	
	Señal Vertical Reglamentaria	 R-1		Se colocará la señal vertical donde los vehículos deban detenerse a una distancia del borde más cercano de la vía interceptada.
	Nombre de Señal: SEÑAL DE PARE			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD)			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
5	¿Existe concordancia entre las señales verticales y las señales horizontales?	SI	No, existe una incongruencia entre señal vertical y horizontal	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Nombre de Señal: CRUCE DE PEATONES</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KM 07+890</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;">Se divisa en la imagen que la señal vertical indica cruce de peatones y en la demarcación horizontal no existe un cruce peatonal (paso de cebra).</div> </div>			

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1		Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES					
6		¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?		SI	No se divisa claramente la señal vertical
FOTO		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 Señal Vertical N°133 Reglamentaria             </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 La señal vertical de la imagen se utiliza para indicar al conductor la prohibición de estacionarse en la vía.             </div> </div> <div style="margin-top: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                 Nombre de Señal: PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE             </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%; text-align: center;"> <b>KM 18+240</b> </div> </div>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD)			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
6	¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?	SI	No se divisa claramente la señal vertical	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">Señal Vertical N°37 Preventiva</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">La señal vertical no se logra apreciar debido al talud rocoso que se presenta como obstáculo.</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">Nombre de Señal: CURVA A LA IZQUIERDA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%; text-align: center;">KM 02+800</div> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
6	¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?	SI	No se divisa claramente la señal vertical	
FOTO	Señal Vertical N°15 Informativa			La señal vertical no es visible debido a que existe un cartel de estacionamiento como obstáculo.
	Nombre de Señal: PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS			
			KM 00+240	


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
6	¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?	SI	No se divisa claramente la señal vertical	
FOTO	Señal Vertical N°32 Informativa		La señal vertical no se aprecia por completo debido a que existe un poste eléctrico como obstáculo.	
	KM 01+200		Nombre de Señal: INFORMACIÓN DE SERVICIOS CERCANOS	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
7	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	SI	Si, hay evidencia de pintado de grafitis	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Señal Vertical N°19 Preventiva</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">La señal vertical presenta escritos y un sticker pegado.</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">Nombre de Señal: RESALTO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"><b>KM 00+280</b></div>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
7	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	SI	Si, se aprecia pintados en la señal vertical	
FOTO	<div data-bbox="629 919 889 1007" data-label="Caption"> <p>Señal Vertical N°26 Preventiva</p> </div> <div data-bbox="936 708 1234 1251" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1249 778 1738 884" data-label="Text"> <p>La señal vertical presenta escritos y dibujos con plumón en el mismo cuadro principal.</p> </div> <div data-bbox="1249 991 1729 1054" data-label="Text"> <p>Nombre de Señal: RESALTO</p> </div> <div data-bbox="1384 1129 1599 1197" data-label="Text"> <p><b>KM 00+670</b></p> </div>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
7	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	SI	Se aprecia vandalismo en la señal vertical	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
7	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	SI	Se aprecia vandalismo en la señal vertical	
FOTO	Señal Vertical N°36 Preventiva		La señal vertical presenta escritos y dibujos en la misma placa principal.	Nombre de Señal: CURVA A LA DERECHA
				KM 02+310


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
8	¿Existe evidencia de robo de señales verticales?	SI	Existe evidencia de robo de señales de tránsito	
FOTO	 <div data-bbox="1189 847 1666 991" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>En la imagen se logra apreciar que la placa de la señal fue hurtada.</p> </div> <div data-bbox="1330 1091 1518 1161" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>KM 01+880</b></p> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
8	¿Existe evidencia de robo de señales verticales?	SI	Existe evidencia de robo de señales de tránsito	
FOTO	 <div data-bbox="1211 820 1688 967" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>En la imagen se logra apreciar que la placa de la señal fue hurtada.</p> </div> <div data-bbox="1377 1082 1556 1150" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>KM 09+540</b></p> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*





		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1		Generalidades de las Señales Verticales			
		SEÑALES VERTICALES			
8		¿Existe evidencia de robo de señales verticales?		SI	
				Existe evidencia de robo de señales de tránsito	
FOTO				<p>En la imagen se logra apreciar que la placa de la señal fue hurtada.</p> <p><b>KM 08+760</b></p>	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1	Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES				
8	¿Existe evidencia de robo de señales verticales?	SI	Existe evidencia de robo de señales de tránsito	
FOTO	 <div data-bbox="1267 810 1742 957" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>En la imagen se logra apreciar que la placa de la señal fue hurtada.</p> </div> <div data-bbox="1379 1082 1563 1152" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>KM 12+000</b></p> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.1		Generalidades de las Señales Verticales			
SEÑALES VERTICALES					
9		¿Hay necesidad de colocar señalización vertical para ciclistas, motociclistas u otros?		SI	Sí, no existe señalización suficiente de este tipo a lo largo de todo el tramo de estudio.
FOTO					
<p>A lo largo del tramo se requiere de más señales con relación a ciclistas y motociclistas ya que existe presencia de ellos a lo largo del tramo.</p>					

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO				
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD				
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez				
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA				
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION		
1.1	Generalidades de las Señales Verticales				
SEÑALES VERTICALES					
10	¿Hay señales verticales que limiten la visibilidad en accesos e intersecciones?	SI	No, no existen señales verticales que limiten la visibilidad en intersecciones.		
FOTO				<p>Todas las intersecciones son visibles y no existen señales que limiten su visibilidad.</p>	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.2	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
SEÑALES VERTICALES				
11	¿Se encuentran y son visibles todas las señales reglamentarias requeridas?	SI	No se divisa claramente la señal vertical reglamentaria.	
FOTO	<p>Señal Vertical N°133 Reglamentaria</p> <p>Nombre de Señal: PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE</p>		<p>La señal vertical reglamentaria de la imagen se utiliza para indicar al conductor la prohibición de estacionarse en la vía pero la vegetacion existente dificulta la visibilidad para el usuario.</p> <p><b>KM 18+240</b></p>	

Fuente: *Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.2	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
SEÑALES VERTICALES				
12	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, distancia de la berma y en el lugar apropiado).	SI	No, la mayoría de señales no cumple la distancia mínima y altura respecto a la berma.	
FOTO				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La mayoría de Señales Reglamentarias existentes en el tramo de estudio no cumplen con la altura mínima, no cumplen con la distancia mínima del sardinel al borde de la señal y no se encuentran bien ubicados, como se ve en las imágenes.</p> </div>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.2	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
SEÑALES VERTICALES				
13	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	SI	Sí, todas las señales verticales reglamentarias son visibles durante el día a una distancia adecuada.	
FOTO	 <div data-bbox="1220 798 1729 925" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>La señal vertical reglamentaria se utilizará para indicar la velocidad máxima permitida a la cual podrán circular los vehículos.</p> </div> <div data-bbox="1288 965 1626 1088" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Nombre de Señal: VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA</p> </div> <div data-bbox="1344 1136 1568 1209" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>KM 17+100</b></p> </div>			

Fuente: Elaboración Propia.




		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD)			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
1.2		Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
		SEÑALES VERTICALES			
15		¿Son legibles de día a una distancia adecuada?		SI No. Una señal reglamentaria no es visible por el deterioro.	
FOTO		 <p>La señal vertical reglamentaria no es legible a una distancia adecuada debido al deterioro con el paso del tiempo y falta de mantenimiento rutinario.</p> <p>Nombre de Señal: PROHIBIDO ESTACIONAR</p> <p><b>KM 17+740</b></p>			

*Fuente: Elaboración Propia.*






	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.2	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias			
SEÑALES VERTICALES				
16	¿Son legibles de noche a una distancia adecuada?	SI	Sí, todas las señales verticales reglamentarias son legibles de noche a una distancia adecuada exceptuando las observadas en la ficha anterior.	
FOTO	Señal Vertical N°96 Reglamentaria		La señal vertical reglamentaria se utilizará para indicar la velocidad máxima permitida a la cual podrán circular los vehículos.	Nombre de Señal: VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA
	KM 16+900			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
18	¿Se encuentran y son visibles todas las señales preventivas requeridas?	SI	Sí, todas las señales verticales preventivas son visibles a lo largo del tramo de estudio.	
FOTO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 Señal Vertical N°57 Preventiva             </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 La señal vertical de la imagen se utiliza para indicar que se acerca una curva no tan pronunciada a la izquierda.             </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">                 Nombre de Señal: CURVA A LA IZQUIERDA             </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%; text-align: center;"> <b>KM 06+760</b> </div> </div>			

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD)			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas				
SEÑALES VERTICALES					
19	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, posición con respecto a la berma y a la distancia apropiada de la situación que advierten).		SI	No todas las señales cumplen con la altura y distancia a berma mínimas, pero si la mayoría.	
FOTO	<p>ZONA RURAL</p>		<p>Nombre de Señal: CRUCE DE PEATONES</p>		<p>Señal Vertical N°65 Preventiva</p>
<p>Las señales existentes si cumplen con su función de prevenir, pero no todas cumplen en relacion a su altura y distancia a berma minimas ya me el tramo de estudio es semiurbano y tienen que adecuarde al diseño geometrico existente.</p>		<p>KM 07+760</p>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
20	¿Existen contradicciones entre el mensaje de la señal y la situación existente en la ruta?	SI	Sí, existe constraicción entre el mensaje de la señal vertical preventiva y la situación existente del tramo.	
FOTO	Señal Vertical N°67 Preventiva			En este punto del tramo existe un resalto y la señal vertical preventiva indica que existe un cruce peatonal el cual no señala al reductor de velocidad.
	Nombre de Señal: CRUCE DE PEATONES			KM 07+890

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
21	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	SI	Sí, son visibles.	
FOTO	Señal Vertical N°14 Preventiva			La señal vertical se utilizará para prevenir al conductor de la proximidad de una estación de bomberos por la cual puede producirse la salida de emergencia de los vehículos utilizados por dicha unidad.
	Nombre de Señal: BOMBEROS			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
22	¿Son visibles de noche a una distancia adecuada?	SI	Sí, son visibles de noche a cierta distancia adecuada.	
FOTO	Señal Vertical N°82 Preventiva		La señal vertical de la imagen se utiliza para indicar que se acerca una curva no tan pronunciada a la derecha.	Nombre de Señal: CURVA A LA DERECHA
				KM 13+760

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
23	¿Son legibles de día a una distancia adecuada?	SI	La mayoría de señales Preventivas son legibles	
FOTO	Señal Vertical Preventiva			<p>No es Legible la señal Preventiva porque existe objetos delante de ella que obstruyen su vista al usuario.</p> <p>Nombre de Señal: CURVA A LA DERECHA</p> <p><b>KM 11+040</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
24	¿Son legibles de noche a una distancia adecuada?	SI	Si son legibles de noche a cierta distancia adecuada	
FOTO	Señal Vertical N°47 Preventiva		La señal vertical preventiva es legible de noche.	
			Nombre de Señal: CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	
			KM 04+040	

Fuente: Elaboración Propia.





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
25	¿Se aplican restricciones para alguna clase de vehículos?	SI	No existe restriccion para algun tipo o clase de vehiculos	
FOTO				Maquinaria pesada en el tramo de estudio debido a que no existe alguna señal preventiva que limite su circulacion.

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas			
SEÑALES VERTICALES				
26	Si se aplican restricciones para algún tipo de vehículo, ¿se les indica a los conductores rutas alternativas?	SI	No hay indicaciones de una ruta alternativa	
27	¿Será necesaria cada restricción?	SI	No existe alguna restricción en el tramo de estudio debido a que es una vía principal	

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.4	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Informativas			
SEÑALES VERTICALES				
28	¿Hay suficiente señalización informativa para que un conductor no familiar con el lugar, pueda informarse?	SI	No hay señal Informativa de grifos cerca del lugar.	
FOTO				<p>En el tramo de estudio no se encuentra con alguna señal informativa sobre algun grifo cercano.</p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
1.4	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Informativas			
SEÑALES VERTICALES				
30	Las señales informativas, ¿son inmediatamente visibles para todo usuario que entre en la carretera desde cualquier acceso (vías colindantes)?	SI	No se divisa claramente la señal vertical	
FOTO	Señal Vertical N°32 Informativa			La señal vertical no es visible a primera vista debido existe un poste eléctrico el cual obstruye al usuario.
	KM 01+200			Nombre de Señal: INFORMACIÓN DE SERVICIOS CERCANOS

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
		FECHA	HORA	CLIMA	
1. SEÑALES VERTICALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION		
1.5	Soporte de la Señalización Vertical				
SEÑALES VERTICALES					
31	¿Son relativamente frágiles los sistemas de soporte de todas las señales verticales?	SI	No son fragiles, la mayoría de las señales tiene un soporte rígido pero algunos se encuentran inclinados		
FOTO	<p>Esta señal vertical se ve con una leve inclinacion producto de a la mala instalacion o producto de un accidente de transito.</p>				

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: “ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.1		Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES					
1	¿Proporcionan las marcas viales el más alto grado de seguridad a todos los grupos de usuarios de la vía?		SI	No, existen muchas zonas a lo largo del tramo donde las marcas ya no se logran apreciar.	
FOTO				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Las marcas no se logran apreciar por el deterioro a lo largo del tiempo de uso.</div>	
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><b>KM 17+980</b></div>		

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
2	¿Se asegura una continuidad en la señalización entre las secciones nuevas y antiguas de la carretera, o al menos una transición adecuada?	SI	No, no existe transición entre sección nueva y antigua.	
FOTO				<p>A lo largo del tramo se aprecia un desgaste en todas las marcas horizontales y no existen transiciones de secciones nuevas y antiguas.</p> <p><b>KM 00+140</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
3	¿Existen contradicciones entre demarcaciones?	SI	Sí existen contradicciones entre demarcaciones en Calca.	
FOTO				<p>Contradicción de demarcación a la altura de la intersección entre el Terminal de Calca y la carretera principal 28-B</p> <p><b>KM 18+280</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.







	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
4	¿Es adecuado el contraste de la marca vial con el pavimento?	SI	No, debido al desgaste no se logra apreciar el contraste.	
FOTO	<p>Las marcas viales a lo largo del tramo en la zona urbana están desgastadas por el paso del tiempo y no se aprecia el contraste.</p>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
5	¿Tendrán un adecuado coeficiente de roce las demarcaciones?	SI	No, debido al deterioro las demarcaciones no tienen el coeficiente de roce adecuado.	
FOTO	 <p>En la imagen se aprecia el deterioro de la demarcación y que no cumple con el roce requerido, esto se debe al desgaste a lo largo del tiempo y falta de mantenimiento.</p> <p><b>KM 18+260</b></p>			

Fuente: *Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
6	¿Son del color correcto las demarcaciones?		SI	Sí, los colores de las demarcaciones son correctas.
FOTO				<p>Los colores de las demarcaciones a lo largo del tramo de estudio sí cumplen con lo correcto a pesar de su desgaste.</p> <p><b>KM 00+320</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.1	Demarcaciones Generalidades			
SEÑALES HORIZONTALES				
8	¿Es fácilmente identificable e interpretable la señalización horizontal de canalización en una intersección?	SI	No, no se logra identificar la señal horizontal de canalización.	
FOTO			<p>En las intersecciones no se logran identificar las señalizaciones horizontales de canalización debido a que no existen. Esto dificulta su identificación al usuario.</p> <p><b>KM 00+100</b></p>	

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas				
SEÑALES HORIZONTALES					
9	¿Es la demarcación longitudinal plana consistente y adecuada?		SI	No, la demarcación longitudinal no es adecuada a lo largo del tramo.	
FOTO					
		La demarcación longitudinal necesita un mantenimiento en el tramo ya que no se logra apreciar por los usuarios de la vía.			



Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
10	¿Son visibles de día las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	SI	No, no se divisan debido a su desgaste.	
FOTO			<p>En muchos puntos las demarcaciones longitudinales no se logran apreciar en muchos puntos de tramo debido a su borrado por el desgaste. Esto dificulta la visibilidad hacia los usuarios de la vía.</p> <p><b>KM 07+240</b></p>	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: “ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
11	¿Son visibles de noche las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	SI	No, no se logran apreciar las demarcaciones longitudinales de noche.	
FOTO				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Como se mencionó en la ficha anterior no se logran apreciar las demarcaciones longitudinales sobre todo en la zona urbana. Todo esto dificulta la visibilidad y más siendo noche.</p> </div>

Fuente: Elaboración Propia.





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
12	Las dimensiones de las demarcaciones horizontales, ¿son adecuadas para la velocidad y tránsito previstos?	SI	Sí, las demarcaciones horizontales son adecuadas para la velocidad y el tránsito.	
FOTO			<p>A lo largo del tramo las dimensiones de las demarcaciones sí son adecuadas completamente. De todas formas hace falta un mantenimiento para que puedan ser más notorias.</p>	

*Fuente: Elaboración Propia.*






	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
13	¿Están adecuadamente indicadas las zonas de "No Adelantar"?	SI	Sí, las demarcaciones longitudinales de "No Adelantar" se encuentran correctamente indicadas.	
FOTO				Las demarcaciones longitudinales de "No Adelantar" se logran observar correctamente pero no existen demarcaciones textuales de "No Adelantar"

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
14	¿Existe concordancia entre la señalización vertical y horizontal, en cuanto a las zonas de "No Adelantar"?	SI	No, hace falta la señalización vertical de "No Adelantar".	
FOTO	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 600px;"> <p>Se puede apreciar que existe la señal vertical de "No Adelantar" en el sentido de ida pero no en el de regreso. La señalización horizontal referente a "No Adelantar" sí se encuentra correcta.</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p><b>KM 09+540</b></p> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
15	¿Los adelantamientos propuestos son oportunos y seguros?	SI	Sí, las zonas donde es permitido adelantar son amplias y oportunas a la acción.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas			
SEÑALES HORIZONTALES				
16	¿Existen posibilidades de adelantar a vehículos pesados donde hay altos volúmenes de tránsito?	SI	Sí, existe las posibilidad de adelantar con normalidad.	
FOTO				<p>Existe posibilidad de adelantar pero al ser de un solo carril y estar en una zona urbana se considera un riesgo.</p> <p>No existe señal de No Adelantar en la zona.</p> <p><b>KM 07+980</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACIÓN	
2.3	Demarcaciones elevadas			
SEÑALES HORIZONTALES				
17	¿Son visibles de noche las Tachas y/o Tachones? (Casi toda vía requiere de tachas)	SI	No, las tachas son poco visibles porque se encuentran desgastadas e incompletas.	
FOTO				Sí existen tachas para regular la velocidad pero se encuentran en mal estado y no se logran observar con facilidad.

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.3		Demarcaciones elevadas			
SEÑALES HORIZONTALES					
18		¿Son suficientes en número para complementar adecuadamente las demarcaciones planas?		SI	No, por el deterioro ya hacen falta bastantes.
FOTO					Debido al deterioro por el uso a lo largo del tiempo muchas de las tachas ya no se encuentran cumpliendo su función de regular la velocidad.

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
2.3	Demarcaciones elevadas			
SEÑALES HORIZONTALES				
19	¿Existe concordancia de color entre las demarcaciones planas y las demarcaciones elevadas?	SI	Sí, existe concordancia entre los colores de las demarcaciones planas y elevadas.	
FOTO				
	<p>Todos las demarcaciones tanto horizontales y elevadas concuerdan con su color característico. De todas formas hace falta un mantenimiento.</p>			

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
2. SEÑALES HORIZONTALES			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
2.4	Eliminación de demarcaciones obsoletas			
SEÑALES HORIZONTALES				
20	¿Existen demarcaciones que deban ser removidas?	SI	No, las demarcaciones existente son las mínimamente necesarias.	
21	¿Son claramente visibles los reductores de velocidad y a una distancia adecuada?	SI	No, no es posible divisarlos bien por el deterioro debido al tiempo y uso.	
FOTO			De acuerdo a la velocidad diseñada en dicho tramo, no se percibe la demarcacion longitudinal	
			El reductor de velocidad en este caso un resalto al no ser visible puede general un riesgo de accidente incluso presentando fallas en la calzada.	

Fuente: Elaboración Propia.





		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
4. SEMÁFOROS			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.1		Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos			
SEMÁFOROS					
1		¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?		SI	De acuerdo a la ubicación de los semaforos se encuentran en una zona visible en ambos sentidos.
FOTO		 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p>Tanto en el carril de subida como de bajada son visibles los semaforos en el tramo estudiado.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content; text-align: center;"> <p><b>KM 18+260</b></p> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.1	Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos			
SEMÁFOROS				
2	¿Existen por lo menos dos caras por llegada?	SI	En la entrada a Calca se llega apreciar un semaforo con estas características	
FOTO				<p>El semaforo que tiene dos caras esta ubicado en la entrada a Calca y es el unico en todo el tramo de estudio.</p>
				<b>KM 17+760</b>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.1	Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos			
SEMÁFOROS				
3	¿Están los cabezales de los semáforos configurados de modo que puedan ser vistos sólo por los conductores que los enfrentan?	SI	Se aprecia claramente los cabezales de semaforos	
FOTO			<p>Los cabezales de los semáforos son claramente visibles debido a que el lugar donde se encuentran es amplio.</p> <p><b>KM 17+760</b></p>	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.1	Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos			
SEMÁFOROS				
4	¿Es la distancia de visibilidad de parada adecuada para las posibles colas vehiculares?	SI	La distancia de visibilidad de parada es la adecuada para las posibles colas vehiculares	
FOTO				<p>De acuerdo al Diseño Geometrico se aprecia que el tramo donde estan los semaforos son amplios y no obstruirían su flujo en posibles colas vehiculares.</p> <p><b>KM 17+760</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO				
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD				
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez				
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA				
FECHA		HORA		CLIMA	
4. SEMÁFOROS			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.1	Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos				
SEMÁFOROS					
5	En lugares donde los cabezales de los semáforos no son visibles a una distancia adecuada, ¿se han instalado señales de advertencia y/o luces intermitentes?	SI	No, carecen de señales de advertencia y/o luces intermitentes debido a su visibilidad adecuada.		
6	¿Es adecuado el tiempo en verde para cada llegada?	SI	Si es adecuado debido que el tiempo en verde en horas punta no genera vehiculos en espera		
FOTO				<p>No se genera colas de vehiculos debido al tiempo optimo en los semafotos</p> <p><b>KM 17+780</b></p>	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.2	Programación de semáforos			
SEMÁFOROS				
7	¿Existe suficiente tiempo de despeje?	SI	Si es suficiente el tiempo de despeje ya que no existen vehiculos que esten varados en medio de las intesercciones	
FOTO				<p>De acuerdo al flujo vehicular en las intersecciones el tiempo de despeje es optimo en los semaforos existentes.</p> <p><b>KM 17+780</b></p>


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.2	Programación de semáforos			
SEMÁFOROS				
8	¿Existen semáforos peatonales?	SI	En las intersecciones donde estan ubicados los semaforos existen los semaforos peatonales	
FOTO			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Existe un semaforo peatonal que no esta en funcionamiento ubicado al costado del terminal de Calca</p> </div>	

Fuente: Elaboración Propia.



	<b>UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO</b>			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)"			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.2	Programación de semáforos			
SEMÁFOROS				
9	¿Es adecuado el tiempo otorgado al cruce peatonal?	SI	Si es adecuado y se comprobo de acuerdo a la siguiente Teoria	
FOTO	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; flex-grow: 1;"> <p>En condiciones normales, el tiempo mínimo de PASE no deberá ser menor de 7 segundos para que los peatones tengan oportunidad de completar el cruce antes de que aparezca el intervalo de despeje.</p> <p>En calles con islas centrales, de cuando menos 1,20 metros de ancho, sólo se necesita dejar tiempo suficiente para despeje de peatones en una fase, de manera que puedan cruzar desde la acera hasta la isla. En este caso, si el semáforo es accionado por los peatones, se puede necesitar un detector adicional en la isla.</p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;"><b>KM 18+280</b></div> </div>			

*Fuente: Elaboración Propia.*






	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.2	Programación de semáforos			
SEMÁFOROS				
10	¿Son el número, la posición y el tipo de cabezales de semáforos apropiado para la composición y el ambiente de tránsito?	SI	Todos los semaforos tienen los accesorios necesarios y apropiados para la composición y el ambiente de transito.	
FOTO				Un semaforo peatonal se encuentra en mal estado y los demas cumplen con sus cacacteristicas previstas.
				KM 18+260

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: “ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez	
				Luis Geophrey Loayza Rodriguez	
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
4. SEMÁFOROS			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.2		Programación de semáforos			
SEMÁFOROS					
11	Donde es necesario, ¿se ha provisto ayuda para peatones ciegos? (Por ejemplo, botones audio-táctiles, marcas táctiles)	SI		No se ha provisto de algun dispositivo especial para los peatones ciegos	
12	Donde es necesario, ¿se ha provisto ayuda para peatones ancianos o minusválidos? (Por ejemplo, alargar el verde o una fase peatonal exclusiva)	SI		No se ha provisto de algún dispositivo especial para los peatones ancianos y/o minusválidos.	

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
4.3	Configuración de las caras de los semáforos			
SEMÁFOROS				
13	¿La iluminación de las caras es mediante luces LED?	SI	Si todos los semaforos existentes cuentan con dicha característica	
FOTO				<p>Iluminacion de las caras del semaforo mediante luces LED.</p> <p><b>KM 18+260</b></p>

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: “ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.3	Configuración de las caras de los semáforos			
SEMÁFOROS				
14	¿Existen caras con indicaciones de tiempo remanente para los peatones?	SI	Sí, existe indicación de tiempo remanente en todos los semáforos para peatones	
FOTO			<p style="text-align: center;">En todos los semáforos se cuenta con indicación de tiempo remanente para los peatones.</p> <p style="text-align: center;"><b>KM 18+260</b></p>	



Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
4. SEMÁFOROS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
4.3	Configuración de las caras de los semáforos			
SEMÁFOROS				
15	¿Existen caras con indicaciones de tiempo remanente para los vehículos?	SI	Sí, existe indicación de tiempo remanente en todos los semáforos para vehículos	
FOTO				<p>Los semáforos incluyen el tiempo remanente para los vehículos.</p>
				<p>KM 17+780</p>



Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
1	¿Está la carretera adecuadamente iluminada?	SI	Sí, el tramo de estudio está correctamente iluminada.	
FOTO				A lo largo del tramo de estudio se observa que está bien iluminada en cada poblado.


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
3	¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces? (Por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado, ferrocarril, etc.)	SI	Sí, la visibilidad es adecuada en las intersecciones para todo tipo de usuario.	
FOTO				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Todas las intersecciones en el tramo se encuentran bien iluminadas y existe una visibilidad cómoda para todos los usuarios.</p> </div>

*Fuente: Elaboración Propia.*




	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
4	¿Genera un efecto de encandilamiento alguna luminaria?	SI	No, ninguna luminaria produce escandilamiento.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*






		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: “ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez	
				Luis Geophrey Loayza Rodriguez	
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1		Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN					
5		¿Genera conflicto de visibilidad entre un semáforo con alguna luminaria?		SI	No, no existe ningún conflicto entra luminarias y semáforos.
FOTO					



*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: “ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
6	¿Están iluminadas las señales aéreas?	SI	No existen señales aéreas en el tramo de estudio.	

*Fuente: Elaboración Propia.*



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez	
				Luis Geophrey Loayza Rodriguez	
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación				
ILUMINACIÓN					
7	¿Se limita la efectividad de las luminarias por efecto de vegetación, estructuras o similar?	SI	No, todas las luminarias se encuentran a una altura adecuada para que no se limite su efectividad.		
FOTO					


*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
8	¿Es suficientemente uniforme el nivel de iluminación a lo largo de cada sector iluminado?	SI	Sí, la iluminación a lo largo del tramo de estudio es uniforme dentro de los poblados.	
FOTO				



*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
9	¿Hay más de un 5% de luminarias apagadas?	SI	No, según lo analizado en todo el tramo no se llega a más de 5% de luminarias apagadas	
FOTO				


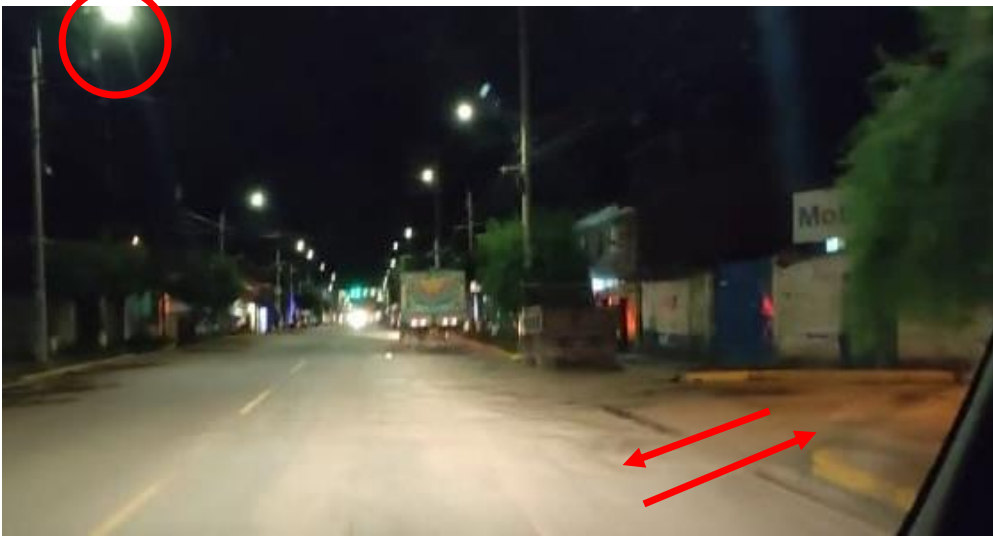
Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
10	En rotondas, ¿se ha propuesto una iluminación a ésta perfectamente visible?	SI	Sí, la única rotonda existente está completamente iluminada.	
FOTO				


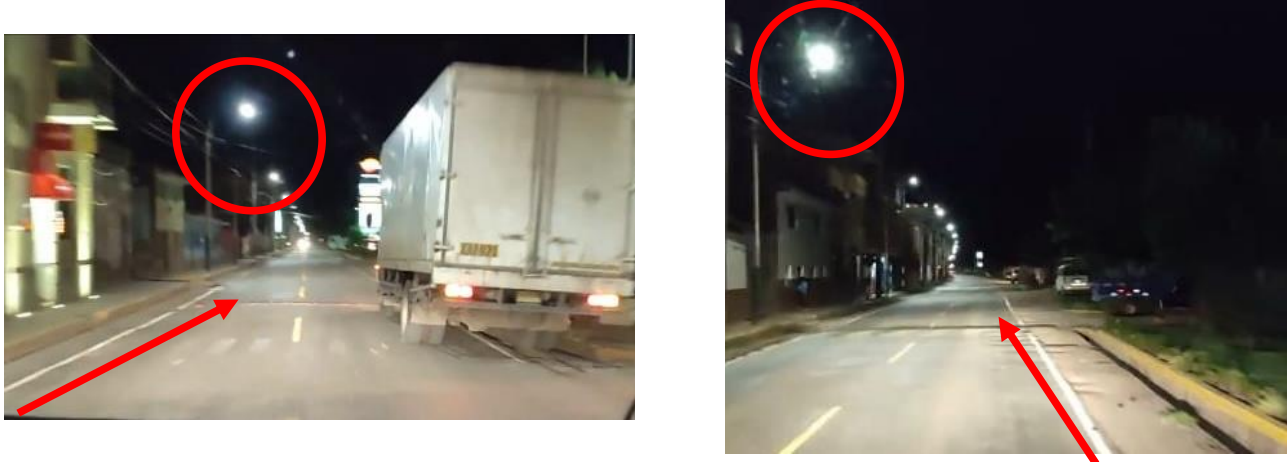
Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.1	Efectividad de la iluminación				
ILUMINACIÓN					
11	La dotación de luminarias y proporción de iluminación ¿mejora la visibilidad en cruces?		SI	Sí, las luminarias proporcionan una buena visibilidad en todos los cruces.	
FOTO					

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
5.1	Efectividad de la iluminación			
ILUMINACIÓN				
13	¿Se encuentran las áreas de ciclistas y peatones convenientemente iluminadas?	SI	Sí, las áreas para peatones están convenientemente iluminadas pero en la zona rural no existe iluminación para ciclistas.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.2	Sistema de iluminación			
ILUMINACIÓN				
14	¿Existen postes de luminarias cercanos a la calzada que puedan constituir un elemento de riesgo?	SI	Sí, existen postes de luminarias cerca a la calzada pero ninguno presenta inclinación para considerarse un riesgo.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION
5.2	Sistema de iluminación			
ILUMINACIÓN				
15	Especialmente en accesos e intersecciones, ¿la ubicación de los postes dificulta la visión de los conductores?	SI	No, a lo largo del tramo se tiene una amplia visión en las intersecciones y los postes no dificultan para nada.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.2	Sistema de iluminación			
ILUMINACIÓN				
16	¿Se ha considerado la posibilidad de instalar postes de material frágil o colapsable?	SI	No, todos los postes instalados son de material rígido.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
5. ILUMINACIÓN		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
5.2	Sistema de iluminación			
ILUMINACIÓN				
17	¿La iluminación es mediante luces LED?	SI	Sí, las luminarias poseen iluminación LED pero también iluminación incandescente.	
FOTO				<p>En la imagen se logra apreciar que a lo largo del tramo de estudio existe iluminación mediante luces LED e incandescente.</p>



*Fuente: Elaboración Propia.*



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
6. PAVIMENTO		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
6.1		Defectos en el Pavimento			
PAVIMENTO					
1		¿Está el pavimento relativamente libre de defectos, surcos, ondulaciones y/o similares, que podrían generar situaciones de riesgo?		SI No, existen muchos defectos en el pavimento a lo largo del tramo de estudio.	
FOTO					
		Huecos		Piel de Cocodrilo	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.1	Defectos en el Pavimento			
PAVIMENTO				
2	¿Se percibe condiciones de deformación, ahuellamiento o similar?	SI	Sí, existe ahuellamiento mayormente en la zona urbana.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.2	Resistencia al Deslizamiento			
PAVIMENTO				
3	¿Existe una resistencia adecuada al deslizamiento, particularmente en curvas, pendiente pronunciadas, y acercamiento a intersecciones?	SI	Sí, en toda la carretera se usó mezcla asfáltica.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.2	Resistencia al Deslizamiento			
PAVIMENTO				
4	¿Se observan indicaciones de frenado abrupto?	SI	No, no hay rastro de frenado abrupto en la carretera a lo largo del tramo.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.3	Drenaje de la superficie			
PAVIMENTO				
5	¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua?	SI	No, existen zonas con estancamiento de agua debido a los ahuellamientos.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO				
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD				
	TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez				
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA				
FECHA		HORA		CLIMA	
6. PAVIMENTO			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.4	Irregularidades de la superficie				
PAVIMENTO					
8	¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	SI	Sí, según lo analizado no se encontraron piedras ni material suelto en el pavimento.		
FOTO					


Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
6. PAVIMENTO		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.4	Irregularidades de la superficie			
PAVIMENTO				
9	¿Podrían generar riesgos los reductores de velocidad por ser demasiados agresivos en su conformación?	SI	Sí, algunos reductores poseen deformaciones excesivas.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: “ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS: Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
6. PAVIMENTO			REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
6.4	Irregularidades de la superficie				
PAVIMENTO					
10	De contar con bandas alertadoras, ¿generan éstas una pérdida de contacto de los neumáticos con el pavimento?	SI	No se cuentan con bandas alertadoras.en el tramo de estudio.		
11	De contar con bandas alertadoras, ¿se encuentran colocadas en pendientes o en curvas tales que generen un efecto negativo en la estabilidad de	SI	No se cuentan con bandas alertadoras en el tramo de estudio.		

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez	
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1	Berma, (dimensiones y condición)			
BERMAS				
1	¿Es el ancho de la berma suficiente para detener un vehículo con averías?	SI	Sí, tanto en zona rural como urbana el ancho de berma es suficiente para detener un vehículo.	
FOTO				
	Urbana		Rural	

Fuente: Elaboración Propia.



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1	Berma, (dimensiones y condición)			
BERMAS				
2	¿Se mantiene el ancho de berma en puentes y sus accesos?	SI	No, en el puente de PISAQ no existe berma.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
		FECHA		HORA	
7. BERMAS		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1	Berma, (dimensiones y condición)				
BERMAS					
3	¿Las bermas se encuentran pavimentadas?	SI	No, no todas las bermas están pavimentadas, sólo las que se encuentran dentro de los poblados.		
FOTO					

Fuente: Elaboración Propia.





		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez			
		Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
7. BERMAS		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1		Berma, (dimensiones y condición)			
BERMAS					
5		¿Las bermas son transitables para todos los vehículos y usuarios de la vía?		SI Sí, son transitables para todo vehículo y usuario.	
FOTO					

Fuente: Elaboración Propia.





	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez		
	Luis Geophrey Loayza Rodriguez			
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.1	Berma, (dimensiones y condición)			
BERMAS				
6	¿Es segura la transición desde la calzada hacia la berma?	SI	Sí, hay puntos donde no existe un gran desnivel para realizar la transición a la berma.	
FOTO				

Fuente: Elaboración Propia.



		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
		TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
		TESISTAS:		Edgard Adisson Marquez Rodriguez	
				Luis Geophrey Loayza Rodriguez	
CORREDOR VIAL		TRAMO POBLADO DE PISAC - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA	
7. BERMAS		REVISADO		COMENTARIO U OBSERVACION	
7.2		Berma (sección lateral)			
		BERMAS			
8		¿Existen desniveles entre el pavimento y la berma?		SI	
				Sí, en las zonas rurales existe un ligero desnivel entre pavimento y berma nada riesgoso.	
FOTO					


*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.2	Berma (sección lateral)			
BERMAS				
9	¿Existen desniveles al costado exterior de las bermas?	SI	Sí, en zona rural existen algunos desniveles al costado exterior de las bermas.	
FOTO				

*Fuente: Elaboración Propia.*



	UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO			
	TESIS: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD			
	TESISTAS:	Edgard Adisson Marquez Rodriguez Luis Geophrey Loayza Rodriguez		
CORREDOR VIAL	TRAMO POBLADO DE PISAQ - POBLADO DE CALCA			
FECHA		HORA		CLIMA
7. BERMAS		REVISADO	COMENTARIO U OBSERVACION	
7.2	Berma (sección lateral)			
BERMAS				
10	¿Existen bordes alertadores donde puedan ser necesarios?	SI	No se cuenta con bordes alertadores	

*Fuente: Elaboración Propia.*



#### 4.5 Intensidad De Transito – IMDA

Procesamiento y Cálculos:

Para estimar el número de unidades vehiculares por día en el tramo de estudio correspondiente al año, se realizó un aforo vehicular los 7 días de la semana, las 24 horas del día mediante los criterios establecidos y aplicando las ecuaciones antes mencionadas.

$$\text{IMDA} = \text{IMDS} \times \text{FC}$$

$$\text{IMDS} = \sum V_i / 7$$

Donde:

- IMDA = Índice medio diario anual
- IMDS = Índice medio diario semanal
- $V_i$  = Volumen vehicular diario provenientes de los 5 días de la semana, correspondientes a los días Lunes, Martes, Miércoles, Jueves y Viernes.
- $V_s$  = Volumen vehicular diario proveniente del día Sabado
- $V_d$  = Volumen vehicular diario proveniente del día Domingo
- $F_c$  = Factor de corrección estacional

De acuerdo al Factor de Corrección (FC), la determinación de la estacionalidad del tráfico debe ser analizado con atención para definir la época en la cual se están realizando los aforos y encuestas y poder expandir o proyectar los tráficos y expresarlos en términos de un tráfico promedio diario anual (IMDA), de tal forma que se eliminen los picos altos y bajos que podrían presentarse al momento de tomar la información.

Por tanto, se obtiene los datos del mes realizado el aforo vehicular tanto para vehículos ligeros y para vehículos pesados; donde la unidad de peaje más cercana es Ccasacancha (Ex Huillque) obtenido del Plano Cartográfico (SUTRAN), dicha información nos ayuda a obtener los factores de corrección de vehículos ligeros y pesados por unidad de peaje brindado por el OPMI-MTC, en ese entender el aforo vehicular realizo fue en el mes de Setiembre.



**Tabla 63**

*Factor De Corrección Estacional*

<b>Peaje</b>	<b>Tipo De Vehículo</b>	<b>Factor de Corrección (FC) Mes Septiembre</b>
Ccasacancha	Vehículo Ligero	<b>0.8930</b>
	Vehículo Pesado	<b>0.9552</b>

*Fuente: Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) – Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)*

Para el tramo de estudio el IMDA es de 4971 (veh/día), donde se detalla la obtención de los resultados en las siguientes tablas.

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

**Tramo:** PISAC-CALCA  
**Ubicación:** QOYA  
**Cod Estación:** E – 1  
**Sentido:** TOTAL  
**Estación:** INICIO  
**Día:** Del 19/09/2022 al 25/09/2022



**Tabla 64**

*Volumen de tráfico promedio de entrada y salida.*

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
<b>LUNES</b> 19/09/2022																			
ENTRADA	1650	246	26	753	11	13	2	144	5	0	0	2	2	4	0	0	1	0	2,859
SALIDA	1664	260	23	762	11	18	1	91	8	0	0	2	1	2	0	0	0	0	2,843
<b>Ambos</b>	<b>3314</b>	<b>506</b>	<b>49</b>	<b>1515</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>235</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5,702</b>
<b>MARTES</b> 20/09/2022																			
ENTRADA	1380	283	21	728	16	14	0	111	14	0	0	5	0	6	0	0	0	0	2,578
SALIDA	1391	295	18	797	15	15	1	135	12	0	0	7	0	4	0	0	0	0	2,690
<b>Ambos</b>	<b>2771</b>	<b>578</b>	<b>39</b>	<b>1525</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>246</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,268</b>
<b>MIERCOLES</b> 21/09/2022																			
ENTRADA	1598	245	20	553	19	14	5	69	10	1	2	0	0	0	2	0	0	0	2,538
SALIDA	1602	242	11	584	18	25	2	67	10	2	0	1	0	0	2	0	0	0	2,566
<b>Ambos</b>	<b>3200</b>	<b>487</b>	<b>31</b>	<b>1137</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>7</b>	<b>136</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,104</b>
<b>JUEVES</b> 22/09/2022																			
ENTRADA	1474	278	9	675	15	21	1	61	7	2	0	3	0	0	2	0	0	0	2,548
SALIDA	1488	272	9	657	13	22	0	62	7	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2,534
<b>Ambos</b>	<b>2962</b>	<b>550</b>	<b>18</b>	<b>1332</b>	<b>28</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>123</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,082</b>
<b>VIERNES</b> 23/09/2022																			
ENTRADA	1749	272	10	691	10	20	0	64	5	0	1	2	0	0	5	0	0	0	2,829
SALIDA	1706	296	7	692	9	20	0	72	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2,811
<b>Ambos</b>	<b>3455</b>	<b>568</b>	<b>17</b>	<b>1383</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>136</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,640</b>
<b>SABADO</b> 24/09/2022																			
ENTRADA	1763	338	9	840	11	32	0	66	0	0	1	2	0	2	5	0	0	0	3069
SALIDA	1653	296	15	779	13	38	0	61	0	0	1	3	0	3	5	0	1	0	2868
<b>Ambos</b>	<b>3416</b>	<b>634</b>	<b>24</b>	<b>1619</b>	<b>24</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5,937</b>
<b>DOMINGO</b> 25/09/2022																			
ENTRADA	1616	394	11	649	9	59	0	90	0	0	5	4	0	4	7	0	2	0	2850
SALIDA	1607	378	13	644	9	49	0	95	0	0	8	5	0	6	8	0	2	0	2824
<b>Ambos</b>	<b>3223</b>	<b>772</b>	<b>24</b>	<b>1293</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5,674</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22,341</b>	<b>4,095</b>	<b>202</b>	<b>9,804</b>	<b>179</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>1,188</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>38,407</b>

*Fuente: Elaboración Propia*



### Resumen del Volumen de Tráfico Promedio de Salida y Entrada

**Tramo:** PISAC-CALCA  
**Ubicación:** QOYA  
**Cod Estación:** E – 1  
**Sentido:** TOTAL  
**Estación:** INICIO  
**Día:** Del 19/09/2022 al 25/09/2022

**Tabla 65**

#### *Resumen de Tráfico Promedio de Entrada y Salida*

SENTIDO	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
ENTRADA	1604	294	15	698	13	25	1	86	6	0	1	3	0	2	3	0	0	0	2753
SALIDA	1587.286	291	13.7142857	702.142857	12.5714286	26.71429	0.571429	83	6.285714	0.285714	1.285714	2.571429	0.142857	2.428571	2.714286	0	0.428571	0	2734
AMBOS	3192	585	29	1401	26	51	2	170	12	1	3	5	0	5	6	0	1	0	5487

*Fuente: Elaboración Propia*

### Volumen De Tráfico Promedio Diario

**Tramo:** PISAC-CALCA  
**Ubicación:** QOYA  
**Cod Estación:** E – 1  
**Sentido:** TOTAL  
**Estación:** INICIO  
**Día:** Del 19/09/2022 Al 25/09/2022





Tabla 66

Cálculo del IMDA

DIA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
LUNES	3314	506	49	1515	22	31	3	235	13	0	0	4	3	6	0	0	1	0	5702	14.85
MARTES	2771	578	39	1525	31	29	1	246	26	0	0	12	0	10	0	0	0	0	5268	13.72
MIERCOLES	3200	487	31	1137	37	39	7	136	20	3	2	1	0	0	4	0	0	0	5104	13.29
JUEVES	2962	550	18	1332	28	43	1	123	14	2	0	3	0	0	6	0	0	0	5082	13.23
VIERNES	3455	568	17	1383	19	40	0	136	12	0	1	2	0	2	5	0	0	0	5640	14.68
SABADO	3416	634	24	1619	24	70	0	127	0	0	2	5	0	5	10	0	1	0	5937	15.46
DOMINGO	3223	772	24	1293	18	108	0	185	0	0	13	9	0	10	15	0	4	0	5674	14.77
<b>TOTAL</b>	<b>22341</b>	<b>4095</b>	<b>202</b>	<b>9804</b>	<b>179</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>1188</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>38407</b>	<b>100.00</b>
IMD	3192	585	29	1401	26	51	2	170	12	1	3	5	0	5	6	0	1	0	5489	
%	58.15	10.66	0.53	25.52	0.47	0.93	0.04	3.10	0.22	0.02	0.05	0.09	0.00	0.09	0.11	0.00	0.02	0.00	100.00	
	VEHICULOS LIGEROS				VEHICULOS PESADOS															

Tabla 67

IMDA anual sin corrección

Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib.
		%
Autos	3192	58.2%
Camioneta Pick Up	585	10.7%
Camioneta Panel	29	0.5%
COMBI RURAL	1401	25.5%
Micro	26	0.5%
Omnibus 2E y 3E	53	1.0%
Camión 2E	170	3.1%
Camión 3E	12	0.2%
Camión 4E	1	0.0%
Semi trayler	13	0.2%
Trayler	7	0.1%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>5489</b>	<b>100.0%</b>

Tabla 68

Cálculo de IMDA

CALCULO DEL IMD Resumen de Metodología	
IMD =	7
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros =	0.892980
Fc Veh. Pesados =	0.955207
IMD =	4917 Vehiculos por dia
	1,794,671 V. x año

Tabla 69

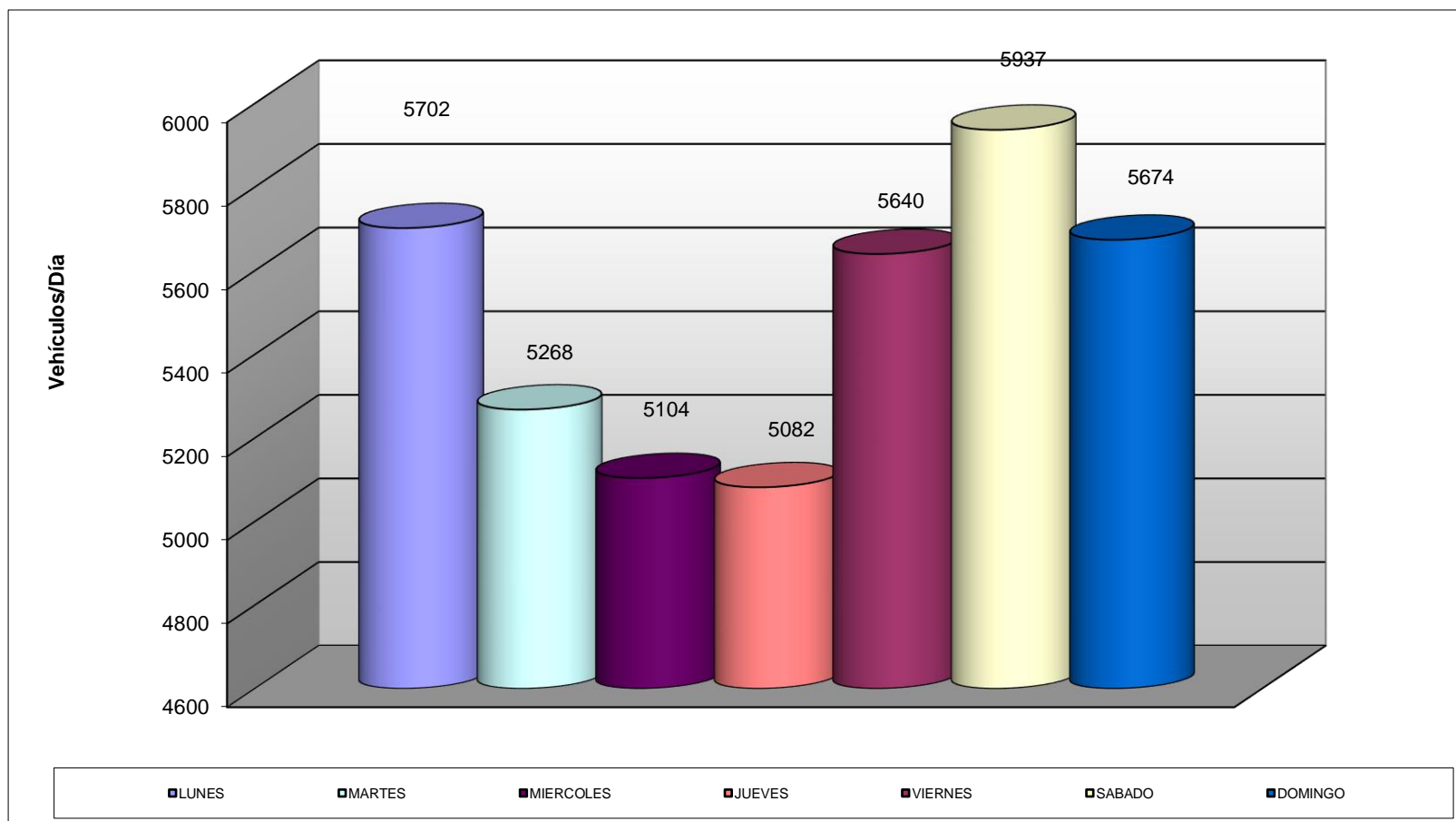
Cálculo del IMDA con corrección

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	2850	58.0%
Camioneta Pick Up	522	10.6%
Camioneta Panel	26	0.5%
COMBI RURAL	1251	25.4%
Micro	23	0.5%
Omnibus 2E y 3E	51	1.0%
Camión 2E	162	3.3%
Camión 3E	11	0.2%
Camión 4E	1	0.0%
Semi trayler	12	0.3%
Trayler	7	0.1%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>4917</b>	<b>100.0%</b>



**Figura 57**

*Variación de vehículos por día 2022*



*Fuente: Elaboración Propia*

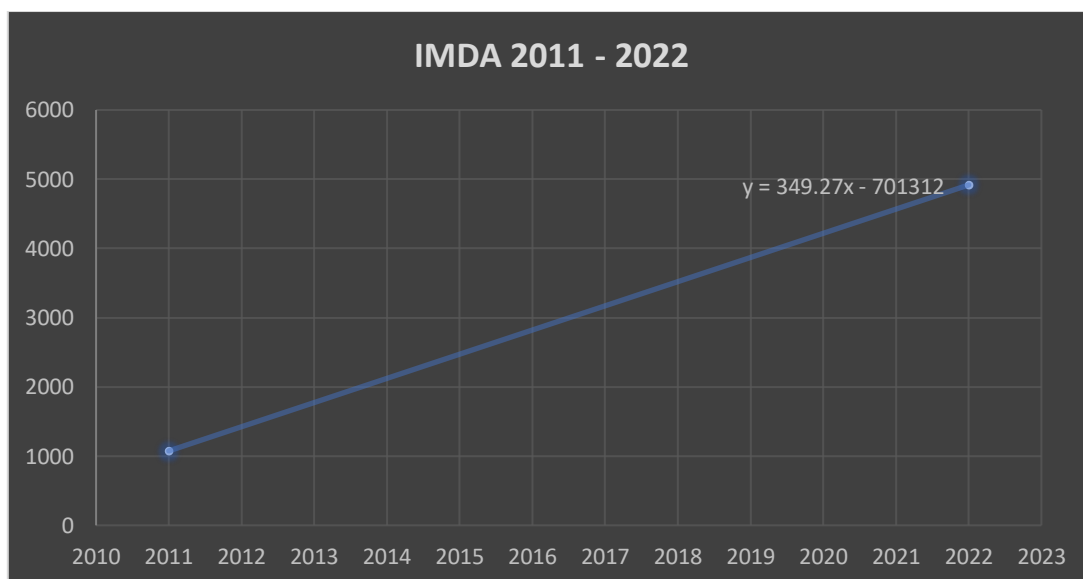


Realizando una regresión lineal se determinó el IMDA de los años (2018, 2019, 2020, 2021) en el tramo de estudio, se aplicó la regresión lineal en función a los IMDAs:

- 2011 : Se obtuvo esta información por medio del MTC, dentro de su consulta de datos y encontrando el dato correspondiente a nuestro tramo, en este caso, Calca con un IMDA de 1075.
- 2022 : Aforos realizados para la investigación con los conteos vehiculares correspondientes a 24 horas durante una semana en un punto medio del tramo de estudio.

### Figura 58

*Proyección de los IMDAs para los años 2018 – 2021.*



*Fuente: Elaboración Propia*

Se muestran los IMDAs correspondientes a cada año solicitado para el estudio en lo que respecta a la predicción de accidentes de tránsito.

A continuación, se presenta la tabla con los IMDAs correspondientes a los años 2018, 2019, 2020 y 2021 al igual que la distribución de los segmentos a evaluar para la predicción de accidentes.



**Tabla 70**

*IMDAs para años de estudio*

Segmento	Desde	Hasta	IMDA 2011	IMDA 2018	IMDA 2019	IMDA 2020	IMDA 2021
1	00+000	00+500	1075	3515	3866	4214	4563
2	00+500	01+000	1075	3515	3866	4214	4563
3	01+000	01+500	1075	3515	3866	4214	4563
4	01+500	02+000	1075	3515	3866	4214	4563
5	02+000	02+500	1075	3515	3866	4214	4563
6	02+500	03+000	1075	3515	3866	4214	4563
7	03+000	03+500	1075	3515	3866	4214	4563
8	03+500	04+000	1075	3515	3866	4214	4563
9	04+000	04+500	1075	3515	3866	4214	4563
10	04+500	05+000	1075	3515	3866	4214	4563
11	05+000	05+500	1075	3515	3866	4214	4563
12	05+500	06+000	1075	3515	3866	4214	4563
13	06+000	06+500	1075	3515	3866	4214	4563
14	06+500	07+000	1075	3515	3866	4214	4563
15	07+000	07+500	1075	3515	3866	4214	4563
16	07+500	08+000	1075	3515	3866	4214	4563
17	08+000	08+500	1075	3515	3866	4214	4563
18	08+500	09+000	1075	3515	3866	4214	4563
19	09+000	09+500	1075	3515	3866	4214	4563
20	09+500	10+000	1075	3515	3866	4214	4563
21	10+000	10+500	1075	3515	3866	4214	4563
22	10+500	11+000	1075	3515	3866	4214	4563
23	11+000	11+500	1075	3515	3866	4214	4563
24	11+500	12+000	1075	3515	3866	4214	4563
25	12+000	12+500	1075	3515	3866	4214	4563
26	12+500	13+000	1075	3515	3866	4214	4563
27	13+000	13+500	1075	3515	3866	4214	4563
28	13+500	14+000	1075	3515	3866	4214	4563
29	14+000	14+500	1075	3515	3866	4214	4563
30	14+500	15+000	1075	3515	3866	4214	4563
31	15+000	15+500	1075	3515	3866	4214	4563
32	15+500	16+000	1075	3515	3866	4214	4563
33	16+000	16+500	1075	3515	3866	4214	4563
34	16+500	17+000	1075	3515	3866	4214	4563
35	17+000	17+500	1075	3515	3866	4214	4563
36	17+500	18+000	1075	3515	3866	4214	4563
37	18+000	18+280	1075	3515	3866	4214	4563

*Fuente: Elaboración Propia*



#### 4.6. Predicción de Accidentes de Tránsito

##### Selección de Ruta y Tramo

La PE-28B es una ruta nacional de Cusco. Se seleccionó el tramo con punto inicial en Písaq y punto final en Calca.

El tramo de 18.280 km se segmentó en 37 pequeños tramos de 500 m.

##### Proceso y cálculos.

El HSM nos proporciona herramientas para poder realizar un análisis cuantitativo de la seguridad vial en la carretera utilizando criterios observados de la infraestructura vial, la operación y el control del tránsito.

El modelo predictivo para vías rurales de dos carriles utiliza una ecuación general para predecir el número de accidentes que pueda mostrarse en la vía para cada segmento de manera individual, posteriormente se realiza la suma de todos los segmentos para la predicción total de accidentes. Así mismo, se consideró el procedimiento recomendado por el HSM para el cálculo predictivo. Cabe mencionar que se toma la equivalencia de las unidades métricas obtenidas a unidades inglesas para el procesamiento de los cálculos

$$N_{\text{Predicted}} = N_{\text{spfx}} \times (\text{CMF}_{1x} \times \text{CMF}_{2x} \times \dots \times \text{CMF}_{yx}) \times C_x$$

##### a. Función de Performance de seguridad – SPF

El SPF estima la frecuencia de accidentes promedio de un determinado sitio, designado la longitud del segmento y el IMDA para año definido, (Obsérvese ecuación 8), finalmente se procede con la suma de todos segmentos establecidos.

$$N_{\text{SPF}} = \text{IMDA} \times (L \times 365 \times 10^{-6} \times e^{-0.312}).$$

##### b. Factores de modificación de accidentes – $\text{CMF}_{sx}$

Los CMFs se usan para adaptar la estimación de SPF tomando en cuenta las características geométricas y control de tránsito de la vía. Los CMFs en condiciones base presenta un valor de 1.00. Los valores inferiores a 1.00 indican la reducción promedio de accidentes dispuesta en relación a la condición base. Así mismo, los valores superiores a 1.00 determinan el aumento de la frecuencia de accidentes predispueta. Para vías rurales de dos carriles, se distinguen doce CMFs señalando la condición base respectivamente.



**Tabla 71**

*Factores de Modificación de Accidentes (CMFs)*

Factores de Modificación de Accidentes (CMFs)			
CMF	Descripción	Condición Base	Valor
CMF1	Ancho de Carril	3.60 m	1.00
CMF2	Ancho de Berma	0.30 - 2.00 m	1.00
	Tipo de Berma	Variado	1.00
CMF3	Curvas Horizontales	SÍ / NO	1.00
CMF4	Peralte	< 1%	1.00
CMF5	Pendiente Longitudinal	< 3%	1.00
CMF6	Densidad de Acceso	5/mi	1.00
CMF7	Bnada Sonora Central	No	1.00
CMF8	Carriles de Adelantamiento	No	1.00
CMF9	Carriles bidireccionales de gira a izquierda	No	1.00
CMF10	Índice de Riesgo	3	1.00
CMF11	Iluminación	Sí / No	1.00
CMF12	Velocidad Automatizada	No	1.00

*Fuente: Highway Safety Manual 2010. 1st Ed. Vol 2. Cap 10.*

*Adaptación: Propia*

**Características Geométricas de la Vía.**

En la próxima tabla se dan a conocer el resumen de la recolección de datos en el tramo de estudio, de igual forma se muestra la distribución de segmentos (500 m) obteniendo un total de 37 para nuestro caso.



Tabla 72

Características Geométricas del Tramo de Estudio

S	Long. (Km)	Long. Mi	Progresivas		Carril(m)		Ancho de Berma		Tipo de Berma	Pend.(%)	Curvatura			Densidad de Accesos uní/mi	Banda Sonora Sí/No	Carr. de Adel. Sí/No	Carr. Bidir Izq. Uní/ Km	Índ. de Riesgo 1 - 7	Iluminación Sí/No	Vel. Automatizada Sí/No
			Desde	Hasta	Izq	Der.	(m)	(ft)			R(m)	Lc(m)	Peralte							
1	0.500	0.31	00+000	00+500	3.5	3.5	0.3	0.98	Pavimento	-2.89	55.69	83.63	6.40	16	No	No	16	3	Sí	No
2	0.500	0.31	00+500	01+000	3.58	3.58	0.3	0.98	Pavimento	-0.2	-	-	-	6	No	No	6	3	Sí	No
3	0.500	0.31	01+000	01+500	3.58	3.58	0.3	0.98	Compuesto	-0.6	-	-	-	3	No	No	3	3	Sí	No
4	0.500	0.31	01+500	02+000	3.6	3.6	0.5	1.64	Compuesto	0.8	1269.35	382.49	6.00	0	No	No	0	3	Sí	No
5	0.500	0.31	02+000	02+500	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	1.8	300.25	238.18	6.45	0	No	No	0	7	No	No
6	0.500	0.31	02+500	03+000	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	2	511.00	444.02	4.98	0	No	No	0	7	No	No
7	0.500	0.31	03+000	03+500	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	-3.02	205.12	212.74	6.21	0	No	No	0	5	No	No
8	0.500	0.31	03+500	04+000	3.6	3.6	0.9	2.95	Compuesto	3	206.17	186.52	5.30	0	No	No	0	7	No	No
9	0.500	0.31	04+000	04+500	3.6	3.6	0.9	2.95	Compuesto	-1	147.49 152.40	164.45 127.26	6.12 6.22	0	No	No	0	5	No	No
10	0.500	0.31	04+500	05+000	3.6	3.6	0.9	2.95	Compuesto	0.8	506.61	242.97	4.33	0	No	No	0	7	No	No
11	0.500	0.31	05+000	05+500	3.6	3.6	0.9	2.95	Compuesto	-0.8	685.28 117.45	137.46 31.74	6.34 6.21	0	No	No	0	7	No	No
12	0.500	0.31	05+500	06+000	3.6	3.6	1.5	4.92	Grava	-3.8	519.72	322.90	5.75	0	No	No	0	7	No	No
13	0.500	0.31	06+000	06+500	3.55	3.55	1.50	4.92	Grava	-1	-	-	-	3	No	No	3	2	No	No
14	0.500	0.31	06+500	07+000	3.55	3.55	1.50	4.92	Grava	0.2	428.12	256.70	3.96	6	No	No	6	2	No	No
15	0.500	0.31	07+000	07+500	3.55	3.55	1.50	4.92	Grava	-0.6	-	-	-	6	No	No	6	3	Sí	No
16	0.500	0.31	07+500	08+000	3.55	3.55	0.80	2.62	Pavimento	-0.8	435.99	525.19	5.46	10	No	No	10	3	Sí	No
17	0.500	0.31	08+000	08+500	3.56	3.56	1	3.28	Compuesto	3.8	-	-	-	10	No	No	10	7	No	No
18	0.500	0.31	08+500	09+000	3.56	3.56	1.00	3.28	Compuesto	-0.8	326.95	470.15	5.38	0	No	No	0	6	No	No
19	0.500	0.31	09+000	09+500	3.6	3.6	1.10	3.61	Compuesto	-0.8	-	-	-	0	No	No	0	7	No	No
20	0.500	0.31	09+500	10+000	3.6	3.6	1.10	3.61	Compuesto	-3.2	-	-	-	0	No	No	0	2	No	No
21	0.500	0.31	10+000	10+500	3.6	3.6	1.10	3.61	Compuesto	0.15	-	-	-	0	No	No	0	2	No	No
22	0.500	0.31	10+500	11+000	3.6	3.6	1.10	3.61	Compuesto	0.12	-	-	-	3	No	No	3	2	No	No
23	0.500	0.31	11+000	11+500	3.6	3.6	0.60	1.97	Pavimento	0.6	1025.51	215.56	4.73	6	No	No	6	3	Sí	No
24	0.500	0.31	11+500	12+000	3.6	3.6	0.60	1.97	Pavimento	-0.8	1091.30	298.97	5.28	13	No	No	13	3	Sí	No
25	0.500	0.31	12+000	12+500	3.6	3.6	1.00	3.28	Compuesto	-0.2	216.92	192.40	5.93	3	No	No	3	2	No	No
26	0.500	0.31	12+500	13+000	3.6	3.6	1.00	3.28	Compuesto	3.4	-	-	-	3	No	No	3	2	No	No
27	0.500	0.31	13+000	13+500	3.6	3.6	1.00	3.28	Compuesto	-3.6	783.66	420.18	4.87	0	No	No	0	7	No	No
28	0.500	0.31	13+500	14+000	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	2.4	2739.32	689.32	4.35	0	No	No	0	3	No	No
29	0.500	0.31	14+000	14+500	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	-2.4	-	-	-	0	No	No	0	7	No	No
30	0.500	0.31	14+500	15+000	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	1.6	198.74 78.65	190.10 48.97	4.78 5.11	0	No	No	0	3	No	No
31	0.500	0.31	15+000	15+500	3.6	3.6	1.10	3.61	Compuesto	-2.4	273.87 140.29	105.02 128.90	5.79 5.51	3	No	No	3	3	No	No
32	0.500	0.31	15+500	16+000	3.6	3.6	1.1	3.61	Compuesto	1.6	139.49 72.76	85.59 70.25	5.92 5.88	0	No	No	0	2	No	No
33	0.500	0.31	16+000	16+500	3.6	3.6	0.8	2.62	Pavimento	-3	110.85	113.74	6.42	3	No	No	3	2	Sí	No
34	0.500	0.31	16+500	17+000	3.6	3.6	0.80	2.62	Pavimento	0.21	-	-	-	10	No	No	10	2	Sí	No
35	0.500	0.31	17+000	17+500	3.6	3.6	0.80	2.62	Pavimento	0.11	-	-	-	13	No	No	13	2	Sí	No
36	0.500	0.31	17+500	18+000	3.56	3.56	0.8	2.62	Pavimento	0.1	198.17	199.96	6.07	32	No	No	32	3	Sí	No
37	0.500	0.31	18+000	18+280	3.56	3.56	0.80	2.62	Pavimento	0.4	-	-	-	35	No	No	35	3	Sí	No

Fuente: Elaboración Propia



## Análisis de Características Geométricas

En relación al análisis de los segmentos tangente de toda la vía en estudio se da conocer lo siguiente:

- El ancho de carril de 3.60 m en toda la longitud de carretera, con algunas variaciones de 3.55, 3.56 y 3.58
- Ancho de berma es variable desde 0.3 m hasta 1.50 m, consideramos como promedio de ambos sentidos de la vía.
- En el tipo de berma, el 62.16% son de material compuesto, 27.03% pavimentado y 10.81% material gravoso.
- La pendiente longitudinal con la menor pendiente de 0.10% y la mayor de 3.8% según cada uno de los segmentos estipulados.
- Densidad de accesos, 25 segmentos tienen menos de 5 accesos, 4 segmentos poseen mayor a 5 accesos y menores a 10 accesos y 8 segmentos mayor a 10 accesos.
- El tramo no posee carriles de adelantamiento
- Índice de riesgo, 24 segmentos poseen un índice de riesgo menor a 5, 2 segmentos poseen un índice de riesgo de 5, 1 posee un índice de riesgo de 6 y 10 segmentos poseen un índice de riesgo de 7
- Iluminación, solo 37.14% de los segmentos propuestos poseen iluminación a lo largo del tramo y el 62.86% restante no presenta iluminación.
- En velocidad automatizada, no existe equipos de captación de exceso de velocidad a lo largo del tramo.

Respecto a las características en función a las curvas se da conocer lo siguiente:

- El mayor radio de curvatura es de 1269.346 m y el menor de 72.76 m.
- La longitud de curva mayor es de 689.319 m y la menor de 31.739 m.
- En curvas, los peraltes oscilan desde los 3.96% hasta los 6.42%.





## Desarrollo de CMFs para los segmentos.

Considerando un segmento de muestra

- Aplicando SPF

Para el segmento de muestra, para hallar el SPF utilizamos la siguiente ecuación donde la longitud del segmento recto es de 500 m o 0.31 millas y en el año 2018 el IMDA fue de 1531 veh/día.

$$N_{spf}x = IMDA \times (L \times 365 \times 10^{-6} \times e^{-0.312})$$

$$N_{spf}x = 3515 \times (0.31 \times 365 \times 10^{-6} \times e^{-0.312})$$

$$N_{spf}x = 0.291$$

- Aplicando Factores modificación de accidentes – CMFs

- a. Ancho de carril – CMF1.

Para el segundo segmento de muestra el ancho de carril es de 3.60 m (11.81 ft) y para el año 2018 el IMDA es de 3515 veh/día. El CMF1 se estima usando la siguiente ecuación y se pueden obtener los valores CMF<sub>Fra</sub> interpolando el valor exacto de ancho de carril.

$$CMF1 = (CMF_{Fra} - 1.0) \times Pra + 1.0$$

$$CMF1 = (1.09 - 1.0) \times 0.574 + 1.0$$

$$CMF1 = 1.05$$

Para Pra es 0.574 (57.4 %) basado en la distribución por defecto que presenta el HSM.

- b. Ancho y tipo de berma – CMF2.

Para el siguiente segmento de muestra el ancho promedio de berma es de 0.95 m o 3.12 ft de tipo variado y el para el año 2018 el IMDA es de 3515 veh/día. Con el CMF2 se pueden obtener los valores CMF<sub>wra</sub> y CMF<sub>tra</sub> interpolando el valor exacto de ancho y tipo de berma, como se muestra en las tablas N° 4 y N° 5. Pra es 0.574 (57.4 %) basado en la distribución por defecto.

$$CMF2 = (CMF_{wra} \times CMF_{tra} - 1.0) \times Pra + 1.0$$

$$CMF2 = (1.55 \times 1.02 - 1.0) \times 0.574 + 1.0$$



$$CMF2 = 1.33$$

c. Curvas Horizontales – CMF3

Para el segmento curva escogido, se presenta el radio de curvatura de 300.247 m o 985.06 ft y una longitud de curva de 238.177 m o 0.148 millas, no presenta una transición espiral. El CMF3 se estima usando la ecuación siguiente:

$$CMF3 = \frac{(1.55 \times Lc) + (80.2/R) - (0.012 \times S)}{(1.55 \times Lc)}$$
$$CMF3 = \frac{(1.55 \times 0.148) + (80.2/985.06) - (0.012 \times 0)}{(1.55 \times 0.148)}$$

$$CMF3 = 1.35$$

d. Peralte – CMF4

El segmento de ejemplo, muestra la curva con un peralte 4.98%. El CMF4 se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$CMF4 = (1.06 + 3 \times (SV - 0.02))$$

$$CMF4 = (1.06 + 3 \times (0.03 - 0.02))$$

$$CMF4 = 1.09$$

e. Pendiente longitudinal – CMF5

Para el segmento de muestra la pendiente longitudinal es de 1.8%, expresando el tipo de terreno, obviando el signo ya que el segmento presenta sentido bidireccional; por lo tanto, el segmento se clasifica en un terreno llano y el valor de la pendiente en este caso menor o igual al 3% corresponde a un CMF5 de 1.00.

f. Densidad de acceso – CMF6

Para el segmento de muestra se presentan 12 accesos en ambos sentidos, de igual forma se indicó que el IMDA es de 1531 veh/día para el año 2018. El CMF6 se estima usando la ecuación siguiente:

$$CMF6 = \frac{0.322 + DD \times [0.05 - 0.005 \times \ln(IMDA)]}{0.322 + 5 \times [0.05 - 0.005 \times \ln(IMDA)]}$$



$$CMF6 = \frac{0.322 + 12/0.31 \times [0.05 - 0.005 \times \ln(3765)]}{0.322 + 5 \times [0.05 - 0.005 \times \ln(3765)]}$$

$$CMF6 = 1.06$$

g. Banda sonora central – CMF7

En el segmento de muestra no se observa la presencia de banda sonora central señalando la semejanza a los tachones (delineador de piso); por lo tanto, se aplica un CMF7 de 1.00.

h. Carril de adelantamiento – CMF8

En todo el tramo de estudio no presenta carriles de adelantamiento, por lo tanto, el segmento de muestra aplica un CMF8 de 1.00.

i. Carriles bidireccionales de giro a izquierda – CMF9

En el tramo de estudio no se presentan carriles bidireccionales de giro a la izquierda; por lo tanto, en el segmento de muestra se aplica un CMF9 de 1,00.

$$CMF9 = 1.00 - (0.7 \times Pdwy \times PLT/D)$$

j. Índice de riesgo – CMF10

De acuerdo a las características de diseño del segmento de muestra, nos indica que el índice de riesgo asignado será 3, donde nuestro CMF10 se hallará con la siguiente ecuación:

$$CMF10 = \frac{e^{(-0.6869 + 0.0668 \times RHR)}}{e^{(-0.4865)}}$$

$$CMF10 = \frac{e^{(-0.6869 + 0.0668 \times 3)}}{e^{(-0.4865)}}$$



$$CMF10 = 1.00$$

k. Iluminación – CMF11

El segmento de muestra presenta iluminación en toda su longitud; por lo tanto, se aplica la ecuación siguiente para determinar el CMF11.

$$CMF11 = 1.00 - [(1.0 - 0.72 \times P_{inr} - 0.83 \times P_{pnr}) \times P_{nr}]$$

$$CMF11 = 1.00 - [(1.0 - 0.72 \times 0.382 - 0.83 \times 0.618) \times 0.37]$$

$$CMF11 = 0.92$$

l. Velocidad automatizada – CMF12

A lo largo del tramo de estudio no se presenta regulación de velocidad automatizada, por tanto, se considera como la condición base, entonces se aplica un CMF de 1.00.

En las siguientes tablas presentadas se dan a conocer los factores de modificaciones de accidentes llamadas ‘‘CMFs’’ para cada segmento a lo largo del tramo para los años 2018, 2019, 2020 y 2021.



**Tabla 73**

*CMFs del año 2018*

CMFs - 2018													
UBICACIÓN	SEGMENTO	FACTOR											
SECTOR	Nº	CMF1	CMF2	CMF3	CMF4	CMF5	CMF6	CMF7	CMF8	CMF9	CMF10	CMF11	CMF12
Pisac	1	1.05	1.32	1.00	1.05	1.00	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	2	1.05	1.32	1.00	1.00	1.00	0.81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	3	1.05	1.33	1.00	1.00	1.00	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	4	1.05	1.33	1.05	1.06	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	5	1.05	1.19	1.35	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	6	1.05	1.19	1.11	1.09	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	7	1.05	1.19	1.58	1.05	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	8	1.05	1.19	1.66	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	9	1.05	1.19	2.31	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	10	1.05	1.19	1.21	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	11	1.05	1.19	1.27	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	12	1.05	1.01	1.15	1.07	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	13	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	14	1.05	1.00	1.23	1.12	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	15	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	16	1.05	1.17	1.11	1.08	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	17	1.05	1.19	1.00	1.00	1.10	0.94	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	18	1.05	1.19	1.17	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00
Qoya	19	1.05	1.19	1.00	1.00	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	20	1.05	1.19	1.00	1.00	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	21	1.05	1.19	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	22	1.05	1.19	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	23	1.05	1.32	1.11	1.10	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	24	1.05	1.32	1.08	1.08	1.00	1.12	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	25	1.05	1.19	1.61	1.06	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	26	1.05	1.19	1.00	1.00	1.10	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	27	1.05	1.19	1.08	1.09	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	28	1.05	1.19	1.01	1.11	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lamay	29	1.05	1.19	1.00	1.00	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	30	1.05	1.19	1.67	1.10	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	31	1.05	1.19	2.40	1.07	1.00	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	32	1.05	1.19	4.05	1.06	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Calca	33	1.05	1.32	3.01	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	34	1.05	1.32	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	35	1.05	1.32	1.00	1.00	1.00	1.12	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	36	1.05	1.32	1.64	1.06	1.00	1.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Calca	37	1.05	1.32	1.00	1.00	1.00	1.36	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 74**

*CMFs del año 2019*

CMFs - 2019													
UBICACIÓN	SEGMENTO	FACTOR											
SECTOR	N°	CMF1	CMF2	CMF3	CMF4	CMF5	CMF6	CMF7	CMF8	CMF9	CMF10	CMF11	CMF12
Pisac	1	1.06	1.35	1.00	1.05	1.00	1.27	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	2	1.06	1.35	1.00	1.00	1.00	0.79	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	3	1.06	1.37	1.00	1.00	1.00	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	4	1.06	1.37	1.05	1.06	1.00	0.74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	5	1.06	1.21	1.35	1.05	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	6	1.06	1.21	1.11	1.09	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	7	1.06	1.21	1.58	1.05	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	8	1.06	1.21	1.66	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	9	1.06	1.21	2.31	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	10	1.06	1.21	1.21	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	11	1.06	1.21	1.27	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	12	1.06	1.01	1.15	1.07	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	13	1.06	1.01	1.00	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	14	1.06	1.01	1.23	1.12	1.00	0.68	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	15	1.06	1.01	1.00	1.00	1.00	1.09	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	16	1.06	1.18	1.11	1.08	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	17	1.06	1.18	1.00	1.00	1.10	0.91	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	18	1.06	1.18	1.17	1.08	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00
Qoya	19	1.06	1.18	1.00	1.00	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	20	1.06	1.18	1.00	1.00	1.10	0.62	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	21	1.06	1.18	1.00	1.00	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	22	1.06	1.18	1.00	1.00	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	23	1.06	1.35	1.11	1.10	1.00	0.68	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	24	1.06	1.35	1.08	1.08	1.00	1.09	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	25	1.06	1.21	1.61	1.06	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	26	1.06	1.21	1.00	1.00	1.10	0.62	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	27	1.06	1.21	1.08	1.09	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	28	1.06	1.21	1.01	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lamay	29	1.06	1.21	1.00	1.00	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	30	1.06	1.21	1.67	1.10	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	31	1.06	1.21	2.40	1.07	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	32	1.06	1.21	4.05	1.06	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Calca	33	1.06	1.35	3.01	1.05	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	34	1.06	1.35	1.00	1.00	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	35	1.06	1.35	1.00	1.00	1.00	1.09	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	36	1.06	1.35	1.64	1.06	1.00	1.62	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Calca	37	1.06	1.35	1.00	1.00	1.00	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 75**

*CMFs del año 2020*

CMFs - 2020													
UBICACIÓN	SEGMENTO	FACTOR											
SECTOR	N°	CMF1	CMF2	CMF3	CMF4	CMF5	CMF6	CMF7	CMF8	CMF9	CMF10	CMF11	CMF12
Pisac	1	1.06	1.38	1.00	1.05	1.00	1.23	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	2	1.06	1.38	1.00	1.00	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	3	1.06	1.40	1.00	1.00	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	4	1.06	1.40	1.05	1.06	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	5	1.06	1.23	1.35	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	6	1.06	1.23	1.11	1.09	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	7	1.06	1.23	1.58	1.05	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	8	1.06	1.23	1.66	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	9	1.06	1.23	2.31	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	10	1.06	1.23	1.21	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	11	1.06	1.23	1.27	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	12	1.06	1.01	1.15	1.07	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	13	1.06	1.01	1.00	1.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	14	1.06	1.01	1.23	1.12	1.00	0.66	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	15	1.06	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	16	1.06	1.21	1.11	1.08	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	17	1.06	1.21	1.00	1.00	1.10	0.89	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	18	1.06	1.21	1.17	1.08	1.00	0.61	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00
Qoya	19	1.06	1.21	1.00	1.00	1.00	0.61	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	20	1.06	1.21	1.00	1.00	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	21	1.06	1.21	1.00	1.00	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	22	1.06	1.21	1.00	1.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	23	1.06	1.38	1.11	1.10	1.00	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	24	1.06	1.38	1.08	1.08	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	25	1.06	1.23	1.61	1.06	1.00	0.61	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	26	1.06	1.23	1.00	1.00	1.10	0.89	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	27	1.06	1.23	1.08	1.09	1.10	0.61	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	28	1.06	1.23	1.01	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lamay	29	1.06	1.23	1.00	1.00	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	30	1.06	1.23	1.67	1.10	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	31	1.06	1.23	2.40	1.07	1.00	0.61	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	32	1.06	1.23	4.05	1.06	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Calca	33	1.06	1.38	3.01	1.05	1.00	0.61	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	34	1.06	1.38	1.00	1.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	35	1.06	1.38	1.00	1.00	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	36	1.06	1.38	1.64	1.06	1.00	1.57	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Calca	37	1.06	1.38	1.00	1.00	1.00	1.29	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 76**

*CMFs del año 2021*

CMFs - 2021													
UBICACIÓN	SEGMENTO	FACTOR											
SECTOR	N°	CMF1	CMF2	CMF3	CMF4	CMF5	CMF6	CMF7	CMF8	CMF9	CMF10	CMF11	CMF12
Pisac	1	1.07	1.41	1.00	1.05	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	2	1.07	1.41	1.00	1.00	1.00	0.74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	3	1.07	1.43	1.00	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	4	1.07	1.43	1.05	1.06	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	5	1.07	1.25	1.35	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	6	1.07	1.25	1.11	1.09	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	7	1.07	1.25	1.58	1.05	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	8	1.07	1.25	1.66	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	9	1.07	1.25	2.31	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	10	1.07	1.25	1.21	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	11	1.07	1.25	1.27	1.05	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	12	1.07	1.01	1.15	1.07	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	13	1.07	1.01	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	14	1.07	1.01	1.23	1.12	1.00	0.65	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	15	1.07	1.01	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	16	1.07	1.22	1.11	1.08	1.00	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	17	1.07	1.22	1.00	1.00	1.10	0.87	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	18	1.07	1.22	1.17	1.08	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00
Qoya	19	1.07	1.22	1.00	1.00	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	20	1.07	1.22	1.00	1.00	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	21	1.07	1.22	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	22	1.07	1.22	1.00	1.00	1.00	0.87	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	23	1.07	1.41	1.11	1.10	1.00	0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	24	1.07	1.41	1.08	1.08	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	25	1.07	1.25	1.61	1.06	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	26	1.07	1.25	1.00	1.00	1.10	0.60	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	27	1.07	1.25	1.08	1.09	1.10	0.63	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	28	1.07	1.25	1.01	1.11	1.00	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lamay	29	1.07	1.25	1.00	1.00	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	30	1.07	1.25	1.67	1.10	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	31	1.07	1.25	2.40	1.07	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	32	1.07	1.25	4.05	1.06	1.00	0.72	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Calca	33	1.07	1.41	3.01	1.05	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	34	1.07	1.41	1.00	1.00	1.00	0.87	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	35	1.07	1.41	1.00	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	36	1.07	1.41	1.64	1.06	1.00	1.52	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Calca	37	1.07	1.41	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00

*Fuente: Elaboración Propia*





Resumiendo todo el análisis y desarrollo de lo predicción de accidentes con la metodología del HSM, obteniendo datos de los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022, los cuales se utilizaron para hallar los factores de corrección (CMFs) al igual que la frecuencia promedio de accidentes (Nspfs) de todo el tramo estudiado. Para esto se utilizó la siguiente ecuación:

$$N_{pred} = N_{spfx} \times (CMF1x \times CMF2x \times \dots \times CMFyx) \times Cx$$

Se asumió el valor del Factor de Calibración (Cx) con 1.00, para cada uno de los segmentos evaluados, obteniendo la frecuencia de accidentes (Npred) que presenta la carretera para los años mencionados en condiciones actuales.

El HSM indica que se debe realizar una calibración de la carretera estudiada para un determinado año.

Para que el método de predicción de accidentes genere datos acertados es necesario que se calibren los elementos; para esto, tomaremos como referencia todos los accidentes producidos en cada zona de estudio al igual que los accidentes previstos, esto calculado mediante la siguiente ecuación:

$$Cx = \frac{\sum \text{acc. observados}}{\sum \text{acc. previstos}}$$

Para este proceso de calibración se tomó en cuenta los datos brindados por parte de la PNP (Registro de accidentes de tránsito) pertenecientes a cada jurisdicción.

Para la calibración existen dos criterios que se pueden utilizar. Primero, cada segmento se calcula en base a los accidentes observados y predecidos, luego se promedian los valores para cada año de evaluación para obtener un coeficiente promedio para cada segmento. En el segundo criterio si se considera el tramo como un único segmento, se obtiene un factor de calibración Cr promedio.

Para este estudio se eligieron ambos criterios para enfatizar la calibración de cada segmento evaluado, para interpretar de mejor manera la predicción de la carretera nacional PE – 28 B (Tramo Pisac - Calca).



**Tabla 77**

*Accidentes observados de los años 2018, 2019, 2020 y 2021.*

S	Progresivas		N° Accidentes Registrados / Año			
	Desde	Hasta	2018	2019	2020	2021
1	00+000	00+500	2	1	0	3
2	00+500	01+000	2	0	1	2
3	01+000	01+500	0	3	0	1
4	01+500	02+000	2	0	1	2
5	02+000	02+500	4	1	0	1
6	02+500	03+000	3	0	1	0
7	03+000	03+500	1	0	2	3
8	03+500	04+000	0	2	0	1
9	04+000	04+500	2	2	1	1
10	04+500	05+000	1	1	2	0
11	05+000	05+500	0	2	1	3
12	05+500	06+000	2	0	0	1
13	06+000	06+500	3	2	0	1
14	06+500	07+000	0	1	0	2
15	07+000	07+500	1	3	0	0
16	07+500	08+000	1	1	1	2
17	08+000	08+500	2	1	0	3
18	08+500	09+000	0	1	2	0
19	09+000	09+500	2	0	1	0
20	09+500	10+000	1	1	0	2
21	10+000	10+500	0	1	1	1
22	10+500	11+000	1	1	1	0
23	11+000	11+500	0	1	1	0
24	11+500	12+000	0	2	0	1
25	12+000	12+500	2	1	0	2
26	12+500	13+000	1	1	0	1
27	13+000	13+500	1	2	1	1
28	13+500	14+000	0	3	1	0
29	14+000	14+500	0	2	0	2
30	14+500	15+000	2	2	0	1
31	15+000	15+500	1	1	0	1
32	15+500	16+000	1	2	1	0
33	16+000	16+500	2	1	0	0
34	16+500	17+000	1	1	0	1
35	17+000	17+500	0	1	2	0
36	17+500	18+000	3	1	0	1
37	18+000	18+280	0	1	1	0

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 78**

*Accidentes esperados para los años 2018, 2019, 2020 y 2021*

S	Predicción				Total	Accidentes Observados				Total	Cr
	Np	Np	Np	Np		2018	2019	2020	2021		
1	0.671	0.739	0.804	0.872	3.085	2	1	0	3	6	1.94
2	0.398	0.437	0.475	0.516	1.826	2	0	1	2	5	2.74
3	0.565	0.400	0.436	0.474	1.874	0	3	0	1	4	2.13
4	0.424	0.466	0.539	0.602	2.031	2	0	1	2	5	2.46
5	0.561	0.618	0.704	0.778	2.662	4	1	0	1	6	2.25
6	0.480	0.539	0.602	0.665	2.286	3	0	1	0	4	1.75
7	0.635	0.713	0.797	0.880	3.024	1	0	2	3	6	1.98
8	0.711	0.798	0.891	0.984	3.383	0	2	0	1	3	0.89
9	0.843	0.946	1.057	1.167	4.012	2	2	1	1	6	1.50
10	0.530	0.595	0.665	0.734	2.525	1	1	2	0	4	1.58
11	0.528	0.592	0.662	0.731	2.513	0	2	1	3	6	2.39
12	0.456	0.504	0.552	0.601	2.112	2	0	0	1	3	1.42
13	0.401	0.437	0.414	0.301	1.553	3	2	0	1	6	3.86
14	0.361	0.396	0.425	0.454	1.636	0	1	0	2	3	1.83
15	0.395	0.454	0.459	0.459	1.767	1	3	0	0	4	2.26
16	0.487	0.532	0.580	0.625	2.225	1	1	1	2	5	2.25
17	0.648	0.696	0.758	0.817	2.918	2	1	0	3	6	2.06
18	0.465	0.503	0.552	0.632	2.152	0	1	2	0	3	1.39
19	0.396	0.428	0.469	0.538	1.831	2	0	1	0	3	1.64
20	0.312	0.337	0.384	0.424	1.456	1	1	0	2	4	2.75
21	0.422	0.453	0.349	0.573	1.797	0	1	1	1	3	1.67
22	0.422	0.453	0.493	0.532	1.900	1	1	1	0	3	1.58
23	0.415	0.461	0.506	0.553	1.935	0	1	1	0	2	1.03
24	0.641	0.707	0.770	0.837	2.955	0	2	0	1	3	1.02
25	0.484	0.533	0.585	0.635	2.237	2	1	0	2	5	2.23
26	0.464	0.343	0.553	0.409	1.770	1	1	0	1	3	1.70
27	0.513	0.576	0.620	0.711	2.420	1	2	1	1	5	2.07
28	0.507	0.383	0.427	0.472	1.789	0	3	1	0	4	2.24
29	0.455	0.511	0.571	0.630	2.166	0	2	0	2	4	1.85
30	0.639	0.717	0.801	0.884	3.040	2	2	0	1	5	1.64
31	1.611	0.855	0.939	1.018	4.423	1	1	0	1	3	0.68
32	1.402	1.573	1.758	1.942	6.675	1	2	1	0	4	0.60
33	0.911	1.015	1.115	1.222	4.263	2	1	0	0	3	0.70
34	0.430	0.475	0.519	0.565	1.988	1	1	0	1	3	1.51
35	0.514	0.567	0.618	0.672	2.371	0	1	2	0	3	1.27
36	1.633	1.566	1.699	1.840	6.738	3	1	0	1	5	0.74
37	0.670	0.738	0.802	0.870	3.080	0	1	1	0	2	0.65
					98.419	44	46	22	40	152	

Factor de Corrección Promedio (Cr)	<b>1.74</b>
------------------------------------	-------------

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 79**

*CMFs del año 2022*

CMFs - 2022													
UBICACIÓN	SEGMENTO	FACTOR											
SECTOR	N°	CMF1	CMF2	CMF3	CMF4	CMF5	CMF6	CMF7	CMF8	CMF9	CMF10	CMF11	CMF12
Pisac	1	1.08	1.44	1.00	1.05	1.00	1.17	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	2	1.08	1.44	1.00	1.00	1.00	0.71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	3	1.08	1.46	1.00	1.00	1.00	0.64	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	4	1.08	1.46	1.05	1.06	1.00	0.73	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Pisac	5	1.08	1.28	1.35	1.05	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	6	1.08	1.28	1.11	1.09	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	7	1.08	1.28	1.58	1.05	1.10	0.60	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	8	1.08	1.28	1.66	1.08	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	9	1.08	1.28	2.31	1.05	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.14	1.00	1.00
Pisac	10	1.08	1.28	1.21	1.11	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	11	1.08	1.28	1.27	1.05	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Pisac	12	1.08	1.04	1.15	1.07	1.10	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	13	1.08	1.04	1.00	1.00	1.00	0.57	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	14	1.08	1.04	1.23	1.12	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Qoya	15	1.08	1.04	1.00	1.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	16	1.08	1.25	1.11	1.08	1.00	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Qoya	17	1.08	1.25	1.00	1.00	1.10	0.84	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Qoya	18	1.08	1.25	1.17	1.08	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00
Qoya	19	1.08	1.25	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	20	1.08	1.25	1.00	1.00	1.10	0.60	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	21	1.08	1.25	1.00	1.00	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	22	1.08	1.25	1.00	1.00	1.00	0.84	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	23	1.08	1.44	1.11	1.10	1.00	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	24	1.08	1.44	1.08	1.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Lamay	25	1.08	1.28	1.61	1.06	1.00	0.57	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	26	1.08	1.28	1.00	1.00	1.10	0.57	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Lamay	27	1.08	1.28	1.08	1.09	1.10	0.60	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	28	1.08	1.28	1.01	1.11	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Lamay	29	1.08	1.28	1.00	1.00	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	1.31	1.00	1.00
Lamay	30	1.08	1.28	1.67	1.10	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	31	1.08	1.28	2.40	1.07	1.00	0.57	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calca	32	1.08	1.28	4.05	1.06	1.00	0.69	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00
Calca	33	1.08	1.44	3.01	1.05	1.00	0.57	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	34	1.08	1.44	1.00	1.00	1.00	0.84	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	35	1.08	1.44	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	1.00
Calca	36	1.08	1.44	1.64	1.06	1.00	1.49	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00
Calca	37	1.08	1.44	1.00	1.00	1.00	1.22	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00

*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 80**

*Proyección de accidentes esperados 2022 – 2032*

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total
1.83	1.92	2.02	2.13	2.24	2.35	2.47	2.60	2.74	2.88	3.03	26.21
1.52	1.60	1.68	1.77	1.86	1.96	2.06	2.17	2.28	2.40	2.52	21.82
1.09	1.15	1.21	1.27	1.33	1.40	1.48	1.55	1.63	1.72	1.81	15.63
1.60	1.68	1.77	1.86	1.95	2.05	2.16	2.27	2.39	2.51	2.64	22.89
1.89	1.99	2.09	2.20	2.31	2.43	2.56	2.69	2.83	2.98	3.13	27.09
1.25	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
1.88	1.98	2.08	2.19	2.30	2.42	2.55	2.68	2.82	2.96	3.12	26.97
0.94	0.99	1.04	1.09	1.15	1.21	1.27	1.34	1.41	1.48	1.56	13.49
1.88	1.98	2.08	2.19	2.30	2.42	2.55	2.68	2.82	2.96	3.12	26.97
1.25	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
1.88	1.98	2.08	2.19	2.30	2.42	2.55	2.68	2.82	2.96	3.12	26.97
0.92	0.97	1.02	1.07	1.13	1.18	1.25	1.31	1.38	1.45	1.52	13.19
1.26	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
0.90	0.94	0.99	1.04	1.10	1.15	1.21	1.28	1.34	1.41	1.49	12.86
1.12	1.18	1.24	1.30	1.37	1.44	1.52	1.60	1.68	1.77	1.86	16.07
1.52	1.59	1.68	1.76	1.85	1.95	2.05	2.16	2.27	2.39	2.51	21.72
1.81	1.90	2.00	2.11	2.22	2.33	2.45	2.58	2.71	2.85	3.00	25.96
0.95	1.00	1.05	1.11	1.16	1.22	1.29	1.35	1.42	1.50	1.57	13.62
0.95	1.00	1.05	1.11	1.16	1.22	1.29	1.35	1.42	1.50	1.57	13.62
1.26	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
1.03	1.08	1.14	1.20	1.26	1.33	1.40	1.47	1.54	1.62	1.71	14.79
0.91	0.95	1.00	1.05	1.11	1.16	1.23	1.29	1.36	1.43	1.50	12.98
0.62	0.65	0.68	0.72	0.75	0.79	0.83	0.88	0.92	0.97	1.02	8.84
0.92	0.96	1.01	1.07	1.12	1.18	1.24	1.30	1.37	1.44	1.52	13.13
1.53	1.61	1.69	1.78	1.87	1.97	2.07	2.18	2.29	2.41	2.53	21.92
0.75	0.78	0.83	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.12	1.18	1.24	10.71
1.58	1.66	1.75	1.84	1.94	2.04	2.14	2.25	2.37	2.49	2.62	22.70
1.14	1.20	1.26	1.32	1.39	1.46	1.54	1.62	1.70	1.79	1.88	16.31
1.25	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
1.57	1.65	1.73	1.82	1.92	2.02	2.12	2.23	2.35	2.47	2.60	22.48
0.74	0.78	0.82	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.11	1.17	1.23	10.67
1.25	1.32	1.39	1.46	1.53	1.61	1.70	1.79	1.88	1.98	2.08	17.98
0.93	0.97	1.03	1.08	1.13	1.19	1.25	1.32	1.39	1.46	1.54	13.29
0.92	0.97	1.02	1.07	1.12	1.18	1.24	1.31	1.38	1.45	1.52	13.17
0.92	0.96	1.01	1.07	1.12	1.18	1.24	1.30	1.37	1.44	1.52	13.13
1.47	1.55	1.63	1.71	1.80	1.89	1.99	2.09	2.20	2.32	2.44	21.10
0.61	0.64	0.67	0.71	0.74	0.78	0.82	0.87	0.91	0.96	1.01	8.73
											<b>656.92</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Se presenta la predicción de accidentes a futuro hasta el año 2032. La cantidad de accidentes predecidos se obtuvieron por el producto de frecuencia de accidentes, los factores de calibración sin modificar las condiciones actuales del tramo de carretera en estudio y el factor de calibración, lo cual indica la cantidad total de accidentes predecidos para cada segmento.



## Capítulo V: Discusión

### 5.1. Ficha Técnica Policial

Se logró obtener la información registrada de todos los accidentes de tránsito en nuestro tramo de estudio, La información del registro policial es general y no detalla aspectos puntuales para determinar el motivo y la razón de dichos accidentes, por tal razón nosotros no pudimos determinar los puntos exactos donde ocurrieron los accidentes ya que es una zona muy amplia y con una información muy general. Analizando dicha carencia de recolección de datos es necesario el uso de la Ficha Técnica Policial del MSV-2017 el cual permite obtener mayor información y datos de los accidentes.

Figura 59

Ficha Técnica Policial.

PEPORTE DE ACCIDENTES																
FECHA		HORA		HORA DE NOTIFICACIÓN		HORA DE AUXILIO		COMISARIA			NÚMERO DE REPORTE					
DISTRITO/PROVINCIA/DEPARTAMENTO						CIUDAD O PUEBLO			Si es 2 especificar: N <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/>			KILÓMETROS O METROS				
NOMBRE DE LA VÍA						TIPO DE VÍA			N° CARRILES			1. Dividido <input type="checkbox"/> 2. No dividido <input type="checkbox"/>				
EN LA INTERSECCIÓN						CERCA DE LA INTERSECCIÓN			Especificar: N <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/>			KILÓMETROS O METROS				
AÑO		MARCA		TIPO DE VEHICULO			NÚMERO DE LICENCIA			NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN						
ÁREAS DEL VEHICULO DAÑADO		FRONTAL	FRONTAL DER.	FRONTAL IZQ.	LADO DER.	LADO IZQ.	POSTERIOR	POSTERIOR DER.	POSTERIOR IZQ.	ESTADO DEL VEHICULO						
COMPANIA DE SEGURO		NÚMERO DE PÓLIZA														
NOMBRE DEL PROPIETARIO DEL VEHICULO (ver la licencia si es el mismo conductor)						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NOMBRE DEL CONDUCTOR (retener la licencia de conducir)/PEATÓN						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NÚMERO DE LICENCIA CONDUCTOR		TIPO		N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			SEXO		FECHA DE NAC.				
NOMBRE DE PASAJERO						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
AÑO		MARCA		TIPO DE VEHICULO			NÚMERO DE LICENCIA			NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN						
ÁREAS DEL VEHICULO DAÑADO		FRONTAL	FRONTAL DER.	FRONTAL IZQ.	LADO DER.	LADO IZQ.	POSTERIOR	POSTERIOR DER.	POSTERIOR IZQ.	ESTADO DEL VEHICULO						
COMPANIA DE SEGURO		NÚMERO DE PÓLIZA														
NOMBRE DEL PROPIETARIO DEL VEHICULO (ver la licencia si es el mismo conductor)						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NOMBRE DEL CONDUCTOR (retener la licencia de conducir)/PEATÓN						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NÚMERO DE LICENCIA CONDUCTOR		TIPO		N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			SEXO		FECHA DE NAC.				
NOMBRE DE PASAJERO						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
AÑO		MARCA		TIPO DE VEHICULO			NÚMERO DE LICENCIA			NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN						
ÁREAS DEL VEHICULO DAÑADO		FRONTAL	FRONTAL DER.	FRONTAL IZQ.	LADO DER.	LADO IZQ.	POSTERIOR	POSTERIOR DER.	POSTERIOR IZQ.	ESTADO DEL VEHICULO						
COMPANIA DE SEGURO		NÚMERO DE PÓLIZA														
NOMBRE DEL PROPIETARIO DEL VEHICULO (ver la licencia si es el mismo conductor)						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NOMBRE DEL CONDUCTOR (retener la licencia de conducir)/PEATÓN						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
NÚMERO DE LICENCIA CONDUCTOR		TIPO		N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			N° TELF. CONDUCTOR/PEATÓN			SEXO		FECHA DE NAC.				
NOMBRE DE PASAJERO						DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO							
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
N° SEC.		NOMBRE DEL INFRACTOR			LEY APLICABLE		INFRACCIÓN			NÚMERO DE CITACIÓN						
PROPIEDAD DAÑADA		CANTIDAD ESTIMADA (en soles)			NOMBRE DEL PROPIETARIO			DIRECCIÓN			DISTRITO/PROVINCIA/DEPARTAMENTO					
NOMBRE DEL TESTIGO (1)		DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO/PROVINCIA/DEPARTAMENTO			NOMBRE DEL TESTIGO (2)			DIRECCIÓN ACTUAL			DISTRITO/PROVINCIA/DEPARTAMENTO		
INVESTIGADOR/CARGO				NÚMERO DE PLACA				POLICIA DE:								



DIBUJAR DIAGRAMA DE PLAZA DEL ACCIDENTE (SECCIÓN OBLIGATORIA)				INDICAR LA FLUJA DEL TRÁFICO									
PROPORCIONAR UNA NARRACIÓN SIMPLE DE LA OCURRENCIA (SECCIÓN OBLIGATORIA)													
LLENAR LOS DETALLES DE LA COLISIÓN (SECCIÓN OBLIGATORIA)													
<b>CAUSAS DEL CONDUCTOR (PUNTAJE)</b> 01. Inapropiada Acción del Conductor 02. Inadecuada Manera (Aplicar) 03. No Ceder el Paso 04. Retraso Indebido 05. Cambio de Carril Indebido 06. Giro Indebido 07. Bajo la Influencia de Alcohol 08. Bajo la Influencia de la Droga 09. Bajo la Influencia del Alcohol y Droga 10. Seguir de Muy Cerca 11. Caso similar de la señal de tránsito 12. Exceso del límite de velocidad segura 13. Inadecuada a la Señal de "Yield" 14. Falta de Mantenimiento Vehicular 15. Cruzar incorrectamente 16. Conducir incorrectamente		<b>DIRECCIONES DEL VEHÍCULO</b> 01. Sin Deficiencia 02. Frenos 03. Neumático Liso/Desgastado 04. Luces Inapropiadas 05. Puntos de Seguridad 06. Direccional 07. Parabridas Defectuosos 08. Señales de Tráfico del Vehículo 09. Otros (Aplicar)		<b>DESPLAZAMIENTO DEL VEHÍCULO</b> 01. De Frente 02. Desacelerando/Deteniéndose 03. Girando a la Izquierda 04. Retrosuavizado 05. Girando a la Derecha 06. Cambio de Carril 07. Ingresando /Saliendo al Estacionamiento 08. Conectando Estacionado		<b>VEHÍCULOS ESPECIALES</b> 01. Ninguno 02. Carga 03. Militar 04. Recreacional 05. De Emergencia 06. Construcción 07. Motocicleta 08. Otros							
<b>PUNTO DE COLISIÓN</b> 01. Exceder el límite de velocidad local 02. Obstrucción de Tráfico 03. Paso Indebido 04. Ignorar los Controles de Tráfico 05. Escapar de la Policía 06. Cambiar de Vehículo 07. Conducir Distruido (Aplicar) 08. Otros (Aplicar)		<b>ACCIÓN DE PEATÓN</b> 01. Cruzar fuera de la intersección 02. Cruzar en el separador Central 03. Cruzar la intersección 04. Cruzar cuando Hay Tráfico 05. Cruzar Contra el Tráfico 06. Discrepancia Cuando Conduce (Barrido por Teléfono, etc.)		<b>LABORES SOBRE LA VÍA</b> 01. Trabaja sobre la vía 02. Conductor o Vehículo fuera de Control 03. Estar Detenido en el Cruce Peatonal 04. Otros (Aplicar) 05. Desconocido		<b>TIPO DE IDENTIFICACIÓN</b> 01. Residencial 02. Comercial 03. Industrial 04. Recreacional 05. Educativo 06. Salud 07. Otros							
<b>DAMOS OCASIONADOS</b> 01. Colisión (Parte Posterior) 02. Colisión (Parte Frontal) 03. Colisión (Angular) 04. Colisión (Giro a la Izquierda) 05. Colisión (Giro a la Derecha) 06. Colisión (Parte Lateral) 07. Colisión (Head On) 08. Colisión al estacionarse 09. Colisión sobre la vía 10. Colisión con peatones 11. Colisión con bicicleta 12. Colisión con bicicleta (Ciclable) 13. Colisión con Motociclista		14. Colisión con Animales 15. Impacto con Señales/Postes 16. Impacto con Frenos de Alumbrado Público 17. Impacto con Rejas (Soportes) 18. Impacto con Cercas 19. Impacto con Bloques de Hormigón 20. Impacto con Puertas 21. Impacto con Árboles/Arbustos 22. Colisión con Señales de Construcción 23. Colisión con garritos de Peaje 24. Colisión con Barreras de Seguridad 25. Colisión con Objetos Fijos en la Vía 26. Impacto con Otro Objeto Fijo		<b>SISTEMA VIAL</b> 01. Vía Express 02. Nacional/Regional 03. Subregional 04. Metropolitana 05. Vía Arterial 06. Vía Colectora		<b>CONDICIONES DE ILUMINACIÓN</b> 01. En el Día 02. Anochecer 03. Al amanecer 04. En la Noche (Sin Luz) 05. En la Noche (Sin Luz) 06. Desconocido							
<b>CONDICIONES DE LA VÍA AL MOMENTO DE LA COLISIÓN</b> 01. Sin Obstrucción 02. Obstrucción con Aviso 03. Obstrucción sin Aviso 04. Vía en Reparación/Construcción 05. Superficie con Materiales Sueltos 06. Barreras Altas/Bajas 07. Pavimento con Bordes Irregulares 08. Agua Estancada 09. Superficie Desgastada 10. Otros (Aplicar)		<b>OBSTRUCCIÓN DE LA VIALIDAD</b> 01. Sin visibilidad 02. Mal Tiempo 03. Vehículo Estacionado/Retenido 04. Árboles/Carrizos/Arbusto 05. Vehículo de Carga 06. Señales/Fijas/Construcción 07. Señales/Carteles 08. Nublar 09. Humo 10. Resplandor (Las Penetramente) 11. Otros (Aplicar)		<b>CONTROL DE TRÁFICO</b> 01. Sin Control 02. Zona con Velocidad Especial 03. Control con Señal de Velocidad 04. Zona Escolar 05. Señal de Stop 06. Señal "YIELD" 07. Señal "YIELD" EL PASO 08. Luz Incompleta 09. Señal de Ferrocarril		<b>UBICACIÓN DEL LUGAR</b> 10. Polvo de Tráfico 11. Señal "PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA" 12. Sin Zona de Paso 13. Otros (Aplicar)		<b>CONDICIONES DE LA VÍA</b> 01. Vía Express 02. Nacional/Regional 03. Subregional 04. Metropolitana 05. Vía Arterial 06. Vía Colectora		<b>CLIMA</b> 01. Soleado 02. Nublado 03. Lluvioso 04. Otros (Aplicar)		<b>TIPO DE SUPERFICIE</b> 01. Asfalto 02. Piedra 03. Adobo 04. Bloque/Asfalto 05. Hormigón 06. Tracto 07. Otros (Aplicar)	
<b>CONDICIONES DE LA VÍA AL MOMENTO DE LA COLISIÓN</b> 01. Sin Obstrucción 02. Obstrucción con Aviso 03. Obstrucción sin Aviso 04. Vía en Reparación/Construcción 05. Superficie con Materiales Sueltos 06. Barreras Altas/Bajas 07. Pavimento con Bordes Irregulares 08. Agua Estancada 09. Superficie Desgastada 10. Otros (Aplicar)		<b>OBSTRUCCIÓN DE LA VIALIDAD</b> 01. Sin visibilidad 02. Mal Tiempo 03. Vehículo Estacionado/Retenido 04. Árboles/Carrizos/Arbusto 05. Vehículo de Carga 06. Señales/Fijas/Construcción 07. Señales/Carteles 08. Nublar 09. Humo 10. Resplandor (Las Penetramente) 11. Otros (Aplicar)		<b>CONTROL DE TRÁFICO</b> 01. Sin Control 02. Zona con Velocidad Especial 03. Control con Señal de Velocidad 04. Zona Escolar 05. Señal de Stop 06. Señal "YIELD" 07. Señal "YIELD" EL PASO 08. Luz Incompleta 09. Señal de Ferrocarril		<b>UBICACIÓN DEL LUGAR</b> 01. Fuera de la intersección 02. En la intersección 03. Cerca a la intersección 04. Al Ingreso de la Vía 05. En la Vía del Ferrocarril 06. Puente 07. Ingreso del Carril 08. Salida del Carril 09. Estacionamiento -Público 10. Estacionamiento -Privado 11. Propiedad Privada		<b>CONDICIONES DE LA VÍA</b> 01. En el Día 02. Anochecer 03. Al amanecer 04. En la Noche (Sin Luz) 05. En la Noche (Sin Luz) 06. Desconocido		<b>TIPO DE SUPERFICIE</b> 01. Asfalto 02. Piedra 03. Adobo 04. Bloque/Asfalto 05. Hormigón 06. Tracto 07. Otros (Aplicar)			
<b>CONDICIONES DE LA VÍA AL MOMENTO DE LA COLISIÓN</b> 01. Sin Obstrucción 02. Obstrucción con Aviso 03. Obstrucción sin Aviso 04. Vía en Reparación/Construcción 05. Superficie con Materiales Sueltos 06. Barreras Altas/Bajas 07. Pavimento con Bordes Irregulares 08. Agua Estancada 09. Superficie Desgastada 10. Otros (Aplicar)		<b>OBSTRUCCIÓN DE LA VIALIDAD</b> 01. Sin visibilidad 02. Mal Tiempo 03. Vehículo Estacionado/Retenido 04. Árboles/Carrizos/Arbusto 05. Vehículo de Carga 06. Señales/Fijas/Construcción 07. Señales/Carteles 08. Nublar 09. Humo 10. Resplandor (Las Penetramente) 11. Otros (Aplicar)		<b>CONTROL DE TRÁFICO</b> 01. Sin Control 02. Zona con Velocidad Especial 03. Control con Señal de Velocidad 04. Zona Escolar 05. Señal de Stop 06. Señal "YIELD" 07. Señal "YIELD" EL PASO 08. Luz Incompleta 09. Señal de Ferrocarril		<b>UBICACIÓN DEL LUGAR</b> 01. Fuera de la intersección 02. En la intersección 03. Cerca a la intersección 04. Al Ingreso de la Vía 05. En la Vía del Ferrocarril 06. Puente 07. Ingreso del Carril 08. Salida del Carril 09. Estacionamiento -Público 10. Estacionamiento -Privado 11. Propiedad Privada		<b>CONDICIONES DE LA VÍA</b> 01. En el Día 02. Anochecer 03. Al amanecer 04. En la Noche (Sin Luz) 05. En la Noche (Sin Luz) 06. Desconocido		<b>TIPO DE SUPERFICIE</b> 01. Asfalto 02. Piedra 03. Adobo 04. Bloque/Asfalto 05. Hormigón 06. Tracto 07. Otros (Aplicar)			

Fuente: MSV-2017..



## 5.2. Mitigaciones.

### 5.2.1. Medidas de Solución relacionadas a las Listas de Inspección de Seguridad Vial.

1. SEÑALES VERTICALES			
N°	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
1.1	Generalidades de las Señales Verticales		
1	¿Son visibles y entendibles con sólo una mirada todas las señales verticales, incluyendo las señales variables?	NO	Realizar un mantenimiento a las señales despintadas y posicionar de nuevo las que no son visibles.
2	¿Existen señales verticales que puedan confundir?	NO	En la progresiva km 07+890 cambiar la señal vertical a ‘resalto’
3	¿Entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. Íconos en vez de textos	SÍ	Sí cumplen con los mensajes claros y sencillos.
4	¿Existen señales verticales son las necesarias?	NO	Agregar señales verticales que hacen falta en el tramo de estudio.
5	¿Existe concordancia entre las señales verticales y las señales horizontales?	NO	Corregir la incongruencia en la progresiva: Km 07+890
6	¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.), que impidan la visión de las señales verticales?	NO	Posicionar nuevamente las señales que son tapadas por los taludes y eliminar árboles que obstruyan la visión.
7	¿Existe evidencia de vandalismo o pintado de grafitis?	NO	Realizar un mantenimiento con nuevas señales verticales.
8	¿Existe evidencia de robo de señales verticales?	NO	Reponer las señales verticales faltantes por robo.





9	¿Hay necesidad de colocar señalización vertical para ciclistas, motociclistas u otros?	NO	Colocar señales necesarias para dichos usuarios.
10	¿Hay señales verticales que limiten la visibilidad en accesos e intersecciones?	SÍ	El tramo de estudio cuenta con intersecciones amplias.
1.2	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Reglamentarias		
11	¿Se encuentran y son visibles todas las señales reglamentarias requeridas?	NO	Quitar las obstrucciones que no permiten la visibilidad de las señales reglamentarias.
12	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, distancia de la berma y en el lugar apropiado).	NO	Reposicionar las señales reglamentarias necesarias.
13	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	SÍ	No hay necesidad de intervenir.
15	¿Son legibles de día a una distancia adecuada?	NO	Renovar las señales afectadas por el deterioro.
16	¿Son legibles de noche a una distancia adecuada?	SÍ	Todas las señales reglamentarias son legibles de noche.
1.3	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Preventivas		
18	¿Se encuentran y son visibles todas las señales preventivas requeridas?	SÍ	Todas las señales preventivas son visibles.
19	¿Están ubicadas correctamente? (Altura, posición con respecto a la berma y a la distancia apropiada de la situación que advierten).	NO	Adecuar a la altura necesaria las señales preventivas que no cumplen.
20	¿Existen contradicciones entre el mensaje de la señal y la situación existente en la ruta?	NO	Cambiar con la señalización correcta en la progresiva Km 07+890.



21	¿Son visibles de día a una distancia adecuada?	SÍ	Las señales preventivas existentes son visibles.
22	¿Son visibles de noche a una distancia adecuada?	SÍ	Las señales preventivas son visibles de noche.
23	¿Son legibles de día a una distancia adecuada?	NO	Colocar de manera adecuada la señal preventiva en la prog. Km 11+040.
24	¿Son legibles de noche a una distancia adecuada?	SÍ	Son legibles de noche con normalidad.
25	¿Se aplican restricciones para alguna clase de vehículos?	SÍ	No existen restricciones porque la vía es amplia y de uso general.
27	¿Será necesaria cada restricción?	SÍ	No existen restricciones en la vía analizada.
1.4	Presencia y efectividad de las Señales Verticales Informativas		
28	¿Hay suficiente señalización informativa para que un conductor no familiar con el lugar, pueda informarse?	NO	Completar con las señales informativas necesarias a lo largo del tramo.
30	Las señales informativas, ¿son inmediatamente visibles para todo usuario que entre en la carretera desde cualquier acceso (vías colindantes)?	NO	Reubicar la señal informativa en la progresiva Km 01+200
1.5	Soporte de la Señalización Vertical		
31	¿Son relativamente frágiles los sistemas de soporte de todas las señales verticales?	NO	Dar mantenimiento a los postes de las señales verticales a lo largo del tramo.
<b>2. SEÑALES HORIZONTALES</b>			
N°	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
2.1	Demarcaciones Generalidades		



1	¿Proporcionan las marcas viales el más alto grado de seguridad a todos los grupos de usuarios de la vía?	NO	Mantenimiento a todas las marcas a lo largo del tramo y adicionar nuevos cruces peatonales en intersecciones principales.
2	¿Se asegura una continuidad en la señalización entre las secciones nuevas y antiguas de la carretera, o al menos una transición adecuada?	NO	Mantenimiento e implementación de dichas señales horizontales.
3	¿Existen contradicciones entre demarcaciones?	NO	Eliminación de señales horizontales antiguas que aún permanecen pintadas.
4	¿Es adecuado el contraste de la marca vial con el pavimento?	NO	Repintado de las marcas viales.
5	¿Tendrán un adecuado coeficiente de roce las demarcaciones?	NO	Mantenimiento a las demarcaciones.
6	¿Son del color correcto las demarcaciones?	SÍ	No existe problema en cuanto al color de las demarcaciones
8	¿Es fácilmente identificable e interpretable la señalización horizontal de canalización en una intersección?	NO	Mantenimiento a las señales horizontales de canalización.
2.2	Demarcaciones Longitudinales Planas		
9	¿Es la demarcación longitudinal plana consistente y adecuada?	NO	Repintar las demarcaciones en zonas donde ya no son visibles.
10	¿Son visibles de día las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	NO	Realizar mantenimiento de las demarcaciones longitudinales a lo largo del tramo.



11	¿Son visibles de noche las demarcaciones longitudinales? (Central, borde y pistas de la vía)	NO	Mantenimiento en las mismas zonas que la ficha anterior.
12	Las dimensiones de las demarcaciones horizontales, ¿son adecuadas para la velocidad y tránsito previstos?	SÍ	Son adecuadas las dimensiones de las demarcaciones horizontales
13	¿Están adecuadamente indicadas las zonas de "No Adelantar"?	NO	Implementar demarcaciones de "No Adelantar"
14	¿Existe concordancia entre la señalización vertical y horizontal, en cuanto a las zonas de "No Adelantar"?	NO	Implementar demarcaciones de "No Adelantar"
15	¿Los adelantamientos propuestos son oportunos y seguros?	SÍ	Los adelantamientos propuestos son seguros por la dimensión de la vía.
16	¿Existen posibilidades de adelantar a vehículos pesados donde hay altos volúmenes de tránsito?	SÍ	Sí existe la posibilidad, pero con la cautela necesaria por parte de los usuarios.
2.3	Demarcaciones elevadas		
17	¿Son visibles de noche las Tachas y/o Tachones? (Casi toda vía requiere de tachas)	NO	Renovación de tachas en el tramo.
18	¿Son suficientes en número para complementar adecuadamente las demarcaciones planas?	NO	Colocación de tachas faltantes
19	¿Existe concordancia de color entre las demarcaciones planas y las demarcaciones elevadas?	SÍ	Sí existe concordancia de colores en las demarcaciones.
2.4	Eliminación de demarcaciones obsoletas		
20	¿Existen demarcaciones que deban ser removidas?	SÍ	No hay demarcaciones que necesiten ser removidas.
2.5	Demarcación de otros elementos		



21	¿Son claramente visibles los reductores de velocidad y a una distancia adecuada?	NO	Repintado de los reductores de velocidad para poder ser visibles a una distancia adecuada.
<b>4. SEMÁFOROS</b>			
N°	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
4.1	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad de los semáforos</b>		
1	¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?	SÍ	Los semáforos son visibles claramente.
2	¿Existen por lo menos dos caras por llegada?	SÍ	Existen dos caras por llegada para los usuarios vehiculares.
3	¿Están los cabezales de los semáforos configurados de modo que puedan ser vistos sólo por los conductores que los enfrentan?	SÍ	Los cabezales están configurados para ser vistos sólo los conductores que los enfrentan.
5	En lugares donde los cabezales de los semáforos no son visibles a una distancia adecuada, ¿se han instalado señales de advertencia y/o luces intermitentes?	SÍ	Todos los cabezales de los semáforos son visibles a distancia adecuada.
4.2	<b>Programación de semáforos</b>		
6	¿Es adecuado el tiempo en verde para cada llegada?	SÍ	El tiempo semafórico en verde es óptimo.
7	¿Existe suficiente tiempo de despeje?	SÍ	No genera colisión el tiempo de despeje.
8	¿Existen semáforos peatonales?	SÍ	Reparar el semáforo inoperativo en la progresiva km 18+280.



9	¿Es adecuado el tiempo otorgado al cruce peatonal?	SÍ	Es suficiente y adecuado el tiempo de cruce.
10	¿Son el número, la posición y el tipo de cabezales de semáforos apropiado para la composición y el ambiente de tránsito?	SÍ	El diseño de los semáforos es óptimo.
11	Donde es necesario, ¿se ha provisto ayuda para peatones ciegos? (Por ejemplo, botones audio-táctiles, marcas táctiles)	NO	Implementar dichas características a los semáforos para comodidad de los usuarios.
12	Donde es necesario, ¿se ha provisto ayuda para peatones ancianos o minusválidos? (Por ejemplo, alargar el verde o una fase peatonal exclusiva)	NO	Implementar dichas características a los semáforos para comodidad de los usuarios.
4.3	Configuración de las caras de los semáforos		
13	¿La iluminación de las caras es mediante luces LED?	SÍ	Cambiar las luces incandescentes.
14	¿Existen caras con indicaciones de tiempo remanente para los peatones?	SÍ	El tiempo semafórico peatonal es óptimo.
15	¿Existen caras con indicaciones de tiempo remanente para los vehículos?	SÍ	El tiempo semafórico es óptimo.
5. ILUMINACIÓN			
N°	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
5.1	Efectividad de la iluminación		
1	¿Está la carretera adecuadamente iluminada?	SÍ	Falta de delimitadores en la vía.
3	¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones	SÍ	Adecuada iluminación en intersecciones.



	y cruces? (Por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado, ferrocarril, etc.)		
4	¿Genera un efecto de encandilamiento alguna luminaria?	SÍ	No producen encandilamiento.
5	¿Genera conflicto de visibilidad entre un semáforo con alguna luminaria?	SÍ	Las iluminarias son visibles.
6	¿Están iluminadas las señales aéreas?	NO	No existen señales aéreas.
7	¿Se limita la efectividad de las luminarias por efecto de vegetación, estructuras o similar?	SÍ	No, todas las luminarias están bien ubicadas.
8	¿Es suficientemente uniforme el nivel de iluminación a lo largo de cada sector iluminado?	SÍ	El nivel de iluminación es uniforme.
9	¿Hay más de un 5% de luminarias apagadas?	SÍ	Solucionar luminarias que no estén funcionando.
10	En rotondas, ¿se ha propuesto una iluminación a ésta perfectamente visible?	SÍ	Cambiar luminarias que no estén funcionando.
11	La dotación de luminarias y proporción de iluminación ¿mejora la visibilidad en cruces?	SÍ	Aumentar iluminación en lugares faltantes
13	¿Se encuentran las áreas de ciclistas y peatones convenientemente iluminadas?	NO	Implementar área para ciclistas en las zonas pobladas.
5.2	Sistema de Iluminación		
14	¿Existen postes de luminarias cercanos a la calzada que puedan constituir un elemento de riesgo?	SÍ	Los postes de luminarias están bien ubicados.



15	Especialmente en accesos e intersecciones, ¿la ubicación de los postes dificulta la visión de los conductores?	SÍ	No afecta la visibilidad los postes en las intersecciones.
16	¿Se ha considerado la posibilidad de instalar postes de material frágil o colapsable?	SÍ	Todos los postes son de material rígido.
17	¿La iluminación es mediante luces LED?	SÍ	Cambiar las luces incandescentes a luces Led.
<b>6. PAVIMENTO</b>			
Nº	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
6.1	<b>Defectos en el Pavimento</b>		
1	¿Está el pavimento relativamente libre de defectos, surcos, ondulaciones y/o similares, que podrían generar situaciones de riesgo?	NO	Realizar un mantenimiento o mejora de la carpeta de rodadura a lo largo del tramo.
2	¿Se percibe condiciones de deformación, ahuellamiento o similar?	NO	Mantenimiento de las zonas afectadas en la carpeta de rodadura.
6.2	<b>Resistencia al Deslizamiento</b>		
3	¿Existe una resistencia adecuada al deslizamiento, particularmente en curvas, pendiente pronunciadas, y acercamiento a intersecciones?	SÍ	Si existen resistencia al deslizamiento en todo el tramo.
4	¿Se observan indicaciones de frenado abrupto?	SÍ	No hay marcas en el pavimento de frenado.
6.3	<b>Drenaje de la superficie</b>		
5	¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua?	NO	Corrección de la carpeta de rodadura donde se presente el estancamiento de agua debido a los ahuellamientos.
6.4	<b>Irregularidades de la superficie</b>		





8	¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	SÍ	No requiere solución. En caso se llegue a presentar, realizar una limpieza.
9	¿Podrían generar riesgos los reductores de velocidad por ser demasiados agresivos en su conformación?	NO	Reconstrucción de reductores de velocidad que estén deformados.
10	De contar con bandas alertadoras, ¿generan éstas una pérdida de contacto de los neumáticos con el pavimento?	NO	No se cuenta con bandas alertadoras.
11	De contar con bandas alertadoras, ¿se encuentran colocadas en pendientes o en curvas tales que generen un efecto negativo en la estabilidad de vehículos?	NO	No se cuenta con bandas alertadoras.
<b>7. BERMAS</b>			
N°	Pregunta	Satisface	Medidas de Solución
7.1	<b>Berma, (dimensiones y condición)</b>		
1	¿Es el ancho de la berma suficiente para detener un vehículo con averías?	SÍ	El ancho de berma es suficiente para detener un vehículo.
2	¿Se mantiene el ancho de berma en puentes y sus accesos?	SÍ	No existe bermas en el puente.
3	¿Las bermas se encuentran pavimentadas?	SÍ	Cumple con la pavimentación en la zona urbana.
5	¿Las bermas son transitables para todos los vehículos y usuarios de la vía?	SÍ	Ubicar y mejorar las bermas pavimentadas.
6	¿Es segura la transición desde la calzada hacia la berma?	SÍ	Cualquier vehículo tiene acceso a las bermas.
7.2	<b>Berma, (dimensiones y condición)</b>		
8	¿Existen desniveles entre el pavimento y la berma?	SÍ	Mejorar la transición de la calzada hacia la berma.



9	¿Existen desniveles al costado exterior de las bermas?	NO	Realizar un mantenimiento de desnivel entre el pavimento y la berma.
10	¿Existen bordes alertadores donde puedan ser necesarios?	NO	Señalizar las bermas en zona rural del tramo.

- La inspección en lo que corresponde a las señales verticales de tránsito (reglamentarias, preventivas e informativas) identifica una falta de mantenimiento en estas al igual que la ausencia en ciertos puntos necesarios en el tramo de estudio.
- La inspección de las señales horizontales evaluó las demarcaciones longitudinales planas, demarcaciones elevadas y eliminación de demarcaciones obsoletas. Se registró demarcaciones que deben ser repintadas y en el caso de las tachas o resaltos deben ser sustituidos por otros en mejor estado.
- La inspección de los semáforos identifica que cumplen con su función de mantener un flujo continuo vehicular en las zonas urbanas donde se encuentran.
- La inspección respecto a la iluminación reconoce que las luminarias no producen encandilamiento y están bien posicionadas. Existen algunas luminarias incandescentes que deben ser cambiadas con luces LED a lo largo del tramo.
- La inspección del pavimento determina que se debe realizar un mantenimiento o mejora de la carpeta de rodadura a lo largo del tramo debido al estancamiento de agua por los ahuellamientos al igual que deformaciones por el tránsito de vehículos pesados.
- La inspección de bermas identifica que su transición con la calzada es segura. Se presentan en ciertos puntos del tramo un desnivel entre pavimento y berma, pero es ligero y nada riesgoso.
- La predicción de accidentes demostró los segmentos donde se registraron la mayor cantidad de siniestros y esto ayudó a reconocer los puntos negros en el tramo de estudio.
- La predicción de accidentes determinó el factor de corrección con un valor de 1.74. De igual forma se obtuvo la proyección de accidentes esperados al año 2032, que fueron 657 accidentes.



Según la investigación “EVALUACIÓN DE LA ACCIDENTABILIDAD EN LA CARRETERA NACIONAL PE - 28 F, APLICANDO EL MODELO DE PREDICCIÓN DE ACCIDENTES PARA VÍAS RURALES DE DOS CARRILES - HIGHWAY SAFETY MANUAL HSM 2010 Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN” del autor Paul Gerardo Vargas Meza indica lo siguiente:

- La carretera PE-28 F (ramal) corresponde según su trayectoria: Emp. PE-3S (Poroy) - Cachimayo - Chinchero - Emp. PE-28 B (Urubamba).  
A lo cual las características geométricas de la vía son similares a nuestro tramo de estudio (Carretera PE – 28 B) Trayectoria: Emp. PE-3S (Pacaycasa) - La Quinoa - Abra Apacheta de Tambo - Tambo - Abra Osno - Abra Tapuna - Ayna - San Francisco - Pte. San Francisco - Kimbiri - Churumpiari - Abra Cielo Punco - Boca Santa Ana - Kepashiato - Kumpirushiato (Dv. Bajo Urubamba) - Kiteni - Chahuares (Dv. Quellouno) - Dv. Echarati - Quillabamba - Alfamayo - Abra Málaga - Ollantaytamo - Urubamba - Yucay - Calca - Písaq - San Salvador - Emp. PE-3S (Huacarpay).
- Se destaca el factor de calibración obtenido de 1.32, contemplando que la carretera estudiada induce al incremento de evento viales en un 32% describiendo el 1° criterio, debido a los diferentes componentes anteriormente descritos. Así mismo, se hace el contraste con la presente investigación señalando que la carretera de estudio conlleva elevados factores de modificación de accidentes CMFs atribuyendo al incremento de accidentes viales.

Poniendo en discusión con la presente investigación indicamos lo siguiente:

- Nuestro factor de calibración obtenido es de 1.74 lo cual induce al incremento de eventos viales en un 42%

Si el número de accidentes observados es mayor que el número de accidentes predichos, el factor de calibración será mayor que uno.

- En los años 2018, 2019, 2020 y 2021 se tiene un registro de accidentes de:

2018	2019	2020	2021
44	46	22	40

En los años proyectados se obtuvieron el siguiente número de accidentes:



2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
46	48	51	53	56	59	62	65	69	72	76

Podemos indicar que el número de accidentes de estos años proyectados se incrementa debido a las características geométricas y condiciones del tramo de estudio.

Para lo cual se debe actuar para reducir el índice de accidentalidad en cada segmento del tramo estudiado.

- Durante la evaluación de la carretera nacional PE – 28 B se tomó en consideración los criterios de seguridad nominal debido a que se realizó un nuevo diseño geométrico referenciado por las normas peruanas y el DG 2018; como también la seguridad sustantiva que involucra la situación real de las características de la infraestructura vial con la accidentabilidad como se hizo la predicción del HSM y las propuestas de solución o mitigación a los dispositivos de control de tránsito.
- El resultado de 657 accidentes predichos a nivel departamental es alto considerando que se abarca sólo 4 poblados a lo largo del tramo en comparación a la cantidad total que posee el departamento del Cusco. Se considera que esta metodología trabaja en función al IMDA y el crecimiento poblacional, el aporte de esta investigación es realizar estos estudios con el fin de reducir y no llegar a dicho número de accidentes estimados para así evitar pérdidas materiales como humanas.

El método predictivo se basa sobre estudios de investigación donde hubo suficiente data disponible para describir las características geométricas de una vía, y al mismo tiempo data de accidentes. Lógicamente no existe data para todas las carreteras ni todos los tipos de diseños, por lo tanto, no existen modelos predictivos para todas estas carreteras del departamento y se considera el método predictivo una ciencia en evolución.

El tramo de estudio corresponde a una zona turística en el Valle Sagrado y es una vía principal con un alto flujo vehicular que conecta con la ciudad del Cusco. De igual forma este resultado implica que las autoridades deben actuar en los puntos negros identificados con el fin de reducir el índice de accidentalidad como podrían ser mantenimientos en la vía y auditorías viales.



## 6. Glosario

**Intersección:** Caso en que dos o más ejes de vías se interceptan.

**Acera:** Parte de la vía urbana o de una obra de arte destinada exclusivamente al tránsito de peatones.

**Carretera:** Vía de tránsito en zonas no urbanas, que tienen especificaciones mejores que un camino.

**Berma:** Parte del camino contigua a la superficie de rodadura que sirve de protección a los efectos de la erosión y destinada eventualmente a la detención de vehículos en emergencia.

**Vehículo:** Artefacto de libre operación que sirve para transportar personas o bienes.

**Semáforo:** Elemento mediante el cual se regula el movimiento de vehículos y peatones a fin de que paren y procedan en forma alterna.

**Fase de despeje:** Tiempo asignado a fin de que los vehículos puedan despejar la intersección una vez transcurrido el intervalo verde. Se usa la luz amarilla a continuación de la verde para este propósito.

**Colisión:** Encuentro violento entre dos vehículos, un vehículo y un objeto, o un vehículo y una persona. En el presente documento se usa este término intercambiamente con los términos siniestro y accidente.

**Control activo:** Sistema de control de tránsito con dispositivos mecánicos que reaccionan a la presencia vehicular, generalmente en cruces a nivel ferroviarios.

**Control pasivo:** Tipo de control que usa únicamente la señalización horizontal y vertical.

**Factor infraestructura:** las condiciones y la calidad de la vía, el pavimento, las cunetas, las intersecciones y el sistema de control de tránsito, pueden ser factores condicionantes para que ocurran los accidentes.

El medio ambiente físico y climático que circunda a un vehículo de transporte, también puede ser un factor en la ocurrencia de los accidentes.



**Índice de accidentalidad:** Indicador que determina el número de accidentes comparado con alguna estadística poblacional tal como número de personas, número de viajes diarios, etc. Sirve para evaluar la siniestralidad en un lugar concreto, y compararlo con otros países o territorios.

**Reductor de velocidad:** Tipo de dispositivo para el control de velocidad diseñado con la finalidad de obligar al conductor a disminuir la velocidad de operación.

**Seguridad vial:** Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.

**Zona de conflicto:** Tramo de la carretera, que atraviesa una zona urbana, en la que las autoridades no puedan ejercer un control adecuado de la velocidad y donde habitualmente se excede los límites de velocidad permitidos, y por lo que se genera ocurrencias de accidentes, como en cruce de peatones, una intersección a nivel, etc.



## 7. Conclusiones

**Hipótesis General:** Será posible hacer un análisis de la seguridad vial en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del Método del Manual de Seguridad Vial MSV-2017.

- Es posible analizar la seguridad vial en el tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco haciendo uso del MSV-2017. Utilizando la metodología basada en la inspección de seguridad vial a través de las listas de chequeo. Evidenciando las falencias y carencias existentes en nuestro tramo de estudio. Las cuales se detallan en el ítem 4.3.
- Al reconocer las falencias y carencias mediante la inspección de la seguridad vial, pudimos analizar, investigar y plantear soluciones que se necesitan en nuestro tramo de estudio.

**Sub-Hipótesis N° 01:** Las características geométricas tienen un impacto significativo en la seguridad vial de la carretera nacional PE-28B tramo Poblado de Pisac - Poblado de Calca del departamento de Cusco.

- Sí influye, ya que al realizar el levantamiento topográfico y verificar las características geométricas en nuestro tramo de estudio, se dio a conocer que cumplen con lo referido a una carretera nacional según clasificación del MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).
- Siendo una vía con características rural y urbana en la cual varían las características geométricas en función a las dos zonas existentes. Nosotros propusimos la mejora en señalización vertical y horizontal para reducir la posibilidad de futuros accidentes.

**Sub-Hipótesis N° 02:** Los dispositivos de control de tránsito juegan un papel importante en la seguridad vial de la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

- Los dispositivos de control de tránsito juegan un papel importante en la seguridad vial, a través de nuestro inventario de señales verticales y nuestras listas de chequeo pudimos comprobar que muchas de estas señales no se encuentran en buenas condiciones para asegurar la seguridad vial. De igual forma comprobamos que en



nuestro tramo estudiado hace falta varias señales verticales y mantenimiento en demarcaciones horizontales.

- Mediante la inspección de seguridad vial se identificaron todos los resaltos que no se encuentran en estado óptimo, con respecto a la ubicación de los resaltos esta es adecuada porque están presentes en las entradas y salidas de las zonas urbanas, pero ameritan un mantenimiento periódico debido a que no cumple con una apropiada señalización vertical y demarcación horizontal, mediante las mitigaciones planteamos soluciones para brindar una mayor seguridad vial en el tramo de estudio.

**Sub-Hipótesis N° 03:** La demanda vehicular condiciona la seguridad vial en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

- Sí la condiciona esto debido a que todos los usuarios de tránsito necesitarán de las medidas mínimas y necesarias para salvaguardar la seguridad.
- Evaluamos la demanda vehicular en las siete intersecciones principales estableciendo un horario máximo, el cual se desarrolló con el conteo vehicular en un tiempo previsto, posteriormente se analizó y se obtuvo el horario máximo de mayor demanda vehicular. El horario pico de mayor demanda fue de 7:30 a 8:30 am.
- Nuestras medidas mitigadoras consisten en el mantenimiento e implementación y mantenimiento de señales verticales, implementación y mantenimiento de demarcaciones horizontales y restricción de estacionamiento de acuerdo al flujo vehicular.

**Sub-Hipotesis N° 04:** El Análisis de accidentes de tránsito ayudara a predecir la cantidad de siniestros en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco.

- El factor de calibración Cx refleja el comportamiento de la infraestructura vial en relación con los parámetros de diseño vial construidos a partir de fuentes norteamericanas basadas en manuales y estudios viales relacionados con factores que impliquen la ocurrencia de eventos viales. Este factor fue posteriormente utilizado en intervenciones con mejoras o alternativas para aumentar la seguridad vial, con el objetivo de reducir la siniestralidad vial y fue identificado para su uso en la presente investigación.





- Mediante el desarrollo de la metodología de predicción de accidentes según el manual del HSM se predijeron un total de 657 accidentes al año 2032 en la carretera nacional P-28B tramo Poblado de Pisac – Poblado de Calca del departamento de Cusco, se espera que tras esta investigación reducir la tasa de accidentalidad en los tramos con mayor riesgo.



## 8. Recomendaciones.

- Se recomienda realizar un plan o gestión de mantenimiento rutinario y mejoramiento de diseño tanto en el ámbito urbano y rural en el tramo de estudio, la entidad encargada de realizar dicho mantenimiento es PROVIAS NACIONAL que pertenece al MTC ya que es una carretera nacional principal que conecta a la ciudad del Cusco para que exista una mejor seguridad vial y reducir la tasa de accidentes de la zona, ya que al realizar la inspección de seguridad vial analizamos los aspectos con mayor impacto que generan un riesgo a los usuarios.
- Para futuros proyectos de mantenimiento, ampliación o pavimentación se recomienda considerar distribuir de mejor manera los disipadores de velocidad, proyectar un buen diseño de pavimento para evitar deformaciones en la vía debido a que no existe ninguna restricción de tipos de vehículos que pasen por el tramo de estudio.
- Se recomienda y es necesario el uso de la Ficha Técnica Policial MSV-2017 el cual nos permite obtener mayor información y datos de los accidentes de tránsito. De esta manera se tendrá datos precisos y se podrá realizar una mejor inspección determinando puntos exactos en donde ocurren accidentes con mayor frecuencia y donde se encuentran las falencias.
- Se recomienda realizar una inspección de seguridad vial en todas las vías regionales del Cusco usando el Manual de Seguridad Vial (MSV-2017), con el fin de realizar medidas mitigadoras considerando todos los aspectos necesarios para la Seguridad Vial para obtener datos que posteriormente servirán como base para aplicar la metodología de predicción de accidentes según el manual del HSM, ya que son vías donde existe alto porcentaje de riesgo.
- Se recomienda tener un mejor control a lo largo del tramo para la prohibición de vehículos estacionados, garantizando la fluidez vehicular y evitando el uso indebido de carriles de sentido contrario el cual puede generar accidentes de tránsito.
- Se recomienda considerar el estudio de predicción de accidentes haciendo uso de la metodología del manual HSM debido a que los datos obtenidos son una proyección a futuro que nos indica los segmentos con mayor incidencia de accidentes, el cual se debería realizar un control para reducir la tasa de accidentalidad en función a los segmentos en todo el tramo de estudio.



## 9. Referencias.

1. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Manual de Seguridad Vial. Lima, Perú.
2. NORTON SCHNEIDER, "A direct approach to traffic assignment " Highway Research Record N° 6 , Highway Research Board, Washington - USA, May/63/Peru-Jersey-Transportation Study Volume III - May/65.
3. Belcher, M., Proctor, S., & Cook, P. (2008). Practical road safety auditing. 2. Londres, Reino Unido: Thomas Telford.
4. Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
5. AUSTROADS. (2002). Road Safety Audits. Sidney, Australia.
6. Cal & Mayor Asociados. (2005). Manual de Auditorias de Seguridad Vial. Bogotá, Colombia: Cargraphics S.A.
7. Cal, & Mayor. (2007). Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones. Ciudad de México, México.
8. CONASET. (2005). Aplicación de medidas correctivas de bajo costo. Santiago de Chile, Chile.
9. Canaza Cabrera, F. A. (2016). Propuestas de alternativas de mejoramiento en la carretera Cusco – Puno tramo Cusco – Urcos, aplicando la metodología de inspección de seguridad vial y predicción de accidentes viales según el HSM. Cusco, Perú: Universidad Andina del Cusco.
10. COPV. (2010). Manual de Inspección de Seguridad Vial de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía. Andalucía, España: Publidisa.
11. CORESEVI. (2012). ¿Qué es la Seguridad Vial? Lima.
12. Dextre, J. C. (2008). Señalización vial: De la teoría a la práctica. *Primer Congreso Iberoamericano de Seguridad Vial*.



13. Dextre, J. C. (2010). Seguridad Vial: La Necesidad de un Nuevo Marco Teórico. Bellaterra: Universidad Autonoma de Barcelona.
14. Dr. Hernández Sampieri, R., Dr. Fernández Collado, C., & Dra. Baptista Lucio, M. d. (2010). Metodología de la Investigación. *Quinta*. México: McGraw-Hill.
15. Dr. Hernández Sampieri, R., Dr. Fernández Collado, C., & Dra. Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación. *Sexta*, pag. 5. México: McGraw-Hill.
16. Fabian, E. (2006). Desarrollo de una Metodología para la Determinación de Causas de Accidentes de Tránsito. Ciudad de México: Universidad Autonoma de México.
17. Herrera Ponce, V., & Mandura Choque, R. M. (2017). Análisis y propuesta de mejora en la carretera nacional PE-3S tramo Av. Antonio Lorena - Poroy, aplicando la metodología de inspección de seguridad vial y el manual HSM. Cusco, Perú: Universidad Andina del Cusco.
18. Investigación de Seguridad vial. (s.f.). *Investigación de Seguridad Vial: Factores que Contribuyen a la Ocurrencia de un Accidente*. Obtenido de <http://www.mrwa.wa.gov.au>
19. Mayoral, E. C. (2009). *El punto negro en la infraestructura vial y la manera de combatirlo*. Recuperado el 25 de Febrero de 2017, de [http://132.247.253.89/apache2default/mesa/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=91&Itemid](http://132.247.253.89/apache2default/mesa/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=91&Itemid)
20. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). Manual de Dispositivos de Control de Transito Automor para Calles y Carreteras. Lima, Perú.
21. MTC. (2000). Manual de Dispositivos de Control de Transito Automotor en Calles y Carreteras. Lima, Perú.
22. Sierra. (2010). Medición de los niveles de Seguridad e Inseguridad Vial. Buenos Aires, Argentina.
23. Torres Calderón, D. A., & Aranda Jiménez, F. N. (Octubre de 2015). Inspecciones de Seguridad Vial. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.



## 10. Anexos

### 10.1. Anexo 1: Acrónimos

DG-2018: Diseño Geométrico 2018

ICG: Instituto de la Construcción y Gerencia

MSV: Manual De Seguridad Vial

MINSA: Ministerio de Salud del Perú OMS: Organización Mundial de la Salud

PNP: Policía Nacional del Perú

VCHI: Manual de diseño geométrico de vías urbanas-2005



## 10.2. Anexo 2: Fichas utilizadas para solicitar accidentes de tránsito en comisaría.

SOLICITA: Autorización para que nos proporcione datos estadísticos de los accidentes de tránsito e información de las causas desde el año 2017 hasta la actualidad.

SEÑOR(A) CAPITÁN PNP ROCÍO DAVILA CHÀVEZ DE LA COMISARÍA DE CALCA

Nosotros, Loayza Rodriguez, Luis Geophrey con N° DNI: 71927560 y Marquez Rodriguez, Edgard Adisson con N° DNI 72328222 , bachilleres de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco; con el debido respeto nos presentamos a Ud. Y exponemos:

Habiendo culminado nuestros estudios profesionales en la Universidad Andina del Cusco necesitamos realizar una investigación (Tesis) para poder optar el título profesional de Ingenieros Civiles, es por ello que necesitamos los datos estadísticos de los accidentes de tránsito e información de las causas desde el año 2017 hasta la actualidad, del tramo vial de la Carretera 28B desde la entrada a Calca hasta el Terminal de Calca.

Ya que nuestra tesis estará enfocada en mejorar las condiciones de la vía a través de la señalización y otros aspectos técnicos que implementaremos para mejorar la inseguridad que se tiene actualmente. Nuestra tesis lleva por el título de: "ANALISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)".

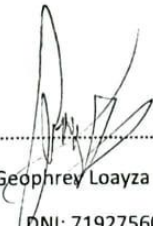
### DOCUMENTOS ADJUNTADOS:

- Plano referencial del tramo de estudio.
- Resolución del nombramiento de asesor emitido por la Universidad Andina del Cusco.

### POR LO EXPUESTO:

Solicitamos a Ud. Señor Capitán acceder a nuestra petición, gracia que esperamos alcanzar a su reconocida persona.

Cusco, 09 de mayo del 2022

  
Luis Geophrey Loayza Rodriguez  
DNI: 71927560  
943888973

POLICIA NACIONAL DEL PERU  
COMISARIA SECTORIAL CALCA  
MESA DE PARTES  
**RECIBIDO**  
FECHA: 09 / 05 / 2022  
POR: Sr PNP HACTA CA  
HORA: 12:30 FOLIOS: .....

  
Edgard Adisson Marquez Rodriguez  
DNI: 72328222

Scanned by TapScanner



### 10.3. Anexo 3: Registro fotográfico del aforo vehicular.



*Fotografía N°01: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fotografía N°02: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fotografía N°03: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fotografía N°04: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fotografía N°05: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fotografía N°06: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*





*Fotografía N°07: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia*



*Fotografía N°08: Tesista aforando en intersección.*

*Fuente: Elaboración propia.*



**10.4. Anexo 4: Fichas de Aforo para IMDA.**

**TESIS: “ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA NACIONAL PE-28B EN EL TRAMO POBLADO DE PISAC HASTA EL POBLADO DE CALCA MEDIANTE EL MÉTODO DEL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL PERUANO MSV-2017 (INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL)”**

**TRAMO:** Pisac – Calca

**SENTIDO:** Entrada

**UBICACIÓN:** Qoya  
19-Set-2022

**DIA :** Lunes

HORA	AUTO	CAMONETAS		COMBI RURAL	MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL			2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.35
01-02	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.07
02-03	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	5	0.18
03-04	14	1	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0.85
04-05	18	1	1	18	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	1.41
05-06	52	4	-	22	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	84	2.97
06-07	79	6	2	33	3	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	126	4.46
07-08	99	22	2	72	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	203	7.18
08-09	115	24	-	86	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237	8.38
09-10	116	11	1	78	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	214	7.57
10-11	120	22	-	43	-	-	-	19	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	207	7.32
11-12	98	17	5	36	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.01
12-13	82	16	1	21	2	-	1	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132	4.67
13-14	107	21	2	33	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.01
14-15	99	19	-	47	-	-	-	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	181	6.40
15-16	96	13	2	35	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.48
16-17	88	14	1	31	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	4.95
17-18	96	10	6	38	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	5.80
18-19	110	12	2	40	1	2	-	12	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	181	6.40
19-20	91	9	1	41	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	5.34
20-21	62	8	-	24	2	1	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	3.61
21-22	53	2	-	19	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	2.65
22-23	38	1	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	1.63
23-24	6	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32
<b>TOTAL</b>	1,650	233	26	735	11	13	2	144	5	0	0	2	2	4	0	0	1	0	0	2,828	100.00
<b>%</b>	58.35	8.24	0.92	25.99	0.39	0.46	0.07	5.09	0.18	0.00	0.00	0.07	0.07	0.14	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	100.00	



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
19-Set-2022

DIA : Lunes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	12	1	-	23	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	37	1.32
01-02	4	1	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32
02-03	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.21
03-04	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.04
04-05	13	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	18	0.64
05-06	25	2	3	15	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	1.82
06-07	68	5	-	39	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	4.11
07-08	83	9	-	22	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	4.22
08-09	119	14	1	64	-	2	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	7.37
09-10	107	20	-	38	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	6.11
10-11	73	33	2	22	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.01
11-12	84	12	2	31	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	4.83
12-13	93	24	-	40	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	5.68
13-14	101	19	3	51	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179	6.40
14-15	114	18	-	33	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	5.97
15-16	105	26	1	43	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	177	6.33
16-17	94	16	3	39	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.54
17-18	122	19	-	80	-	3	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229	8.19
18-19	112	21	-	37	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	182	6.51
19-20	98	9	-	68	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	6.36
20-21	82	7	1	45	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.01
21-22	91	3	-	56	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	5.43
22-23	39	1	-	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1.79
23-24	18	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	0.79
TOTAL	1,664	260	17	762	11	18	1	52	8	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2,797	100.00
%	59.49	9.30	0.61	27.24	0.39	0.64	0.04	1.86	0.29	0.00	0.00	0.07	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
19-Set-2022

DIA : Lunes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	18	1	-	27	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	47	0.84
01-02	6	1	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.20
02-03	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	11	0.20
03-04	15	1	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.44
04-05	31	1	2	20	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	58	1.03
05-06	77	6	3	37	3	3	1	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	135	2.40
06-07	147	11	2	72	3	3	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	241	4.28
07-08	182	31	2	94	1	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	321	5.71
08-09	234	38	1	150	-	2	-	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	443	7.88
09-10	223	31	1	116	-	1	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385	6.84
10-11	193	55	2	65	2	-	-	27	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	347	6.17
11-12	182	29	7	67	-	2	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	5.42
12-13	175	40	1	61	2	-	1	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291	5.17
13-14	208	40	5	84	2	3	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	6.20
14-15	213	37	-	80	-	2	-	15	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	348	6.19
15-16	201	39	3	78	2	-	-	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	332	5.90
16-17	182	30	4	70	1	1	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	295	5.24
17-18	218	29	6	118	-	3	-	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	393	6.99
18-19	222	33	2	77	1	4	-	22	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	363	6.45
19-20	189	18	1	109	-	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	329	5.85
20-21	144	15	1	69	3	2	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	242	4.30
21-22	144	5	-	75	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	227	4.04
22-23	77	2	-	15	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	1.71
23-24	24	-	-	4	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	31	0.55
TOTAL	3,314	493	43	1,497	22	31	3	196	13	0	0	4	3	5	0	0	1	0	0	5,625	100.00
%	58.92	8.76	0.76	26.61	0.39	0.55	0.05	3.48	0.23	0.00	0.00	0.07	0.05	0.09	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	100.00	



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
20-Set-2022

DIA : Martes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	6	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.44
01-02	9	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	13	0.52
02-03	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.16
03-04	8	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	14	0.56
04-05	28	2	1	15	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	1.97
05-06	43	6	2	27	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	3.41
06-07	56	14	2	43	1	1	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	4.90
07-08	90	21	-	50	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165	6.62
08-09	100	22	-	62	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	195	7.83
09-10	98	31	3	73	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215	8.63
10-11	46	25	1	36	2	1	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	4.98
11-12	89	15	2	30	3	-	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	5.94
12-13	81	23	-	35	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	144	5.78
13-14	93	19	4	40	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	6.34
14-15	86	14	2	38	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	5.78
15-16	78	14	2	51	2	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	6.38
16-17	97	20	-	22	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149	5.98
17-18	69	13	-	28	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	4.61
18-19	70	11	1	25	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	4.45
19-20	65	17	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	4.82
20-21	80	9	1	22	3	2	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	121	4.86
21-22	53	4	-	17	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	77	3.09
22-23	20	2	-	9	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	1.32
23-24	11	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0.64
TOTAL	1,380	283	21	670	16	14	0	84	14	0	0	4	0	6	0	0	0	0	0	0	2,492	100.00
%	55.38	11.36	0.84	26.89	0.64	0.56	0.00	3.37	0.56	0.00	0.00	0.16	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
20-Set-2022

DIA : Martes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01	22	3	-	12	1	2	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	45	1.88
01-02	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.26
02-03	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.19
03-04	2	2	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.30
04-05	1	3	-	4	-	-	-	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.48
05-06	28	4	2	11	-	-	-	2	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	51	1.90
06-07	60	9	2	32	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	3.95
07-08	67	11	4	43	2	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	5.03
08-09	89	11	-	31	1	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	5.37
09-10	70	28	-	40	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	5.51
10-11	68	30	3	27	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137	5.10
11-12	56	21	1	43	-	3	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	5.14
12-13	85	13	1	52	-	-	-	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	161	6.00
13-14	70	20	-	39	3	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.22
14-15	98	17	2	43	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	6.22
15-16	92	15	-	37	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146	5.44
16-17	89	23	-	58	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177	6.59
17-18	113	29	-	98	2	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256	9.54
18-19	97	20	-	55	-	3	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	6.89
19-20	89	16	-	58	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.33
20-21	76	6	1	32	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	4.51
21-22	71	11	-	55	-	-	-	8	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	150	5.59
22-23	25	3	-	17	-	2	-	3	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	53	1.97
23-24	11	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	21	0.78
TOTAL	1,391	295	16	797	11	15	1	135	12	0	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	2,684	100.00
%	51.83	10.99	0.60	29.69	0.41	0.56	0.04	5.03	0.45	0.00	0.00	0.26	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
20-Set-2022

DIA : MARTES

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	28	4	-	14	1	2	1	1	2	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	56	1.08
01-02	16	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	20	0.39
02-03	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.17	
03-04	10	2	-	5	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	22	0.43	
04-05	29	5	1	19	-	1	-	4	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	62	1.20	
05-06	71	10	4	38	2	2	-	5	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	136	2.63	
06-07	116	23	4	75	1	1	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	228	4.40	
07-08	157	32	4	93	2	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	5.80	
08-09	189	33	-	93	1	-	-	21	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339	6.55	
09-10	168	59	3	113	3	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	363	7.01	
10-11	114	55	4	63	2	1	-	21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	261	5.04	
11-12	145	36	3	73	3	3	-	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286	5.53	
12-13	166	36	1	87	-	-	-	13	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	305	5.89	
13-14	163	39	4	79	3	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	298	5.76	
14-15	184	31	4	81	-	2	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311	6.01	
15-16	170	29	2	88	2	4	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305	5.89	
16-17	186	43	-	80	-	-	-	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	326	6.30	
17-18	182	42	-	126	2	-	-	16	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371	7.17	
18-19	167	31	1	80	-	3	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	296	5.72	
19-20	154	33	-	96	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290	5.60	
20-21	156	15	2	54	5	2	-	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	242	4.68	
21-22	124	15	-	72	-	-	-	10	3	-	-	2	-	1	-	-	-	-	227	4.39	
22-23	45	5	-	26	-	3	-	3	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	86	1.66	
23-24	22	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	37	0.71	
TOTAL	2,771	578	37	1,467	27	29	1	219	26	0	0	11	0	10	0	0	0	0	5,176	100.00	
%	53.54	11.17	0.71	28.34	0.52	0.56	0.02	4.23	0.50	0.00	0.00	0.21	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
21-Set-2022

DIA : Miércoles

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	9	2	-	-	-	1	-	2	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	19	0.85	
01-02	3	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.27	
02-03	3	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.36	
03-04	17	4	-	3	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1.30	
04-05	25	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1.35	
05-06	51	5	1	8	2	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	3.19	
06-07	114	5	2	12	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	6.11	
07-08	123	12	4	18	2	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	7.36	
08-09	151	23	1	16	-	1	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	8.98	
09-10	114	17	-	11	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	6.83	
10-11	58	12	-	15	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	4.09	
11-12	85	15	-	9	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119	5.34	
12-13	97	7	3	10	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	5.43	
13-14	77	18	2	19	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	5.43	
14-15	89	22	-	13	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126	5.66	
15-16	75	21	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	4.89	
16-17	82	9	2	27	4	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	5.79	
17-18	96	17	-	18	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	6.20	
18-19	116	11	-	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	6.29	
19-20	100	12	-	14	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	5.79	
20-21	53	7	3	4	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	3.28	
21-22	35	14	-	10	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	3.01	
22-23	15	4	-	4	1	1	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	1.39	
23-24	10	4	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	18	0.81	
TOTAL	1,598	245	20	242	19	14	5	69	10	1	2	0	0	0	2	0	0	0	2,227	100.00	
%	71.76	11.00	0.90	10.87	0.85	0.63	0.22	3.10	0.45	0.04	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	100.00		



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
21-Set-2022

DIA : Miércoles

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	22	3	-	19	-	2	1	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	54	1.98
01-02	5	1	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0.51
02-03	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.18	
03-04	7	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.40	
04-05	11	-	1	1	3	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0.77	
05-06	37	5	1	25	3	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	75	2.76	
06-07	62	7	1	23	-	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	98	3.60	
07-08	85	3	1	38	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	4.92	
08-09	69	9	2	28	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	4.15	
09-10	88	14	-	22	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128	4.70	
10-11	43	10	-	11	1	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	2.68	
11-12	69	11	-	30	-	2	1	8	2	1	-	-	-	-	-	-	-	124	4.56	
12-13	87	21	1	40	1	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	5.73	
13-14	74	31	-	38	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	154	5.66	
14-15	86	9	-	50	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	5.51	
15-16	85	23	1	55	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166	6.10	
16-17	130	19	-	49	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	203	7.46	
17-18	120	18	2	69	2	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	217	7.98	
18-19	133	23	-	66	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223	8.20	
19-20	145	14	-	71	2	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	237	8.71	
20-21	67	14	1	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	4.23	
21-22	93	5	-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	5.95	
22-23	41	1	-	17	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	2.32	
23-24	20	1	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.92	
TOTAL	1,582	242	11	759	18	25	2	67	10	2	0	1	0	0	2	0	0	2,721	100.00	
%	58.14	8.89	0.40	27.89	0.66	0.92	0.07	2.46	0.37	0.07	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	100.00		

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
21-Set-2022

DIA : Miércoles

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	31	5	-	19	-	3	1	5	3	-	2	1	-	-	3	-	-	73	1.48	
01-02	8	2	-	7	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0.40	
02-03	6	-	2	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.26	
03-04	24	4	-	6	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	0.81	
04-05	36	3	1	3	3	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	51	1.03	
05-06	88	10	2	33	5	2	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	146	2.95	
06-07	176	12	3	35	1	3	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	234	4.73	
07-08	208	15	5	56	2	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	298	6.02	
08-09	220	32	3	44	1	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	313	6.33	
09-10	202	31	-	33	1	2	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	5.66	
10-11	101	22	-	26	1	2	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	3.31	
11-12	154	26	-	39	3	2	1	15	2	1	-	-	-	-	-	-	-	243	4.91	
12-13	184	28	4	50	1	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	277	5.60	
13-14	151	49	2	57	1	2	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	5.56	
14-15	175	31	-	63	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	276	5.58	
15-16	160	44	1	68	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	5.56	
16-17	212	28	2	76	4	-	-	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	332	6.71	
17-18	216	35	2	87	2	2	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	355	7.17	
18-19	249	34	-	77	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	363	7.34	
19-20	245	26	-	85	2	2	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	366	7.40	
20-21	120	21	4	37	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188	3.80	
21-22	128	19	-	74	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	229	4.63	
22-23	56	5	-	21	2	2	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	94	1.90	
23-24	30	5	-	2	1	1	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	43	0.87	
TOTAL	3,180	487	31	1,001	37	39	7	136	20	3	2	1	0	0	4	0	0	4,948	100.00	
%	64.27	9.84	0.63	20.23	0.75	0.79	0.14	2.75	0.40	0.06	0.04	0.02	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	100.00		



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
22-Set-2022

DIA : Jueves

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	10	1	-	7	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.99
01-02	2	-	-	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.32
02-03	4	4	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0.48
03-04	11	2	-	8	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.99
04-05	17	5	1	17	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	1.63
05-06	47	8	1	34	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	3.70
06-07	56	18	1	41	1	2	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	4.97
07-08	99	20	-	55	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179	7.12
08-09	120	17	1	68	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	213	8.47
09-10	88	19	1	70	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184	7.32
10-11	95	15	-	40	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	6.09
11-12	98	20	-	35	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	6.28
12-13	63	14	-	21	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	102	4.06
13-14	100	15	2	26	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149	5.93
14-15	81	11	-	33	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132	5.25
15-16	87	17	-	41	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	5.89
16-17	80	14	-	27	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	4.93
17-18	76	9	2	14	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	4.18
18-19	85	17	-	22	2	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131	5.21
19-20	125	6	-	29	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	6.40
20-21	60	3	-	20	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	3.50
21-22	29	5	-	33	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	2.74
22-23	31	3	-	18	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	2.39
23-24	10	1	-	10	1	1	-	1	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	29	1.15
<b>TOTAL</b>	<b>1,474</b>	<b>244</b>	<b>9</b>	<b>675</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,514</b>	<b>100.00</b>
<b>%</b>	<b>58.63</b>	<b>9.71</b>	<b>0.36</b>	<b>26.85</b>	<b>0.60</b>	<b>0.84</b>	<b>0.04</b>	<b>2.43</b>	<b>0.28</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>	<b>0.12</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>100.00</b>	

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
22-Set-2022

DIA : Jueves

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	17	4	-	13	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	39	1.54
01-02	8	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	0.71
02-03	3	17	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0.95
03-04	9	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0.59
04-05	50	6	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	2.41
05-06	33	7	1	15	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	2.45
06-07	76	8	-	16	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	4.18
07-08	100	9	-	28	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	5.72
08-09	112	18	1	35	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172	6.79
09-10	90	22	1	32	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	6.04
10-11	83	17	-	40	1	1	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	6.04
11-12	45	11	1	21	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	3.28
12-13	95	15	-	43	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	6.16
13-14	65	8	-	31	-	4	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	4.54
14-15	93	11	-	33	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.52
15-16	71	17	-	32	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	4.78
16-17	120	12	-	29	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163	6.43
17-18	100	20	3	52	1	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	7.30
18-19	131	21	-	49	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	8.13
19-20	75	15	2	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	6.12
20-21	60	14	-	32	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	4.26
21-22	33	7	-	57	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	3.99
22-23	14	5	-	12	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1.38
23-24	5	1	-	8	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	18	0.71
<b>TOTAL</b>	<b>1,488</b>	<b>272</b>	<b>9</b>	<b>657</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,534</b>	<b>100.00</b>
<b>%</b>	<b>58.72</b>	<b>10.73</b>	<b>0.36</b>	<b>25.93</b>	<b>0.51</b>	<b>0.87</b>	<b>0.00</b>	<b>2.45</b>	<b>0.28</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>100.00</b>	



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
22-Set-2022

DIA : Jueves

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	27	5	-	20	3	1	-	4	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	64	1.27
01-02	10	2	-	11	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	0.52
02-03	7	21	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	0.71
03-04	20	7	-	8	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	0.79
04-05	67	11	1	21	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	2.02
05-06	80	15	2	49	4	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	3.07
06-07	132	26	1	57	1	5	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	231	4.58
07-08	199	29	-	83	3	2	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	324	6.42
08-09	232	35	2	103	-	7	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385	7.63
09-10	178	41	2	102	-	3	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337	6.68
10-11	178	32	-	80	1	1	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306	6.06
11-12	143	31	1	56	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241	4.77
12-13	158	29	-	64	-	-	1	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	258	5.11
13-14	165	23	2	57	1	7	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	264	5.23
14-15	174	22	-	66	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	272	5.39
15-16	158	34	-	73	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	269	5.33
16-17	200	26	-	56	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287	5.69
17-18	176	29	5	66	1	5	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290	5.74
18-19	216	38	-	71	3	3	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337	6.68
19-20	200	21	2	92	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	316	6.26
20-21	120	17	-	52	1	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	196	3.88
21-22	62	12	-	90	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	3.37
22-23	45	8	-	30	1	2	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	1.88
23-24	15	2	-	18	1	1	-	3	1	1	-	2	-	-	3	-	-	-	-	47	0.93
<b>TOTAL</b>	2,962	516	18	1,332	28	43	1	123	14	2	0	3	0	0	6	0	0	0	0	5,048	100.00
%	58.68	10.22	0.36	26.39	0.55	0.85	0.02	2.44	0.28	0.04	0.00	0.06	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
23-Set-2022

DIA : Viernes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	9	4	2	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	19	0.67
01-02	7	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32
02-03	9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.35
03-04	22	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	1.17
04-05	21	-	-	20	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	1.63
05-06	39	2	-	17	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	2.37
06-07	102	14	2	51	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	6.15
07-08	95	11	1	37	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	152	5.37
08-09	155	19	1	91	-	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	271	9.58
09-10	130	23	1	73	3	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241	8.52
10-11	97	30	1	26	1	4	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172	6.08
11-12	104	22	-	41	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.01
12-13	93	12	-	35	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	5.09
13-14	107	16	-	37	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	5.80
14-15	89	9	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131	4.63
15-16	94	19	-	27	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	5.09
16-17	75	17	1	39	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	139	4.91
17-18	100	22	1	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	5.80
18-19	90	23	-	22	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	4.81
19-20	114	7	-	12	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137	4.84
20-21	79	10	-	35	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	4.60
21-22	62	5	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	3.32
22-23	41	3	-	14	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	61	2.16
23-24	15	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0.74
<b>TOTAL</b>	1,749	272	10	691	10	20	0	64	5	0	1	2	0	0	5	0	0	0	0	2,829	100.00
%	61.82	9.61	0.35	24.43	0.35	0.71	0.00	2.26	0.18	0.00	0.04	0.07	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	





TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
23-Set-2022

DIA : Viernes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	11	4	1	17	-	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	37	1.36	
01-02	3	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.29	
02-03	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.15	
03-04	9	5	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0.59	
04-05	9	1	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0.59	
05-06	17	13	1	10	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	1.65	
06-07	81	23	-	25	2	1	-	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	5.29	
07-08	93	20	-	18	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	4.96	
08-09	119	11	1	42	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177	6.50	
09-10	88	25	-	36	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	5.55	
10-11	83	13	-	23	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	4.56	
11-12	74	18	-	40	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	5.07	
12-13	69	29	-	51	2	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.70	
13-14	95	19	-	12	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127	4.67	
14-15	80	33	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	5.15	
15-16	93	23	1	33	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	5.70	
16-17	84	11	-	58	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	5.92	
17-18	152	31	-	82	-	4	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	281	10.33	
18-19	100	5	-	36	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	5.40	
19-20	129	1	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	6.25	
20-21	88	4	1	39	2	-	-	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	140	5.15	
21-22	70	2	-	82	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	5.73	
22-23	46	4	2	11	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	2.46	
23-24	21	1	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	0.99	
TOTAL	1,616	296	7	692	9	20	0	72	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2,721	100.00	
%	59.39	10.88	0.26	25.43	0.33	0.74	0.00	2.65	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
23-Set-2022

DIA : Viernes

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	20	8	3	18	-	2	-	1	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	56	1.01	
01-02	10	-	-	2	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0.31	
02-03	11	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0.25	
03-04	31	7	-	10	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	0.88	
04-05	30	1	-	22	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	1.12	
05-06	56	15	1	27	3	3	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112	2.02	
06-07	183	37	2	76	2	3	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	318	5.73	
07-08	188	31	1	55	-	6	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287	5.17	
08-09	274	30	2	133	-	3	-	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	448	8.07	
09-10	218	48	1	109	3	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	392	7.06	
10-11	180	43	1	49	1	4	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	296	5.33	
11-12	178	40	-	81	1	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	308	5.55	
12-13	162	41	-	86	2	3	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	299	5.39	
13-14	202	35	-	49	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291	5.24	
14-15	169	42	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	271	4.88	
15-16	187	42	1	60	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	299	5.39	
16-17	159	28	1	97	2	-	-	11	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	300	5.41	
17-18	252	53	1	122	1	4	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	445	8.02	
18-19	190	28	-	58	1	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283	5.10	
19-20	243	8	-	52	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	307	5.53	
20-21	167	14	1	74	2	1	-	8	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	270	4.86	
21-22	132	7	-	109	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	4.50	
22-23	87	7	2	25	1	3	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	128	2.31	
23-24	36	3	-	7	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	0.86	
TOTAL	3,365	568	17	1,383	19	40	0	136	12	0	1	2	0	2	5	0	0	0	5,550	100.00	
%	60.63	10.23	0.31	24.92	0.34	0.72	0.00	2.45	0.22	0.00	0.02	0.04	0.00	0.04	0.09	0.00	0.00	0.00	100.00		



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
24-Set-2022

DIA : Sábado

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	13	2	-	4	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0.81
01-02	9	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	12	0.39
02-03	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.13
03-04	23	7	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	35	1.14
04-05	31	6	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	2.02
05-06	55	17	2	33	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	3.62
06-07	74	22	1	40	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	144	4.69
07-08	110	19	1	61	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	200	6.52
08-09	103	14	-	73	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193	6.29
09-10	141	27	-	80	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	249	8.11
10-11	120	28	-	56	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	211	6.88
11-12	150	24	-	34	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	212	6.91
12-13	125	30	-	39	-	5	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	205	6.68
13-14	99	8	-	40	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	4.95
14-15	84	23	3	33	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	4.79
15-16	71	22	-	43	-	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	4.79
16-17	107	31	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	208	6.78
17-18	120	19	-	38	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179	5.83
18-19	71	11	-	60	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	4.69
19-20	65	10	-	58	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	4.50
20-21	50	10	1	23	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	92	3.00
21-22	75	4	1	20	-	3	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	3.68
22-23	39	3	-	5	-	2	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	55	1.79
23-24	24	1	-	1	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	31	1.01
TOTAL	1,763	338	9	840	11	32	0	66	0	0	1	2	0	2	5	0	0	0	0	3,069	100.00
%	57.45	11.01	0.29	27.37	0.36	1.04	0.00	2.15	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.07	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
24-Set-2022

DIA : Sábado

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	27	4	-	16	-	4	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	55	2.00
01-02	10	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0.51
02-03	15	2	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	0.80
03-04	11	2	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	18	0.65
04-05	17	5	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	29	1.05
05-06	38	12	1	22	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	2.69
06-07	55	11	1	34	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	3.78
07-08	80	4	-	29	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	4.29
08-09	99	21	-	51	-	1	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	6.58
09-10	131	29	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	209	7.60
10-11	65	17	4	33	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	124	4.51
11-12	88	4	2	29	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	4.69
12-13	93	11	-	21	2	4	-	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	139	5.06
13-14	101	25	3	53	3	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	196	7.13
14-15	76	30	-	45	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157	5.71
15-16	114	8	-	22	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	147	5.35
16-17	66	8	-	50	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131	4.77
17-18	104	30	-	68	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207	7.53
18-19	88	25	2	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163	5.93
19-20	75	10	-	43	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	4.84
20-21	56	14	1	25	2	4	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	106	3.86
21-22	86	8	-	71	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	6.29
22-23	47	5	1	19	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	2.73
23-24	21	11	-	10	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	45	1.64
TOTAL	1,563	296	15	745	13	38	0	66	0	0	1	3	0	3	5	0	1	0	0	2,749	100.00
%	56.86	10.77	0.55	27.10	0.47	1.38	0.00	2.40	0.00	0.00	0.04	0.11	0.00	0.11	0.18	0.00	0.04	0.00	0.00	100.00	



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
24-Set-2022

DIA : Sábado

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	40	6	-	20	1	7	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	80	1.38
01-02	19	-	-	3	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	26	0.45
02-03	19	2	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	0.45	
03-04	34	9	-	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	53	0.91	
04-05	48	11	-	26	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	91	1.56	
05-06	93	29	3	55	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	3.18	
06-07	129	33	2	74	1	5	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	248	4.26	
07-08	190	23	1	90	-	9	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	318	5.47	
08-09	202	35	-	124	-	2	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	374	6.43	
09-10	272	56	-	128	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	458	7.87	
10-11	185	45	4	89	-	-	-	10	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	335	5.76	
11-12	238	28	2	63	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	341	5.86	
12-13	218	41	-	60	2	9	-	12	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	344	5.91	
13-14	200	33	3	93	4	4	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348	5.98	
14-15	160	53	3	78	1	6	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304	5.23	
15-16	185	30	-	65	1	2	-	10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	294	5.05	
16-17	173	39	-	120	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339	5.83	
17-18	224	49	-	106	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	386	6.63	
18-19	159	36	2	108	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	307	5.28	
19-20	140	20	-	101	1	3	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	271	4.66	
20-21	106	24	2	48	4	6	-	6	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	198	3.40	
21-22	161	12	1	91	-	8	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286	4.92	
22-23	86	8	1	24	1	2	-	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	130	2.23	
23-24	45	12	-	11	1	2	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	76	1.31	
<b>TOTAL</b>	<b>3,326</b>	<b>634</b>	<b>24</b>	<b>1,585</b>	<b>24</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>132</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5,818</b>	<b>100.00</b>	
%	57.17	10.90	0.41	27.24	0.41	1.20	0.00	2.27	0.00	0.00	0.03	0.09	0.00	0.09	0.17	0.00	0.02	0.00	100.00		

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Entrada

UBICACIÓN: Qoya  
25-Set-2022

DIA : Domingo

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	14	-	2	10	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	30	1.09	
01-02	9	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	0.46	
02-03	6	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	11	0.39	
03-04	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	0.99	
04-05	19	3	1	1	1	7	-	2	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	37	1.31	
05-06	38	5	2	3	-	11	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	2.19	
06-07	73	14	-	22	-	4	-	4	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	120	4.24	
07-08	90	30	1	45	-	18	-	8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	193	6.82	
08-09	95	48	-	56	2	4	-	11	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	216	7.64	
09-10	132	29	-	75	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240	8.48	
10-11	115	21	-	69	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	7.28	
11-12	110	53	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	7.42	
12-13	94	38	-	44	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	6.40	
13-14	143	35	-	33	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	216	7.64	
14-15	132	20	-	30	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193	6.82	
15-16	108	36	-	41	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	6.86	
16-17	102	11	1	35	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	5.62	
17-18	98	12	-	25	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141	4.98	
18-19	56	18	-	37	2	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	4.31	
19-20	45	10	-	25	-	-	-	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	88	3.11	
20-21	57	4	-	20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	84	2.97	
21-22	32	2	1	17	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	1.91	
22-23	10	2	1	10	-	1	-	1	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	32	1.13	
23-24	11	-	2	2	-	2	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	20	0.71	
<b>TOTAL</b>	<b>1,616</b>	<b>394</b>	<b>11</b>	<b>649</b>	<b>9</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2,850</b>	<b>100.77</b>	
%	56.70	13.82	0.39	22.77	0.32	2.07	0.00	3.16	0.00	0.00	0.18	0.14	0.00	0.14	0.25	0.00	0.07	0.00	100.00		



TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: Salida

UBICACIÓN: Qoya  
25-Set-2022

DIA : Domingo

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	30	4	1	33	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	75	2.73	
01-02	11	3	-	8	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	26	0.96	
02-03	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.15	
03-04	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.15	
04-05	15	2	2	6	-	2	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	31	1.14	
05-06	22	3	-	12	2	2	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	48	1.76	
06-07	64	11	2	11	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	92	3.38	
07-08	80	21	-	22	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	4.78	
08-09	86	30	-	34	-	-	-	4	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	157	5.77	
09-10	120	20	1	25	2	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	6.39	
10-11	94	14	-	27	-	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146	5.37	
11-12	30	27	-	40	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	4.01	
12-13	82	20	2	49	1	5	-	5	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	168	6.17	
13-14	125	28	-	38	-	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202	7.42	
14-15	113	18	-	30	-	-	-	8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	170	6.25	
15-16	140	30	-	27	-	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	208	7.64	
16-17	154	55	-	15	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233	8.56	
17-18	140	32	1	75	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	254	9.33	
18-19	84	40	-	56	1	3	-	6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	192	7.06	
19-20	75	7	-	63	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	5.40	
20-21	64	9	2	22	-	4	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	104	3.82	
21-22	36	2	-	45	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	3.27	
22-23	20	1	1	4	2	3	-	2	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	37	1.36	
23-24	15	-	1	2	-	2	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	24	0.88	
<b>TOTAL</b>	<b>1,607</b>	<b>378</b>	<b>13</b>	<b>644</b>	<b>9</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2,824</b>	<b>103.76</b>	
%	56.91	13.39	0.46	22.80	0.32	1.74	0.00	3.36	0.00	0.00	0.28	0.18	0.00	0.21	0.28	0.00	0.07	0.00	100.00		

TRAMO: Pisac – Calca

SENTIDO: AMBOS

UBICACIÓN: Qoya  
25-Set-2022

DIA : Domingo

HORA	AUTO	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	44	4	3	43	2	5	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	105	1.85	
01-02	20	4	-	10	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	39	0.69	
02-03	10	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	15	0.26	
03-04	30	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	0.56	
04-05	34	5	3	7	1	9	-	4	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	68	1.20	
05-06	60	8	2	15	2	13	-	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	110	1.94	
06-07	137	25	2	33	-	5	-	6	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	212	3.74	
07-08	170	51	1	67	-	19	-	14	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	323	5.69	
08-09	181	78	-	90	2	4	-	15	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	373	6.57	
09-10	252	49	1	100	2	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	7.30	
10-11	209	35	-	96	-	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	352	6.20	
11-12	140	80	-	87	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	319	5.62	
12-13	176	58	2	93	2	5	-	9	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	349	6.15	
13-14	268	63	-	71	-	1	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	418	7.37	
14-15	245	38	-	60	-	-	-	19	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	363	6.40	
15-16	248	66	-	68	-	3	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	402	7.08	
16-17	256	66	1	50	-	2	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	392	6.91	
17-18	238	44	1	100	-	3	-	8	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	395	6.96	
18-19	140	58	-	93	3	3	-	15	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	314	5.53	
19-20	120	17	-	88	-	2	-	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	235	4.14	
20-21	121	13	2	42	-	6	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	188	3.31	
21-22	68	4	1	62	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	2.52	
22-23	30	3	2	14	2	4	-	3	-	-	4	2	-	2	3	-	-	-	69	1.22	
23-24	26	-	3	4	-	4	-	2	-	-	1	1	-	1	1	-	1	-	44	0.78	
<b>TOTAL</b>	<b>3,223</b>	<b>772</b>	<b>24</b>	<b>1,293</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5,674</b>	<b>100.00</b>	
%	56.80	13.61	0.42	22.79	0.32	1.90	0.00	3.26	0.00	0.00	0.23	0.16	0.00	0.18	0.26	0.00	0.07	0.00	100.00		



10.5. Anexo 4: Fichas de Aforo en Horario Máximo.

Intersección: Carr. Cusco-Pisaq-Puente Pisaq-Carr. 28B.

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																			
ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		PISAQ											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		14	2		2	1													
07:45																			
07:45		15	1		3	1	1		2	1				1					
08:00																			
08:00		11	1		2	1			1										
08:15																			
08:15		10	2		1	1													
08:30																			
PARCIAL:		50	6	0	8	4	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		48	10		5	8	3		5	2					1				
07:45																			
07:45		46	9		7	6	2		7	1								1	
08:00																			
08:00		42	11		6	5	2		6	1									
08:15																			
08:15		40	8		5	5	2		5	1					1				
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>176</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN								
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
07:30		3	1																	
07:45										1										
07:45		5	1		1				2	1										
08:00																				
08:00		4			1															
08:15																				
08:15		3			1															
08:30																				
<b>PARCIAL:</b>		15	2	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN									
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN									
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA									
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER					
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
07:30		4	1		1																
07:45																					
07:45		5			1	2															
08:00																					
08:00		4	1		2	2															
08:15																					
08:15		4	2																		
08:30																					
<b>PARCIAL:</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISQA-PUENTE PISQA-CARR. 28B										ESTACIÓN								
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		PISQA										DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
07:30		57	18	1	5	9	4		5	2										
07:45																				
07:45		58	19	2	7	9	3		5	3		1								
08:00																				
08:00		55	20	2	3	7	2		4	2		1							1	
08:15																				
08:15		53	17	1	5	7	2		4	1										
08:30																				
<b>PARCIAL:</b>		<b>223</b>	<b>74</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		26	10	1	2	2	1		3										
07:45																			
07:45		29	8	1	3	3	2		2	1									
08:00																			
08:00		27	8	2	2	2	1		1	1			1						
08:15																			
08:15		22	7	1	2	2	1		1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>104</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN								
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
07:30		15	2		2	1			2	1										
07:45																				
07:45		13	2		1	2	1		3	2			1							
08:00																				
08:00		13	2		1	2	1		2	1										
08:15																				
08:15		10	1		2	1			2	1										
08:30																				
<b>PARCIAL:</b>		<b>51</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO												CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	1																
07:45																			
07:45		5	1		1														
08:00																			
08:00		3			1														
08:15						1													
08:15		2	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO												CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		8	2		1	1			1										
07:45																			
07:45		7	2			1	1		2										
08:00																			
08:00		7	2			1			1										
08:15																			
08:15		5	1		1	1	1		1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		27	7	0	2	4	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	2		1														
07:45																			
07:45		5	2		2				1										
08:00																			
08:00		4	3		2				1										
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>16</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	3		1														
07:45																			
07:45		6	3		1														
08:00																			
08:00		4	3		1														
08:15																			
08:15		4	2		1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>19</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. CUSCO-PISAQ-PUENTE PISAQ-CARR. 28B										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		7	3		1	1													
07:45																			
07:45		8	2		2	1			1	1									
08:00																			
08:00		7	3	1		1			1										
08:15																			
08:15		6	2			1													
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>28</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





Intersección: Puente PISAQ - Av. Amazonas

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																			
ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		57	14		3	7	4		2	1									
07:45																			
07:45		61	13	1	4	8	4		2	1								1	
08:00																			
08:00		56	12	1	3	6	3		2	1									
08:15																			
08:15		53	11	2	2	5	3		3	1									
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>227</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		18	6		2	4	1		1										
07:45																			
07:45		21	7		2	3	2												
08:00																			
08:00		17	4		2	3	2		1										
08:15																			
08:15		15	4		2	2	2												
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>71</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		13	4		1	2			1										
07:45																			
07:45		17	5		2	2	1		2										
08:00																			
08:00		15	4		2	2	1		1	1									
08:15																			
08:15		12	5			2	1		1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>57</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		31	7		2	2	1		2										
07:45																			
07:45		32	8		3	2	2		2	1									
08:00																			
08:00		29	6		2	3	2		2	1				1					
08:15																			
08:15		27	6		1	2	3		2										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>119</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		7	3		1														
07:45																			
07:45		8	3		2	1			1										
08:00																			
08:00		7	4		1	1	1		1										
08:15																			
08:15		6	2		1	1													
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		PUENTE PISAQ - AV. AMAZONAS										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		PISAQ										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		49	12		3	2	2		2	1									
07:45																			
07:45		53	12	1	4	4	3		3	1									
08:00																			
08:00		51	11	1	3	4	2		4	2				1				1	
08:15																			
08:15		47	11		2	3	1		5										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>200</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Intersección: Carr. PISAQ Calca - Av. Espinar



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2						1										
07:45																			
07:45		6	2		1														
08:00																			
08:00		4	3						1	1									
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	1																
07:45																			
07:45		3	1																
08:00																			
08:00		2			1														
08:15																			
08:15		1			1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		8	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2																
07:45																			
07:45		6	2						1										
08:00																			
08:00		4	1		2														
08:15																			
08:15		2	1		1				1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>17</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	2																
07:45																			
07:45		5	2																
08:00																			
08:00		5			1														
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>17</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1																
07:45																			
07:45		4	1																
08:00																			
08:00		4	2																
08:15																			
08:15		3	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	1																
07:45																			
07:45		3	1																
08:00																			
08:00		3	1																
08:15																			
08:15		3			1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>11</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	1																
07:45																			
07:45		3	2																
08:00																			
08:00		2	2																
08:15																			
08:15		1	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		50	14		2	4	3		4	1									
07:45																			
07:45		52	15	1	3	5	4		6	1				1					
08:00																			
08:00		50	15		2	4	5		5	2									1
08:15																			
08:15		46	11	1	1	3	2		4	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>198</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	2																
07:45																			
07:45		3	2			1													
08:00																			
08:00		2	3																
08:15																			
08:15		2	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	2																
07:45																			
07:45		4	3																
08:00																			
08:00		3	3																
08:15																			
08:15		2	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		57	15	1	2	4	4		5	1									
07:45																			
07:45		59	15	2	3	6	5		6	2				2				1	
08:00																			
08:00		55	17		2	5	5		6	2									
08:15																			
08:15		51	14	1	1	2	2		5	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>222</b>	<b>61</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		QOYA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	3																
07:45																			
07:45		4	3		1				1										
08:00																			
08:00		3	4						1										
08:15																			
08:15		3	2		1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Intersección: Carr. PISAQ Calca - Ca. Arequipa

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																				
ESTUDIO DE TRÁFICO																				
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN								
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS				MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL	2E		>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																				
07:30		5	2						1											
07:45																				
07:45		4	2		1															
08:00																				
08:00		4	3						1	1										
08:15																				
08:15		3	2																	
08:30																				
<b>PARCIAL:</b>		<b>16</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		6	2																
07:45																			
07:45		6	2						1										
08:00																			
08:00		5	3																
08:15																			
08:15		4	2						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>21</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		52	15		2	4	3		5	2					1				
07:45																			
07:45		54	16	1	3	5	4		6	1					1				
08:00																			
08:00		52	14	1	4	4	5		5	2									1
08:15																			
08:15		48	12		2	4	3		4	1					1				
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>206</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	3																
07:45																			
07:45		5	4		1			1											
08:00																			
08:00		4	3		1														
08:15																			
08:15		3	3																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>16</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	2																
07:45																			
07:45		3	3						1										
08:00																			
08:00		3	2						1										
08:15																			
08:15		2	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - CA. AREQUIPA										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		LAMAY										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		59	16	1	3	5	4		5	1									
07:45																			
07:45		61	17	1	4	7	5		7	2				2				1	
08:00																			
08:00		57	17	1	3	6	5		6	2									
08:15																			
08:15		53	15		3	5	2		6	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>230</b>	<b>65</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)									ESTACIÓN								
SENTIDO		N - S									CÓDIGO DE LA ESTACIÓN								
UBICACIÓN		CALCA									DÍA Y FECHA								
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2						1										
07:45																			
07:45		6	3																
08:00																			
08:00		4	2		1				1	1									
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	1																
07:45																			
07:45		3	1																
08:00																			
08:00		3	2																
08:15																			
08:15		2	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>10</b>	<b>5</b>																



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2																
07:45																			
07:45		5	2						1										
08:00																			
08:00		5	2																
08:15																			
08:15		3	2						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA 1)										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1																
07:45																			
07:45		3	1																
08:00																			
08:00		3	1																
08:15																			
08:15		2	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>11</b>	<b>4</b>																



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1	1															
07:45																			
07:45		4	1		1														
08:00																			
08:00		4	1		1														
08:15																			
08:15		3	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>														



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1																
07:45																			
07:45		4	1																
08:00																			
08:00		4	1																
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>5</b>																



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA 1)										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	2																
07:45																			
07:45		5	3																
08:00																			
08:00		5	3		1														
08:15																			
08:15		3	2		1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>17</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>														



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA 1)										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		50	13		3	4	3		4	1									
07:45																			
07:45		52	13	1	4	5	4		6	1				1					
08:00																			
08:00		51	13	1	4	4	5		5	2								1	
08:15																			
08:15		46	11	1	1	3	2		4	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>199</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		6	3		1														
07:45																			
07:45		6	3		1														
08:00																			
08:00		4	4		2														
08:15																			
08:15		4	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>4</b>														



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	3																
07:45																			
07:45		6	4		1				1										
08:00																			
08:00		5	4						1										
08:15																			
08:15		4	2		1														
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>20</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA 1)										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		56	15	1	2	4	4		5	1									
07:45																			
07:45		60	16	1	3	6	5		6	2				2				1	
08:00																			
08:00		58	15		4	5	5		6	2									
08:15																			
08:15		51	13	1	2	4	2		5	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>225</b>	<b>59</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA (CALCA I)										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	2																
07:45																			
07:45		3	3																
08:00																			
08:00		3	4																
08:15																			
08:15		2	3																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>10</b>	<b>12</b>																



Intersección: Carr. PISAQ Calca - Av. Almirante Grau

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																			
ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU											ESTACIÓN						
SENTIDO		S - N											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		CALCA											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	1						1										
07:45																			
07:45		6	2						2										
08:00																			
08:00		5	2						2	1									
08:15																			
08:15		3	1						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		4	2		1														
07:45																			
07:45		5	3																
08:00																			
08:00		5	3																
08:15																			
08:15		4	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>														



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		S - N										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1																
07:45																			
07:45		4	1																
08:00																			
08:00		4	1																
08:15																			
08:15		3	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>5</b>																



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		3	1																
07:45																			
07:45		4	3																
08:00																			
08:00		5	2																
08:15																			
08:15		2	1																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>14</b>	<b>7</b>																





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		55	15		2	4	3		4	1									
07:45																			
07:45		57	18		3	5	4		6	1				1					
08:00																			
08:00		56	17		2	4	5		7	2									1
08:15																			
08:15		49	13		1	3	3		4	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>217</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		10	4		2														
07:45																			
07:45		11	5		2				2										
08:00																			
08:00		9	6		3				1	1									
08:15																			
08:15		7	4		1				1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>37</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	3																
07:45																			
07:45		6	5						1										
08:00																			
08:00		5	4						1										
08:15																			
08:15		4	4																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>20</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		57	16		3	4	4		5	2									
07:45																			
07:45		61	17		4	6	5		7	2				2				1	
08:00																			
08:00		60	15	2	3	6	5		6	2									
08:15																			
08:15		53	14		3	4	3		5	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>231</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ALMIRANTE GRAU										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		2	2																
07:45																			
07:45		3	2		1														
08:00																			
08:00		3	2		1														
08:15																			
08:15		2	3																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Intersección: Carr. PISAQ CALCA - Av. Espinar

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD																			
ESTUDIO DE TRÁFICO																			
TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR											ESTACIÓN						
SENTIDO		N - S											CÓDIGO DE LA ESTACIÓN						
UBICACIÓN		CALCA											DÍA Y FECHA						
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		7	3						1										
07:45																			
07:45		8	4						1										
08:00																			
08:00		9	5						1										
08:15																			
08:15		6	2						1										
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		N - S										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		5	2																
07:45																			
07:45		7	4						1										
08:00																			
08:00		7	4						1										
08:15																			
08:15		6	2																
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		25	12	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO





















TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		E - O										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		59	15		4	4	3		5	1									
07:45																			
07:45		61	17	1	5	5	4		7	1				1					
08:00																			
08:00		60	16	1	4	5	5		9	2								1	
08:15																			
08:15		53	11	2	2	4	3		6	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>233</b>	<b>59</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>





FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR PARA IMD  
ESTUDIO DE TRÁFICO



TRAMO DE LA VÍA		CARR. PISAQ CALCA - AV. ESPINAR										ESTACIÓN							
SENTIDO		O - E										CÓDIGO DE LA ESTACIÓN							
UBICACIÓN		CALCA										DÍA Y FECHA							
HORA	SENTIDO	AUTOS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																			
07:30		48	13		3	3	2		5	1									
07:45																			
07:45		52	14	1	3	5	2		7	2				2				1	
08:00																			
08:00		50	12	1	4	5	2		6	2									
08:15																			
08:15		46	12		2	3	2		5	1				1					
08:30																			
<b>PARCIAL:</b>		<b>196</b>	<b>51</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>